

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 1 de 411



CONTRATO EPC – C- 331

AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA

**PRODUCTO 2.
ELABORACIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DE LOS DISEÑOS DE DETALLE Y
PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA**

ANEXO 6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

V 3.2

BOGOTÁ D.C. MAYO 2017

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 2 de 411

CONTENIDO

1 ACTIVIDADES PRELIMINARES	7
1.1 PRELIMINARES.....	7
2 CAMARA DE ALIVIO (CA).....	12
2.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	12
2.2 RELLENO	18
2.3 CONCRETOS	20
2.4 ACERO	25
2.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METALICA.....	28
2.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN	29
3 CABEZAL DE DESCARGA.....	32
3.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	32
3.2 RELLENO	32
3.3 CONCRETOS	34
3.4 ACERO	34
4 CAJA DE CONEXIÓN 1 (CC1).....	35
4.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	35
4.2 RELLENO	35
4.3 CONCRETOS	35
4.4 ACERO	35
4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA.....	35
4.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN CON TRATAMIENTO PRELIMINAR	37
5 CAJA DE CONEXIÓN 2 (CC2)	38
5.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	38
5.2 RELLENO	38
5.3 CONCRETOS	38
5.4 ACERO	38
5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA.....	38
6 TRATAMIENTO PRELIMINAR (TP)	39
6.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	39
6.2 RELLENO	39
6.3 CONCRETOS	39
6.4 ACERO	39
6.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA.....	40
6.6 TRATAMIENTO PRELIMINAR A EBAR.....	42
6.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN	42

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 3 de 411

7 ESTACION DE BOMBEO PRINCIPAL (EBP)	46
7.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	46
7.2 RELLENO	46
7.3 CONCRETOS	46
7.4 ACERO	46
7.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA.....	47
7.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS EBAR	47
7.7 SUMINISTRO INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN CON TANQUE DE AIREACIÓN 1 Y 2	55
8 TANQUES DE AIREACION(TA1, TA2) (UNA ESTRUCTURA).....	59
8.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	59
8.2 CIMENTACIÓN	61
8.3 CONCRETOS	61
8.4 ACERO	62
8.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA.....	62
8.6 TUBERIA CONEXIÓN CASETA DE SOPLADORES	67
8.7 TUBERÍA CONEXIÓN TANQUE AIREACIÓN 1 A TANQUE SEDIMENTADOR 1 68	
8.8 TUBERÍA CONEXIÓN TANQUE AIREACIÓN 2 A TANQUE SEDIMENTADOR 2 70	
9 WAS-RAS (WR1,WR2) (SON DOS ESTRUCTURAS).....	72
9.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	72
9.2 CONCRETOS	72
9.3 ACERO	72
9.4 CUBIERTA	72
SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL EMPLEO DEL ENDURECEDOR.....	75
9.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN CON ESPESADOR DE LODOS.....	76
9.6 DETALLE FLAUTA WAS-RAS 1 Y 2.....	77
9.7 TUBERÍA CONEXIÓN SEDIMENTADOR A WAS-RAS (SON 2EN TOTAL).....	78
10 SEDIMENTADOR SECUNDARIO (SS1,SS2) (SON DOS ESTRUCTURAS)	79
10.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	79
10.2 RELLENO	79
10.3 CONCRETOS	79
10.4 ACERO	79
10.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA.....	79
10.6 TUBERÍAS DE CONEXIÓN SEDIMENTADORES A SISTEMA UV	80
11 ESPESADOR DE LODOS (EL1)	82
11.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	82
11.2 RELLENO	82
11.3 CONCRETOS	82
11.4 ACERO	82

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 4 de 411

11.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN SISTEMA ESPESADOR Y DESHIDRATADOR	82
11.6 TUBERÍA DE RETORNO DE LODOS A TANQUE DE AIREACIÓN 1 Y 2	83
11.7 ALCANTARILLAS Y SUMIDEROS	84
12 DESHIDRATADOR DE LODOS	88
12.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	88
12.2 RELLENO	88
12.3 CONCRETOS	88
12.4 CIMENTACIÓN	88
12.5 ACERO	90
12.6 ESTRUCTURA METÁLICA	92
12.7 CUBIERTAS, MUROS Y ACABADOS	92
13 CASETA DE SOPLADORES (CS)	100
13.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	100
13.2 RELLENO	100
13.3 CONCRETOS	103
13.4 ACERO	103
13.5 CUBIERTA, MUROS Y ACABADOS.....	104
13.6 PUERTAS Y VENTANAS	110
13.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	110
14 SUBESTACION ELECTRICA.....	112
14.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	112
14.2 RELLENO	112
14.3 CONCRETOS	112
14.4 ACERO	112
14.5 MUROS, PISOS Y ACABADOS.....	113
14.6 PUERTAS Y VENTANAS	113
14.7 CUBIERTAS.....	114
15 EDIFICIO ADMINISTRATIVO (EA).....	115
15.1 EXCAVACIONESY RETIROS	115
15.2 RELLENO	115
15.3 CONCRETOS	115
15.4 ACERO	115
15.5 MAMPOSTERÍA.....	116
15.6 PAÑETES Y ESTUCO.....	116
15.7 SUPER BOARD	118
15.8 PISOS	122
15.9 CUBIERTAS.....	131
15.10 PUERTAS Y VENTANAS	132
15.11 RED HIDROSANITARIA.....	136
16 CASETA PORTERIA.....	139
16.1 EXCAVACIONESY RETIROS	139
16.2 RELLENO	139

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 5 de 411

16.3 CONCRETOS	139
16.4 ACERO	139
16.5 MAMPOSTERÍA.....	139
16.6 PAÑETES ESTUCO Y PINTURA	140
16.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISOS	140
16.8 CUBIERTAS.....	140
16.9 PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS	140
16.10 RED HIDROSANITARIA.....	141
17 SISTEMA UV	142
17.1 PRELIMINARES.....	142
17.2 EXCAVACIONES	142
17.3 CONCRETOS	142
17.4 ACERO	142
18 ZONAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS VERDES.....	143
18.1 VÍAS DE ACCESO	143
18.2 CONFORMACIÓN DE JARILLONES	153
18.3 ALCANTARILLAS Y SUMIDEROS	156
18.4 MURO APANTALLAMIENTO	159
18.5 ACERO	160
19 SUMINISTRO E INSTACIÓN DE CERRAMIENTO.....	161
19.1 EXCAVACIONES Y RETIROS	161
19.2 CONCRETOS	162
19.3 ACERO	162
19.4 CERRAMIENTO Y PUERTA DE ACCESO	163
CONSULTAR ESPECIFICACIONES CONTENIDAS EN LOS PLANOS DE DETALLE SUMINISTRADOS POR EL CONTRATANTE	167
20 SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS ELECTRICOS	169
20.1 RED DE MEDIA TENSIÓN	169
20.2 PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN	179
20.3 CÁMARAS DE INSPECCIÓN Y BANCO DE DUCTOS PARA RED BT	187
20.4 DUCTOS IMC Y PVC A EQUIPOS	202
20.5 ACOMETIDAS PRINCIPALES	216
20.6 ACOMETIDA A EQUIPOS	228
20.7 RED DE ALUMBRADO ELÉCTRICO.....	251
20.8 SALIDAS ELÉCTRICAS	258
20.9 TABLEROS Y PROTECCIONES	273
20.10 TRAMITES Y MANIOBRAS	295
21 SUMINISTRO E INSTALACION DE INSTRUMENTACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL.....	297
21.1 SISTEMA DE SUPERVISIÓN.....	297
21.2 SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN.....	308
21.3 CONTROL.....	337

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 6 de 411

22 SUMINISTRO DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO	361
22.1 SUMINISTRO DE EQUIPO PARA ALIVIO	370
22.2 SUMINISTRO DE EQUIPOS DE LA EBAR	372
22.3 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR	377
22.4 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SEDIMENTADOR SECUNDARIO	384
22.5 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE WAS RAS.....	387
22.6 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE DESINFECCION	389
22.7 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA LA DESHIDRATACION DE LODOS	391
22.8 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SISTEMA DE SOPLADORES.....	400
22.9 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SISTEMA DE AIREACION.....	402
23 INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO	405
23.1 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO INDICADOS EN EL CAPÍTULO 22	405
24 ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA	407
24.1 ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA	407

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 7 de 411

1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1 PRELIMINARES

ÍTEM 1.1.1 Localización y replanteo

ITEM No 1.1.1	Localización y Replanteo Localización, trazado y replanteo de estructuras de la PTAR, tuberías, unidades complementarias de la planta, edificios, vías y cerramiento exterior(A1)
UNIDAD DE MEDIDA M2	
DESCRIPCION Localización, trazado y replanteo de las áreas a construir del proyecto. Se utilizará equipo de topografía de precisión, personal experto, incluye demarcación con pintura, línea de trazado, corte de piso, libretas, planos, referencias y todo lo necesario para su buena ejecución.	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM. Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. Instituto geográfico Agustín Codazzi. Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. Identificar ejes extremos del proyecto.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Localizar ejes estructurales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. Establecer el nivel N +0.00 arquitectónico para cada zona. Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5. Emplear nivel de precisión para obras de acueducto.	
ALCANCE Incluye todos los equipos, herramientas, transporte y comisión topográfica necesarios para ejecutar dicha actividad.	
ENSAYOS A REALIZAR Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización. Verificar la demarcación e identificación de cada eje.	
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las determinadas en los planos de diseño.	
MATERIALES Larguero de 2" x 2" x 3 m Esmalte naranja Puntilla 2" con cabeza Larguero de 4" x 2" x 3 m	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 8 de 411

ITEM No 1.1.1	Localización y Replanteo Localización, trazado y replanteo de estructuras de la PTAR, tuberías, unidades complementarias de la planta, edificios, vías y cerramiento exterior(A1)			
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Equipo topográfico de alta precisión (Estación total) Niveles Plomadas Cintas métricas. Mangueras transparentes.				
DESPERDICIOS Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales.				

ÍTEM 1.1.2 Cerramiento con Polisombra

ITEM No. 1.1.2	Cerramiento con Polisombra
UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal
DESCRIPCION Cerramiento en lona verde (polisombra) con altura de 2.10m que servirá de aislamiento provisional a la obra.	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra. El constructor dispondrá de un topógrafo en el lugar que indique los niveles al culminar esta actividad. El contratista se hace responsable y asumirá el costo total de cualquier daño que ocasione imputable a ésta actividad. En el caso de que se requiera el cierre total o parcial de la vía deberá oficiar a las entidades encargadas y deberá proponer un sistema alterno de tránsito que será avalado o modificado por la entidad competente, para este caso deberá solicitar los permisos por lo menos con 2 días hábiles de antelación a la programación del cierre y efectuar las comunicaciones a la comunidad que se requieran.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Determinar el perímetro del predio y el perímetro interno de la obra. Determinar los accesos a la obra Hincar en el suelo las repisas Instalar la lona verde por el perímetro definido de manera conjunta entre contratista e interventoría.	
ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad, igualmente incluye el retiro parcial o definitivo del mismo, cuando así lo considere la interventoría	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 9 de 411

ITEM No. 1.1.2	Cerramiento con Polisombra					
ENSAYOS A REALIZAR						
TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Las determinadas en el numeral 6.						
MATERIALES						
Repisa 8x0,4x0,3 m Repisa 8x0,4x0,3 m. Cinta de señalización Tela de cerramiento de Obra (polisombra verde) H=2,10 m						
EQUIPO Herramientas menores						
DESPERDICIOS Incluidos	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos.						
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metros lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.						
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						

ITEM 1.1.3 Campamento

ÍTEM No 1.1.3	Campamento
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	El contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad. Así mismo este podrá ser adecuado en un predio arrendado.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar Planos arquitectónicos. Definir y localizar en los Planos arquitectónicos La localización para su instalación.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 10 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista deberá ubicar y construir un campamento de obra con un área entre 60 y 80 m², adecuado para la correcta ejecución del contrato. Su valor será reconocido como un valor global por lo cual antes de su construcción, el contratista deberá presentar un diseño del mismo para su aprobación por parte de la Interventoría.

El diseño y ubicación del campamento y sus instalaciones deberán ser tal que no produzcan contaminación de aguas superficiales ni de posibles fuentes subterráneas de agua potable y requieren para su funcionamiento con destino a la obra, del visto bueno del interventor.

Por ningún motivo se permitirá que su instalación se realice en sitios ecológicamente sensibles, zonas con especies bióticas protegidas o en peligro de extinción.

Las edificaciones deberán contar como mínimo, con instalaciones de agua potable, servicios sanitarios y energía eléctrica. Así mismo, el área de talleres y depósitos deberá disponer de sistemas de recolección de desechos sólidos y dispositivos de drenaje apropiados para conducir aguas lluvias y evitar contaminaciones al suelo y a cursos naturales de agua.

El tamaño y materiales con que se construya el campamento y centros de almacenamiento serán de libre elección del contratista.

El campamento podrá ser adecuado en predios arrendados por el contratista y algunos patios de material o instalaciones sanitarias provisionales serán ubicados en la zona de influencia de la obra con autorización de la Interventoría y deberán instalarse en zonas donde no interfieran con el desarrollo normal del proceso constructivo. En este caso, la Interventoría pagará al contratista un valor mensual por el canon de arrendamiento, que no podrá superar el valor contemplado globalmente en los formularios de cantidades y precios.

Todas estas estructuras, campamento, oficinas, almacén, patio de combustibles, deberán quedar debidamente cubiertos.

Una vez terminada la obra, el campamento, las oficinas, la zona para el resguardo del personal, el almacén, las estructuras hechas para encerrar y cubrir los patios, construidas en espacio público, se demolerán para restaurar las condiciones que existían antes de iniciar las construcciones o las que exija el diseño arquitectónico de la obra.

No se permitirá que queden servidumbres de tal forma todas las estructuras deberán ser demolidas incluso las casetas.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 11 de 411

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida
No

Sí

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und). Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 12 de 411

2 CAMARA DE ALIVIO (CA)

2.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 2.1.1 Descapote y Limpieza

ITEM No. 2.1.1-3.1.1-4.1.1-5.1.1-6.1.1-7.1.1-8.1.- 9.1.1-10.1.1-11.1.1-12.1.1-13.1.1-14.1.1-15.1.1- 16.2.1-17.1.1-17.2.1-18.1.1	Descapote y Limpieza(B1)
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - Metro Cuadrado
DESCRIPCION	
Retiro de la capa vegetal y del sustrato superficial del terreno de la PTAR en las áreas donde se construirán las estructuras. Retiro de escombros y de material Orgánico de las áreas a intervenir. La profundidad promedio de la excavación superficial será de 0.30 m.	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM. Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. Verificar el área a descapotar y el sitio para la disposición de los materiales	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Consultar recomendaciones del estudio de suelos Determinar áreas a descaparar. Retirar capa vegetal, escombros y material orgánico superficial. Seleccionar materiales removidos si es del caso. Apilar materiales seleccionados si es del caso. Retirar material sobrante a botaderos debidamente autorizados. Las multas y sanciones ocasionadas por mal manejo de sobrantes, correrán por cuenta del Constructor. Replantear el área a intervenir Iniciar por la parte alta del lote llevando los sobrantes hacia el sitio dispuesto para tal fin.	
ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, aseo de las vías, herramientas y equipo, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad. Incluye trasiego interno, a partir del punto de generación del residuo.	
ENSAYOS A REALIZAR Verificar niveles finales del descapote	
TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Al momento de culminar los movimientos de tierra, realizar los retiros de material sobrante a los sitios dispuestos para tal fin.	
MATERIALES	
EQUIPO Herramientas menores Retroexcavadora Mano de obra	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 13 de 411

ITEM No. 2.1.1-3.1.1-4.1.1-5.1.1-6.1.1-7.1.1-8.1.- 9.1.1-10.1.1-11.1.1-12.1.1-13.1.1-14.1.1-15.1.1- 16.2.1-17.1.1-17.2.1-18.1.1	Descapote y Limpieza(B1)
DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Directrices del contratante	
Dadas por la interventoría	
Recomendaciones del Estudio de Suelos	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de descapote, se medirán en metros cuadrados (m ²) en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye: Equipos y maquinarias livianas ó pesadas. Mano de obra. Herramienta menor El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.	
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m

ITEM No. 2.1.2-3.1.2-4.1.2-5.1.2- 6.1.2-7.1.2- 7.1.1.3-8.1.3-9.1.2-10.1.2- 11.1.2-12.1.2-13.1.2-14.1.2-14.10.1- 15.1.2-16.2.2-17.1.2	Excavaciones : Mecánica Material común de 0 a 3 m Mecánica Material común de 3 a 6 m
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - Metro Cubico
DESCRIPCION Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con la norma ASTM – D2321 o la NTC – 2795 que hace las veces en contenido, o, las establecidas o las indicaciones de la INTERVENTORÍA. Si los materiales encontrados o las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida con previa aprobación de la	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 14 de 411

ITEM No. 2.1.2-3.1.2-4.1.2-5.1.2- 6.1.2-7.1.2- 7.1.1.3-8.1.3-9.1.2-10.1.2- 11.1.2-12.1.2-13.1.2-14.1.2-14.10.1- 15.1.2-16.2.2-17.1.2	Excavaciones : Mecánica Material común de 0 a 3 m Mecánica Material común de 3 a 6 m
<p>INTERVENTORÍA. Antes de iniciar la excavación el CONTRATISTA investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente. La ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.</p> <p>No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o las estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas o mal ejecutadas, será reparado por el CONTRATISTA a su costo.</p> <p>Los materiales excavados, así como las tuberías, cables, condulines u otros encontrados al ejecutar las obras, son propiedad de la empresa prestadora del servicio, y por lo tanto, el CONTRATISTA no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la INTERVENTORÍA. De igual manera, si durante las excavaciones se presentan daños o perforaciones sobre tuberías y ductos existentes, el CONTRATISTA asumirá los costos de dichas reparaciones, las cuales deberá llevar a cabo de inmediato.</p> <p>Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado y el pavimento con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de permitir su futura reutilización. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja mínima de 0,60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales. Las excavaciones y sobre-excavaciones realizados para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. Las excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. Tales rellenos serán también por cuenta del CONTRATISTA. No se reconocerá ningún sobrecosto por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras. Simultáneamente con la actividad de la excavación el CONTRATISTA deberá entregar a la INTERVENTORÍA completamente diligenciado un formato indicado la recopilación de la información de las características del suelo encontradas en el proyecto. Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 48 horas y en caso de que llueva deberá protegerse con plástico y bordillo o relleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.</p> <p>- Excavación a mano en material común $0.00 \text{ m} < H \leq 2.00 \text{ m}$ Quedará comprendido dentro de esta clasificación materiales tales como arcilla blanda, arena, barro, lodos y capas vegetales excavables por los medios corrientes, con zapapico, pala, sin intervención de explosivos y sin que sea indispensable usar equipo mecanizado especial para sacarlo al lado, es decir, el material que se deje aflojar con el pico y que se pueda remover con la pala manual, y comprenderá los volúmenes de material comprendidos entre 0.00m y 2.00m.</p> <p>- Excavación a máquina en material común $H > 3,0 \text{ m}$ Esta especificación aplica para excavaciones que se deben realizar a máquina</p>	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 15 de 411

ITEM No. 2.1.2-3.1.2-4.1.2-5.1.2-6.1.2-7.1.2- 7.1.1.3-8.1.3-9.1.2-10.1.2-11.1.2-12.1.2-13.1.2-14.1.2-14.10.1-15.1.2-16.2.2-17.1.2

Excavaciones :
Mecánica Material común de 0 a 3 m
Mecánica Material común de 3 a 6 m

(retroexcavadora cargadora) a trabajar en una profundidad de excavación mayor a los 3.00 m. Se usará entibado para dar estabilidad a la excavación y proteger las laderas contra derrumbes, salvaguardando la vida de los trabajadores en el interior de las zanjas, el pago de entibado no estará incluido en la medida de pago de este ítem.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.

Antes de abrir la zanja para la instalación de tuberías, placas y cajas, se debe verificar que el terreno esté nivelado, sin basura ni vegetación.

Luego, se inicia la excavación de la zanja de acuerdo al trazo, respetando las medidas de profundidad y ancho que se indican en el plano. Las paredes de la excavación deben ser verticales en lo posible (considerando la estabilidad del terreno con entibado si es necesario) el fondo debe quedar limpio y nivelado.

El material excavado se depositará a una distancia prudente. Lo recomendable es colocarlo a unos 60 cm del borde de la zanja, para no causar presiones sobre las paredes y evitar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar recomendaciones del estudio de suelos

Seleccionar materiales removidos si es del caso.

Apilar materiales seleccionados si es del caso.

Replantear el área a intervenir

Iniciar por la parte alta del lote llevando los sobrantes hacia el sitio dispuesto para tal fin.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, aseo de las vías, herramientas y equipo, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad. Incluye trasiego interno, a partir del punto de generación del residuo.

ENSAYOS A REALIZAR

Verificar niveles finales del descapotaje

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Al momento de culminar los movimientos de tierra, realizar los retiros de material sobrante a los sitios dispuestos para tal fin.

MATERIALES

EQUIPO|

Herramientas menores

Retroexcavadora

Mano de obra

DESPERDICIOS

Incluidos

Si No

MANO DE OBRA

Incluida

Si No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Directrices del contratante

Dadas por la interventoría

Recomendaciones del Estudio de Suelos

Planos de Diseño para corroborar dimensiones y profundidades.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 16 de 411

ITEM No. 2.1.2-3.1.2-4.1.2-5.1.2- 6.1.2-7.1.2- 7.1.1.3-8.1.3-9.1.2-10.1.2- 11.1.2-12.1.2-13.1.2-14.1.2-14.10.1- 15.1.2-16.2.2-17.1.2	Excavaciones : Mecánica Material común de 0 a 3 m Mecánica Material común de 3 a 6 m
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (M3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la INTERVENTORÍA. El pago de las excavaciones se efectuará dependiendo del tipo de excavación, del material, de la humedad y de la profundidad, de acuerdo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.	
Los precios propuestos para la excavación en material común incluye el costo de la mano de obra, herramienta y equipo que se requieran para realizar esta actividad.	
Si durante la ejecución de las excavaciones, se presentaren derrumbes en los taludes y aquellos no fuesen atribuibles a descuido, negligencia o falta de cuidado del CONTRATISTA, éste los retirará, y el costo le será reconocido de acuerdo con el volumen removido y a los precios establecidos para el ítem retiro de material sobrante.	
Si los derrumbes se debieran a negligencia o descuido del CONTRATISTA o a operaciones deficientes, serán retirados por EL CONTRATISTA a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del CONTRATISTA. El atraso que se derive de estos derrumbes no dará derecho al CONTRATISTA de solicitar ampliación de plazo ni reconocimiento de naturaleza alguna.	
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.	
NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

**ITEM 2.1.3 Cargue y Retiro de sobrantes de excavación hasta botadero autorizado
(Incluye derechos de botadero) hasta 5 km**

ITEM No. 2.1.3-3.1.3-4.1.3-5.1.3- 6.1.5-7.1.4-8.1.4-9.1.3-10.1.3-11.1.3- 12.1.3-13.1.3-14.1.3-15.1.3-17.1.3	Cargue y Retiro de sobrantes de excavación hasta botadero autorizado (Incluye derechos de botadero) hasta 5 km.(B5)
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - Metro Cubico
DESCRIPCION	
Este trabajo consiste, única y exclusivamente, en el cargue y transporte de los materiales provenientes de la excavación y/o materiales resultantes de demolición, hasta botadero autorizado (hasta 5 Km). No es aplicable al transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, ni al de agregado pétreo.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 17 de 411

ITEM No. 2.1.3-3.1.3-4.1.3-5.1.3-6.1.5-7.1.4-8.1.4-9.1.3-10.1.3-11.1.3-12.1.3-13.1.3-14.1.3-15.1.3-17.1.3	Cargue y Retiro de sobrantes de excavación hasta botadero autorizado (Incluye derechos de botadero) hasta 5 km.(B5)
--	--

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.

Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. Una vez realizada la excavación y/o la demolición, NO se permitirá que los escombros sobrantes generados en la obra permanezcan por más de 24 horas. El contratista será el responsable de coordinar el avance de las excavaciones y/o demoliciones, de manera que siempre se garantice el cumplimiento de este tiempo. La disposición de los materiales de excavación y/o demolición durante la ejecución de los trabajos debe realizarse en sitios donde no causen perturbaciones al tráfico peatonal y vehicular, con la debida autorización por parte de la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

CARGUE DE LOS MATERIALES: Esta actividad se refiere al cargue mecánico del material de excavación a las volquetas que dispondrán del material en el botadero.

TRANSPORTE DE LOS MATERIALES: Esta actividad implica el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

MANEJO AMBIENTAL: Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales provenientes de excavaciones deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones legales vigentes sobre el particular. En particular, se deberá prestar atención al correcto funcionamiento del equipo de transporte en materia medioambiental y a la correcta utilización los lugares de vertido de los desperdicios generados por las unidades de obra.

CONTROLES: Durante la ejecución de los trabajos, se deberán efectuar los siguientes controles principales: - Verificar el estado y el funcionamiento de los vehículos de transporte, - Verificar el cumplimiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad para el transporte de materiales. - Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible (el interventor solo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo a esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el constructor utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el interventor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente), - Exigir el cumplimiento de las normas ambientales para el trasiego de materiales. - Se debe tener en cuenta que para efectuar la medición del transporte de materiales se requerirá, también, que se hayan efectuado las mediciones de densidad seca o peso unitario seco del material en su posición original; así mismo, si el material transportado es utilizado en la construcción, será necesario medir la densidad seca o peso unitario seco, del material compactado en su posición final.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, aseo de las vías, herramientas y equipo, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad. Incluye trasiego interno, a partir del punto de generación del material.

ENSAYOS A REALIZAR

Verificar distancia real al botadero autorizado.

Verificar estudio de suelos para volumen de expansión del material.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 18 de 411

ITEM No. 2.1.3-3.1.3-4.1.3-5.1.3-6.1.5-7.1.4-8.1.4-9.1.3-10.1.3-11.1.3-12.1.3-13.1.3-14.1.3-15.1.3-17.1.3	Cargue y Retiro de sobrantes de excavación hasta botadero autorizado (Incluye derechos de botadero) hasta 5 km.(B5)		
Verificar las vías a transitar y permisos de autoridades competentes.			
Verificar la norma ambiental.			
TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
Al momento de culminar los movimientos de tierra, realizar los retiros de material sobrante a los sitios dispuestos para tal fin.			
MATERIALES			
EQUIPO			
Herramientas menores			
Retroexcavadora			
Volqueta			
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA		
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
Directrices del contratante			
Dadas por la interventoría			
Norma ambiental			
Normas de tránsito para el tipo de vehículos utilizados			
Recomendaciones del Estudio de Suelos			
MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
La medida y pago del cargue y retiro de sobrantes será el metro cúbico (M3) aprobado por Interventoría, el precio incluye maquinaria, materiales y mano de obra requeridos para cumplir a satisfacción con la actividad de cargue y retiro de material sobrante, así como el precio por los derechos de botadero.			
NO CONFORMIDAD			
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato			

2.2 RELLENO

ITEM 2.2.1 Rellenos de material procedente de la excavación

ITEM No 2.2.1-3.2.1-4.2.1-5.2.1-6.2.-9.2.1-10.2.1-11.2.1-12.2.1-13.2.1-14.2.1-14.10.2-15.2.1	Rellenos de material procedente de la excavación (B6)
3. UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 19 de 411

DESCRIPCION

Rellenos en material de excavación que se deben efectuar alrededor de los cimientos, instalaciones sanitarias, muros pantalla y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales, Planos Sanitarios y Estudio de Suelos. El material de excavación utilizado debe tener visto bueno de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.

Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones acorde a lo indicado en el estudio de suelos.

Verificar niveles para terraplenes y rellenos.

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones con visto bueno de la interventoría.

Aprobar métodos para colocación y compactación del material.

Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm.

regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.

Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos.

Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ALCANCE.

Equipos y herramientas descritos en el numeral 11

Desperdicios y mano de obra

Transporte o movimiento dentro de la obra.

Dirección Técnica.

ENSAYOS A REALIZAR.

Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada unidad de relleno a realizar

Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba por cada unidad de relleno a realizar.

Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; por cada unidad de relleno a realizar.

Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba por cada unidad de relleno a realizar; emplear un sistema rápido y adecuado.

Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba por cada unidad de relleno a realizar.

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.5 cm.

MATERIALES

Material procedente de excavación debidamente seleccionado y acondicionado para que cumpla con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 20 de 411

EQUIPO Vibrocompactador manual tipo rana. Herramienta menor.		
DESPERDICIOS Incluidos	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m ³) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye: Equipos del numeral 11. Materiales del numeral 10. Mano de obra. Transportes interno desde sitios de acopio.		
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

2.3 CONCRETOS

ITEMS No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5

ITEM No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5-3.3.1-3.3.2-3.3.3-3.3.5-4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.5-5.3.1A5.3.5-6.3.1A6.3.6 -7.3.1A7.3.4-6.2.5-8.2.1A8.2.3-9.3.1A9.3.7-10.3.1A10.3.5-11.3.1A11.3.4-12.3.1 A12.3.8-13.3.1 A13.3.11-14.3.1A14.3.7-14.5.3-15.3.1A15.3.6-16.3.1A16.3.4-18.2.1A18.2.3	2. CONCRETOS (C1-C2-C2A-C3-C4-C6-C6A-C7(3)-C7(3A)-C8-C9)
3. UNIDAD DE MEDIDA m ³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION	

Se refiere este componente a las actividades necesarias para la producción, mezcla y vaciado de concretos para las diferentes estructuras componentes de las estructuras. Se ceñirán a las normas del Código Colombiano de Construcciones sismo resistentes, Ley 33 y Decreto 400 de 1998.
Se discriminan los concretos en los destinados a placas de base, muros, placas y vigas aéreas, cuyos precios van por separado.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 21 de 411

ITEM No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5-3.3.1-3.3.2-3.3.3-3.3.5-4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.5-5.3.1A5.3.5-6.3.1A6.3.6 -7.3.1A7.3.4-6.2.5-8.2.1A8.2.3-9.3.1A9.3.7-10.3.1A10.3.5-11.3.1A11.3.4-12.3.1 A12.3.8-13.3.1 A13.3.11-14.3.1A14.3.7-14.5.3-15.3.1A15.3.6-16.3.1A16.3.4-18.2.1A18.2.3

**2. CONCRETOS
(C1-C2-C2A-C3-C4-C6-C6A-C7(3)-C7(3A)-C8-C9)**

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.

Determinar las especificaciones del material a utilizar.

Verificar niveles para terraplenes y rellenos.

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 22 de 411

ITEM No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5-3.3.1-3.3.2-3.3.3-3.3.5-4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.5-5.3.1A5.3.5-6.3.1A6.3.6 -7.3.1A7.3.4-6.2.5-8.2.1A8.2.3-9.3.1A9.3.7-10.3.1A10.3.5-11.3.1A11.3.4-12.3.1 A12.3.8-13.3.1 A13.3.11-14.3.1A14.3.7-14.5.3-15.3.1A15.3.6-16.3.1A16.3.4-18.2.1A18.2.3

2. CONCRETOS (C1-C2-C2A-C3-C4-C6-C6A-C7(3)-C7(3A)-C8-C9)

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Mezcla y vaciado: para obtener una buena mezcla de los componentes del concreto, además de la dosificación, es necesario disponer de un buen equipo mezclador que suministre un producto en forma continua con las mismas características y en el menor tiempo posible. Además es indispensable contar con los dispositivos adecuados para que en el vaciado o descarga, no se produzcan disgregaciones de los elementos que conforman la mezcla y así no se afecte la uniformidad y manejabilidad de la misma. El vaciado del concreto no se permitirá, cuando haya transcurrido media hora después de haberse agregado el agua a la mezcla.

No se permitirán caídas libres de la mezcla superior a 1.50 metros. En general se recomienda el uso de tolvas con canalones de madero o metálicas que amortigüen la caída, eviten el choque del concreto contra las paredes o formaletas con el acero de refuerzo, e impidan la segregación de los componentes del hormigón que de hecho afectan su resistencia.

El vaciado se hará en forma continua, salvo las demoras propias de la colocación del concreto pero no se admitirán intervalos que permitan el fraguado parcial y en ningún caso demoras de más de 30 minutos.

No se permitirá el mezclado a mano, excepto en casos de emergencia, a juicio del interventor. En tales casos de emergencia, a juicio del interventor. En tales casos, la mezcla se hará en plataformas de madera o metálicas procurando que el proceso de mezclado se haga las veces necesarias hasta lograr su uniformidad y manejabilidad.

Para hormigones que deban colocarse bajo el agua, no se aceptará el mezclado a mano. Colocación del concreto: El concreto deberá colocarse dentro de los treinta minutos después de su mezclado y en lo posible en capas horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 cm. y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros o el manipuleo del material.

El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua, para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a mano y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

Para muros muy altos de espesor reducido, en donde el acero de refuerzo no permita la introducción de conductos para el vaciado del concreto, se abrirán ventanas laterales en la formaleta, a una altura de 1.50 metros con una superficie adecuada que permita con factibilidad el vaciado del material.

Terminada la colocación del hormigón hasta la altura indicada, se cerrarán las ventanas y se proseguirán los trabajos, evitando las juntas de construcción adicionales a las indicadas en los planos o las autorizadas por la interventoría.

Antes de colocar el concreto, se comprobará que la superficie de contacto esté húmeda pero sin agua estancada. No se permitirá el vaciado del concreto sobre lodo, tierra suelta o rellenos que no hayan sido apisonados convenientemente.

Todas las abrazaderas, tacos de madera o metálicas, alambres, etc., que vayan a quedar embebidos en el concreto, con el fin de conservar las dimensiones de los moldes así como las separaciones y aislamientos de los hierros de refuerzo, deberán quedar bien fijos y asegurados, para que resistan el manipuleo del vaciado y el vibrado del hormigón.

Calle 134 E No. 53 B-46 Bogotá D.C. Tel: (1) 6140142 Cel: 3057453855 Email:plarcartagenita@gmail.com

El concreto no se podrá colocar a temperaturas mayores de 27° grados centígrados. En los lugares donde la temperatura sean mayores a los 27°. Grados se tomarán las

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 23 de 411

ITEM No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5-3.3.1-3.3.2-3.3.3-3.3.5-4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.5-5.3.1A5.3.5-6.3.1A6.3.6 -7.3.1A7.3.4-6.2.5-8.2.1A8.2.3-9.3.1A9.3.7-10.3.1A10.3.5-11.3.1A11.3.4-12.3.1 A12.3.8-13.3.1 A13.3.11-14.3.1A14.3.7-14.5.3-15.3.1A15.3.6-16.3.1A16.3.4-18.2.1A18.2.3	2. CONCRETOS (C1-C2-C2A-C3-C4-C6-C6A-C7(3)-C7(3A)-C8-C9)
ALCANCE. Equipos y herramientas descritos en procedimientos de ejecución Desperdicios y mano de obra Transporte o movimiento dentro de la obra. Dirección Técnica.	
ENSAYOS A REALIZAR. Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada unidad de relleno a realizar Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba por cada unidad de relleno a realizar. Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; por cada unidad de relleno a realizar. Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba por cada unidad de relleno a realizar; emplear un sistema rápido y adecuado. Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba por cada unidad de relleno a realizar. La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario. Cuando el curado se realice por medio de riego, se procurará que éste sea uniforme y parejo para evitar las grietas resultantes de la aplicación del riego en períodos intermitentes. Cuando se aplique arena aserrín, la superficie deberá regarse constantemente, para que el material conserve permanentemente la humedad. De igual manera se procederá cuando se usen telas de algodón o papeles como protectores. Cuando se emplee para el curado un compuesto sellante, se seguirán todas las especificaciones de la casa productora procurando que la membrana se aplique uniformemente después que el concreto haya sido afinado y protegiéndola además con una capa arena no menor de 2.5 cm. La aplicación de los compuestos sellantes no deberá ser inferior a 1 galón para cada 14 m2. En columnas y muros verticales deberá mantenerse un riego constante preferentemente y forma de rocío para mantener la humedad y temperaturas requeridas para el fraguado. El curado del hormigón deberá prolongarse durante 7 días como mínimo. El interventor autorizará el retiro de los materiales o membranas de protección, observando que las superficies no presenten grietas significativas a su criterio, caso en el cual ordenará la demolición o reparación según el caso.	
TOLERANCIAS PARA ACEPTACION La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos o especificaciones de la interventoría.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 24 de 411

ITEM No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5-3.3.1-3.3.2-3.3.3-3.3.5-4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.5-5.3.1A5.3.5-6.3.1A6.3.6 -7.3.1A7.3.4-6.2.5-8.2.1A8.2.3-9.3.1A9.3.7-10.3.1A10.3.5-11.3.1A11.3.4-12.3.1 A12.3.8-13.3.1 A13.3.11-14.3.1A14.3.7-14.5.3-15.3.1A15.3.6-16.3.1A16.3.4-18.2.1A18.2.3	2. CONCRETOS (C1-C2-C2A-C3-C4-C6-C6A-C7(3)-C7(3A)-C8-C9)
---	---

MATERIALES

Para cualquier clase de estructura, se usará cemento Portland, que cumpla con las especificaciones establecidas por la norma ICONTEC 121.

Los agregados, que actúan principalmente como llenantes en la mezcla, estarán formados por partículas limpias, resistentes, libres de materia orgánicas o químicas, arcillas, materias vegetales y cualquier otro elemento que altere la calidad o adherencia de la pasta cemento.

Las gravillas o triturados deberán estar constituidas por piedras trituradas, provenientes principalmente de cantos rodados de los cauces de los ríos o de canteras, provenientemente seleccionadas por el interventor.

Las gravillas cumplirán con las especificaciones de tamaño, dureza y gradación especificadas al respecto.

El tamaño no deberá exceder de 1/5 de la menor dimensión entre formaletas, en ¾ de la separación entre refuerzos. No deberán aceptarse tamaños mayores de 7cms.

La dureza del agregado grueso se controlará por medio de la resistencia al desgaste, por el ensayo en la máquina de los ángeles, según las normas ICONTEC 93 y 98. En términos generales se clasifica como bueno el material con desgaste menor del 30% y 40% y malo con desgaste superior al 40%.

Para el caso del concreto ciclópeo se empleará además de gravilla o triturado piedra rajoneada con tamaño máximo de 30 cms, la cual se intercalará entre capas de concreto simple.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Vibro compactador manual tipo rana.

Trompo o mezcladora en caso que sea mezcla en sitio

Herramienta menor.

DESPERDICIOS	MANO DE OBRA	
Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m^3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

Equipos del numeral 11.

Materiales del numeral 10.

Mano de obra.

Transportes interno desde sitios de acopio.

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 25 de 411

ITEM No 2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.5-3.3.1-3.3.2-3.3.3-3.3.5-4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.5-5.3.1A5.3.5-6.3.1A6.3.6 -7.3.1A7.3.4-6.2.5-8.2.1A8.2.3-9.3.1A9.3.7-10.3.1A10.3.5-11.3.1A11.3.4-12.3.1 A12.3.8-13.3.1 A13.3.11-14.3.1A14.3.7-14.5.3-15.3.1A15.3.6-16.3.1A16.3.4-18.2.1A18.2.3

**2. CONCRETOS
(C1-C2-C2A-C3-C4-C6-C6A-C7(3)-C7(3A)-C8-C9)**

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.4 ACERO

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 26 de 411

ITEM No 2.4.1-3.4.1-4.4.1-5.4.1--6.4.1-7.4.1-8.4.1-8.4.2- 9.3.1-10.4.1-11.4.1-12.5.1-13.4.1-14.4.1-15.4.1-16.4.1- 17.4.1-18.4.4-18.5.1-19.3.1	Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo $f_y=60,000$ psi (C11)
--	---

3. UNIDAD DE MEDIDA	ML Y KG METRO LINEAL Y KILOGRAMO
----------------------------	---

DESCRIPCION

Se entiende por colocación del hierro o acero de refuerzo, todo el conjunto de operaciones que se lleven en efecto, para contar, doblar y colocar el hierro que irá embebido en el concreto, de acuerdo con los diseños del proyecto.

Las varillas de hierro se cortarán y doblarán con las longitudes, formas traslapes y ganchos, indicados en los planos y se colocarán en los sitios exactos y con las separaciones centro a centro consideradas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Estructurales.

Consultar NSR 10.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las varillas de hierro se dejaran libres de polo, óxido, grasa, aceite o cualesquiera otras materias que no permitan una buena adherencia con el concreto. Una vez colocado, el hierro se asegurará rígidamente por medio de soportes metálicos espaciadores de madera o metálicas, amarres de alambre o abrazaderas, con el fin de que las varillas no sufran movimientos que alteren sus posiciones durante el vaciado y el vibrado del concreto. Los traslapes deberán hacerse en los sitios indicados en los planos, evitando los puntos donde el refuerzo se vaya a someter a su máximo esfuerzo.

Cuando los traslapes se hicieren con soldadura, se empleará personal calificado en la materia. Los cordones de soldadura en los traslapes tendrán las siguientes longitudes:

Diámetros longitud del acordonamiento cada lado de la varilla

$\frac{1}{2}'$ 3"

$\frac{5}{8}"$ 3"

$\frac{3}{4}"$ 31/2"

$\frac{7}{8}"$ 4"

1" 5"

$\frac{11}{8}"$ 5"

En general se deben seguir las normas establecidas para soldaduras, en las especificaciones para la soldadura de aro y gas en construcción de edificios de la Sociedad Americana de Soldadura o similares.

El contratista podrá proponer un diseño distinto al del proyecto, siempre y cuando que, con la debida anticipación presente al departamento técnico el nuevo diseño para su aprobación y un estudio comparativo de costos en el cual se demuestre la conveniencia del cambio.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 27 de 411

10. MATERIALES

Los materiales a utilizar serán varillas corrugadas fabricadas con acero estructural con resistencia a la fluencia de 37,000 PSI y 60,000 PSI, los cuales deberán cumplir las normas ICONTEC Y NSR-98.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Para el figurado en planta se emplearán herramientas industriales tales como cizallas, dobladoras. Si el figurado se hace en obra será necesario construir un soporte o burro en planchones de madera y tubos galvanizados para efectuar los dobleces, al igual que cizallas y ceguetas para los cortes. Para la colocación en obra la herramienta a utilizar será bichiroques para asegurar el alambre a las varillas.

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.

Normas NTC y ASTM.

Norma ENV 1992-1-1

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El material a utilizar será granular tipo recebo, con piedras de tamaño máximo 10 cm y se ejercerá estricto control sobre la humedad del mismo.

Colocado incluyendo los traslapos y ganchos, de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos.

El refuerzo colocado, en exceso no será reconocido.

El acero de refuerzo se pagará por kilos con aproximación de un decimal, únicamente cuando ya esté colocado y armado, embebido en el concreto en tal forma, que no se pueda sacar y utilizar en otro sitio.

El precio unitario del hierro de refuerzo incluirá todos los costos de mano de obra y materiales empleados en la adquisición, transporte, corte figurado, colocación y armada de los hierros.

El cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

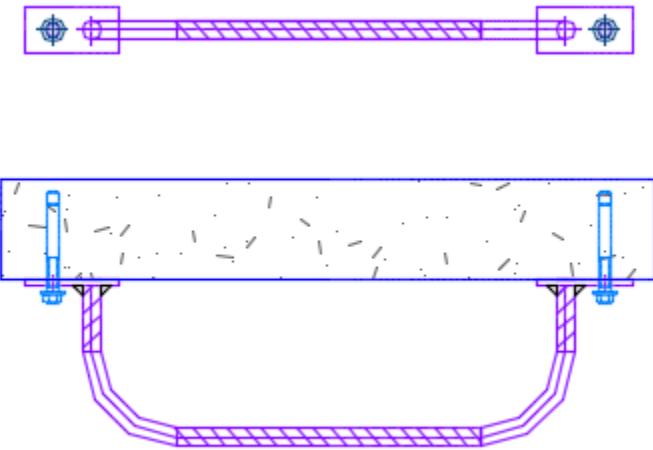
16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 ePC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 28 de 411

2.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METALICA

ITEM 2.5.1 Suministro e instalación escalera tipo gato 2,21 m

ITEM No 2.5.1-4.5.2-5.5.2-7.5.1	Suministro e instalación escalera tipo gato 2,21 m (D2)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	MT	Metros
		

4. DESCRIPCION

Instalación de pasos escalera de acceso, para el mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en sitio, construidas en varilla de diámetro 3/4", de longitud 1.3 m (ítem 2.27) ,0.90 m (ítem 3.9), 0.90 m (ítem 5.5), en los sitios determinados en los planos de detalle. Este ítem estará determinado por las características de los materiales presentados en la especificación correspondiente al acero de refuerzo.

5. CARACTERISTICAS

Escalones en varilla de 3/4", L=1.30 m, pintura anticorrosiva

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor para carpintería metálica

Compresor

6. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

7. MANO DE OBRA

Incluida Si

8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

9. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 29 de 411

2.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN

ITEMS No. 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, TUBERIAS PVC

ITEM No. 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, 4.6.1, 6.6.1, 10.6.19, 11.7.1,18.3.1,18.3.5	TUBERIAS PVC TIPO NOVAFORT
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml metro lineal
4. DESCRIPCION	
Las tuberías en PVC para aguas residuales en tecnología Novafort y Novaloc, este tipo de tuberías poseen pared estructural con superficie interior lisa y exterior corrugada garantizando hermeticidad, flexibilidad, resistencia a la corrosión y abrasión y un óptimo comportamiento hidráulico teniendo como norma antecedente la ASTM F794 para Novafort y ASTM2307 para Novaloc.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	
Norma Técnica Colombiana 3722-1 para Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Tuberías: Norma Técnica Colombiana 3722-1. PVC Rígido: Norma Técnica Colombiana 3721 Hidrosellos: Norma Técnica Colombiana 2536 Norma ASTM F 477/93 Instalación: Norma Técnica Colombiana 3742	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos. Los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional encima de los tramos de Tubería Para el almacenamiento en la obra, deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse. Deben ponerse bajo la primera hilada bloques de madera No debe apilarse en alturas mayores a 1.50 metros. Verificación de planos perfiles hidráulico Verificación de las dimisiones de la zanja con respecto a las dimisiones de la tubería Replantear ejes, verificar niveles para la instalación de las tuberías Replanteo de la cimentación de la tubería En la instalación de la Tubería, la limpieza es de primordial importancia, especialmente los espigas deben soportarse libremente del suelo para prevenir que el lubricante se embarre. Se instala con mayor facilidad, si la tubería se coloca y se desplaza sobre cilindros de madera; esto ayuda a la limpieza y reduce la fricción. Estos cilindros deben quitarse antes de rellenar. Si no hubiese marca para la longitud de entrada del espigo como ocurriría si se corta un tramo de Tubería, debe marcarse el extremo del tubo en tal forma que el espigo penetre hasta dejar una luz entre 1.3 y 2.5 cms del fondo de la campana. Ensamble: Limpie cuidadosamente el interior de la campana así como el espigo, antes de unir, No remueva el sello que viene instalado de fábrica. Lubrique de manera pareja la mitad de la longitud del espigo y el empaque. Mueva el espigo de tal forma que apenas penetre en la boca de la unión, Asegúrese que las Tuberías están perfectamente alineadas en ambos planos. Esto es muy importante. Nunca trate de introducir el espigo en ángulo. Empuje el espigo hasta la marca de entrada. Esto debe hacerse con un	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 30 de 411

movimiento rápido siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho. Utilice una barra apoyándola sobre un trozo de madera colocado en el centro del tubo como indica la figura.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas

Algunas inspecciones básica recomendadas para los sistemas de alcantarillado son la limpieza e inspección visual determinando que no exista obstrucción alguna sobre los alineamientos de tubería instalados la prueba más comuna en este tipo de componentes de describe a continuación:

Prueba de estanqueidad:

Este procedimiento se recomienda para sistemas de alcantarillado donde el diámetro de la tubería no permite el ingreso de una persona para la prueba individual de las uniones establecida en la ASTM C 1103.

El ensayo de estanqueidad se fundamenta en el llenado con agua de las tuberías de un sistema de alcantarillado, sosteniendo la a una presión dada para determinar la perdida de agua con el objetivo de establecer su aceptabilidad.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Tuberías: Norma Técnica Colombiana 3722-1 para Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado.

PVC Rígido: Norma Técnica Colombiana 3721

Hidrosellos: Norma Técnica Colombiana 2536 Norma ASTM F 477/93

Instalación: Norma Técnica Colombiana 3742

10. MATERIALES

Tuberías y accesorios en PVC Tipo Novafort y Novaloc.

La tubería y accesorios deben cumplir con la Norma Técnica Colombiana 3722-1. Para Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado.

Lubricante para tuberías y accesorios

En los casos en que se necesite usar accesorios no complementados en este catálogo, tales accesorios deben ser de hierro nodular, con la especificación: Junta Hidráulica o extremo liso para PVC.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

Planos estructurales

Tuberías: Norma Técnica Colombiana 3722-1. para Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado.

PVC Rígido: Norma Técnica Colombiana 3721

Hidrosellos: Norma Técnica Colombiana 2536 Norma ASTM F 477/93

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 31 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml) y los accesorios codos, tees, yees, etc., por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 32 de 411

3 CABEZAL DE DESCARGA

3.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 3.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 3.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 3.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

3.2 RELLENO

ITEM 3.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 3.2.2 Sub-base compactada al 95%.

ITEM No. 3.2.2, 10.2.2, 11.2.2, 12.4.1,	Sub-base compactada al 95%.
3.UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4.DESCRIPCION	
Rellenos compactados en base granular que se deben efectuar bajo cimientos, instalaciones sanitarias, muros pantalla y otros sitios así señalados dentro de los Planos de detalle y Estudio de Suelos. El material utilizado debe tener visto bueno de la interventoría	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
Determinar las especificaciones del material a utilizar acorde a lo indicado en el estudio de suelos.	
Verificar niveles para terraplenes y rellenos.	
Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.	
6.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Aprobar y seleccionar el material con visto bueno de la interventoría.	
Aprobar métodos para colocación y compactación del material.	
Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm.	
Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.	
Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos.	
Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 33 de 411

ITEM No. 3.2.2, 10.2.2, 11.2.2, 12.4.1,	Sub-base compactada al 95%.			
7. ALCANCE.				
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte o movimiento dentro de la obra. Dirección Técnica.				
8. ENSAYOS A REALIZAR.				
Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada unidad de relleno a realizar Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba por cada unidad de relleno a realizar. Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; por cada unidad de relleno a realizar. Resultado debe ser mínimo del 95%. Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba por cada unidad de relleno a realizar; emplear un sistema rápido y adecuado. Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba por cada unidad de relleno a realizar. La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.				
9.TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.5 cm.				
10.MATERIALES				
Material proveniente de cantera con la granulometría prevista para el proyecto. Antes de colocar el material, este debe ser aprobado por la Interventoría				
11.EQUIPO				
Equipo para compactación. Vibrocompactador tipo rana o similar. Herramienta menor.				
12.DESPERDICIOS	13.MANO DE OBRA			
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
14.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES				
Recomendaciones del Estudio de Suelos				
15.MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m^3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye: Equipos descritos en el numeral 11. Materiales descritos en el numeral 10. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.				
16.NO CONFORMIDAD				
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el				

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 34 de 411

ITEM No. 3.2.2, 10.2.2, 11.2.2, 12.4.1,	Sub-base compactada al 95%.
Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

3.3 CONCRETOS

ITEMS 3.3.1 – 3.3.2 – 3.3.3 -3.3.4 Concretos C1 –C2 C3 – C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 –C2 C3 – C4.

3.4 ACERO

ITEM 3.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 35 de 411

4 CAJA DE CONEXIÓN 1 (CC1)

4.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 4.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 4.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 4.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

4.2 RELLENO

ITEM 4.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

4.3 CONCRETOS

ITEM 4.3.1 – 4.3.2 – 4.3.3 -4.3.4-4.3.5 Concretos C1 –C2 C3 – C10 - C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 – C2 C3 – C10 - C4.

4.4 ACERO

ITEM 4.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA

ITEM 4.5.1 Suministro e instalación de tapa metálica

ÍTEM No 4.5.1-5.5.1- 7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA (D2A).
UNIDAD DE MEDIDA:	Unidad
DESCRIPCION	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 36 de 411

ÍTEM No 4.5.1-5.5.1-7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA (D2A).
Fabricación, Suministro e instalación de tapas en lámina alfajor de 4 mm, con marco en ángulo con bisagras y pasador para candado.	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM. Consultar planos hidráulicos y estructurales	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <p>Manufactura</p> <p>Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.</p> <p>Figurar en lámina alfajor e = 4 mm sin defectos de superficie, figurar perfiles metálicos con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.</p> <p>Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.</p> <p>Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.</p> <p>Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.</p> <p>Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.</p> <p>Tapa lamina alfajor</p> <p>Fabricar hoja en espesor de 4 mm, bordes esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos</p> <p>Pintura en taller para lámina y ángulos.</p> <p>Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.</p> <p>Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.</p> <p>Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura</p> <p>Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas.</p> <p>Incrustar marco metálico compuesto por ángulos de acero de 1 1/2"x3/16" con bisagras de acero soldadas, sobre el zócalo perimetral previsto.</p> <p>Nivelar con el piso acabado.</p> <p>Anclar pivotes metálicos laterales en el zócalo perimetral.</p> <p>La tapa se ensamblará sobre las bisagras ó articulaciones.</p> <p>Prever sistemas de seguridad en las tapas, tales como fallebas horizontales y sus correspondientes argollas y portacandados para limitar el acceso a los tanques.</p> <p>Limpiar superficies metálicas y alistar para acabado final.</p> <p>Proteger de posibles daños o deterioro hasta entregar obra</p>	
ALCANCE <p>Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad, igualmente incluye el retiro parcial o definitivo del mismo, cuando así lo considere la interventoría</p>	
TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
ENSAYOS A REALIZAR	
MATERIALES <p>Lámina alfajor e = 4 mm, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie.</p> <p>Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.</p> <p>Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.</p>	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 37 de 411

ÍTEM No 4.5.1-5.5.1-7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA (D2A).		
<p>Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.</p> <p>Ángulos metálicos perimetrales</p> <p>Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas</p> <p>Candado tipo Yale serie intemperie ref. 50 mm o equivalente</p> <p>Accesorio y herrajes en general todos los materiales herramienta y equipos necesarios para ejecutar la actividad</p>			
EQUIPO Equipo de ornamentación. Equipo de soldadura			
DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO 11. MANO DE OBRA Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por Unidad (Unid.) de tapa en lámina alfajor de 0.70m x 0.70m en lámina alfajor para unidades debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos hidráulicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.			
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

ITEM 4.5.2 Suministro e instalación escalera tipo gato 2.21m. Para esta especificación ver capítulo 2.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, Ítem 2.5.1 Suministro e instalación escalera tipo gato 2.21m.

4.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN CON TRATAMIENTO PRELIMINAR

ITEM 4.6.1 Tubería 450 mm extremos L-L PVC TIPO NOVAFORT. Para esta especificación ver capítulo 2.6 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión, Ítem 2.6.1 tuberías pvc tipo novafort.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 38 de 411

5 CAJA DE CONEXIÓN 2 (CC2)

5.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 5.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 5.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 5.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

5.2 RELLENO

ITEM 5.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

5.3 CONCRETOS

ITEM 5.3.1 – 5.3.2 – 5.3.3 -5.3.4-5.3.5 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 - C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 - C4

5.4 ACERO

ITEM 5.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA

ITEM 5.5.1 Suministro e instalación de tapa metálica. Para esta especificación ver capítulo 4.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 4.5.1 suministro e instalación de tapa metálica.

ITEM 5.5.2 suministro e instalación de escalera tipo gato de 2.21 m. Para esta especificación ver capítulo 2.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 2.5.1 Escalera de gato de 2.21m.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 39 de 411

6 TRATAMIENTO PRELIMINAR (TP)

6.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 6.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 6.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 6.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

6.2 RELLENO

ITEM 6.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 6.2.2 Sub-base compactada al 95% Para esta especificación ver capítulo 3.2 Ítem 3.2.2 Sub-base compactada al 95%.

6.3 CONCRETOS

ITEM 6.3.1 – 6.3.2 – 6.3.3 -6.3.4-6.3.5 – 6.3.6 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 - C4.
Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4
Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 - C4

6.4 ACERO

ITEM 6.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 40 de 411

6.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA

ITEM 6.5.1 Suministro e instalación Reja de basura en Acero ASTM A36 galvanizado en caliente, con platinas de 5"x1/2" y espaciamiento libre de 100 mm, H=2,35m x W=1 m

ITEM No. 6.5.1	2. Suministro e instalación Reja de basura en Acero ASTM A36 galvanizado en caliente, con platinas de 5"x1/2" y espaciamiento libre de 100 mm, H=2,35m x W=1 m
3. UNIDAD DE MEDIDA und	Unidad
4. DESCRIPCION	La Reja de basura en Acero ASTM A36 galvanizado en caliente, con platinas de 5"x1/2" y espaciamiento libre de 100 mm, H=2,35m x W=1 m
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos. Verificación de localización en planos hidráulicos Verificación de las dimisiones de la zanja con respecto a las dimisiones de la reja Replantear ejes, verificar niveles para la instalación de la reja Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	Toda la mano de obra será ejecutada de acuerdo con las prácticas más modernas para la fabricación de equipos de la mejor calidad. Todas las partes estarán terminadas con una precisión tal que las superficies de montaje y de soporte puedan ensamblarse sin necesidad de ajustes, pulimentos o rectificaciones posteriores. Las rejas se armarán totalmente en fábrica con el objeto de asegurar perfecto ajuste y acabado de todas sus partes. Todos los elementos serán debidamente perfilados y pulidos para no tener bordes cortantes.
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	Las rejas serán diseñadas para soportar la presión de agua que se puede tener en caso de estar totalmente taponada por basuras bajo condiciones de máximo nivel de agua en la llegada de aguas lluvias, con un factor mínimo de seguridad de 1.5. El diseño de las rejas, de las guías y anclajes será previamente aprobado por el Interventor. Los elementos de las rejas y las guías serán construidos en acero estructural ASTM A-36. Y deben contar con galvanizado en caliente según norma ASTM A90/ASTM A123. Las varillas de los espaciadores, pernos, tuercas y arandelas serán fabricadas en Acero Inoxidable AISI 304.
MATERIALES	Rejas en acero estructural ASTM A-36 Guías en acero estructural ASTM A-36 Varillas de los espaciadores en Acero Inoxidable AISI 304.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 41 de 411

pernos, tuercas y arandelas en Acero Inoxidable AISI 304

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación AWWA C-550

Norma de Fabricación ASTM A90/ASTM A123, galvanizado en caliente.

Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas AWWA, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

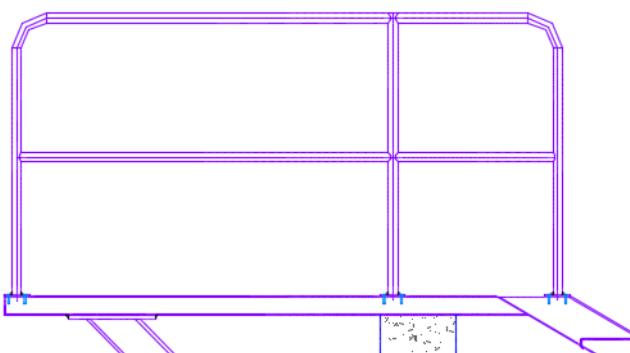
17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 6.5.2 Suministro e instalación de baranda metálica 1mX3m

1. ITEM No 6.5.2-8.5.1- 10.5.1	2. Suministro e instalación de baranda metálica 1mX3m (D1)
-----------------------------------	---

3. UNIDAD DE MEDIDA	ML METRO LINEAL
---------------------	-----------------



4. DESCRIPCION

Barandas en tubo metálico AN. de 1 1/2" con uniones soldadas

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 42 de 411

1. ITEM No 6.5.2-8.5.1- 10.5.1	2. Suministro e instalación de baranda metálica 1mX3m (D1)					
5. CARACTERISTICAS						
Tubo metálico AN. de 1 1/2", uniones soldadas; ancladas a pasarelas y/o a muros de concreto; altura 1.10 m; 2 tubos a 0.55 m, pintura esmalte 2 capas						
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramienta menor para carpintería metálica Compresor						
7. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/>	8. MANO DE OBRA			
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/>	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si			
No		No	<input type="checkbox"/>			
9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO						
Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por metro lineal instalado (ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.						
10. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES						
11. OTROS						
12. NO CONFORMIDAD						
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						

6.6 TRATAMIENTO PRELIMINAR A EBAR

ITEM 6.61 Tuberia 450 Ø mm extremos L-L PVC TIPO NOVAFORT. Para esta especificación ver capítulo 2.6 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión, Ítem 2.6.1 tuberías pvc tipo novafort.

6.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN

ITEMS No 6.7.1 a 6.7.10

1. ITEM'S No 6.7.1 a 6.7.10, 7.6.1 a 7.6.4, 7.6.8 a 7.6.14, 7.7.1 a 7.7.10, 7.7.12 a 7.7.14, 8.6.1 a 8.6.5, 8.6.7 a 8.6.13, 8.7.1, 8.7.3 a 8.7.7, 8.8.1, 8.8.3 a 8.8.6, 9.5.1, 9.5.5, 9.5.9 a 9.5.18, 9.5.20 a 9.5.22, 9.6.1 a 9.6.6, 9.7.1, 9.7.3 a 9.7.5, 10.6.1 a 10.6.5, 10.6.8, 10.6.10, 10.6.12 a 10.6.18, 10.6.20 a 10.6.22, 11.5.1 a 11.5.13, 11.6.1 a 11.6.5, 13.7.4 a 13.7.10.	TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES METALICAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml metro lineal y und Unidad

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 43 de 411

4. DESCRIPCION

Suministro e instalación de las tuberías, accesorios, niples y piezas especiales requeridos para la planta de tratamiento, del tipo de material y calidades técnicas solicitadas en estas especificaciones y/o en los planos.

Se entiende por accesorios las uniones, las bridas, los tapones, boquillas, etc. Por piezas especiales, los elementos que permiten cambios de alineamiento, conexiones a estructuras de codos, tees, bifurcaciones, reducciones, etc.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM

Las tuberías, niples, piezas especiales y los accesorios serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas:

Acero: Norma AWWA C-200; Norma AWWA C-200 y las recomendaciones del manual M-11 de la AWWA.

Fundición de hierro dúctil: Norma ASTM-A536

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Todos los niples, codos, tees y demás accesorios complementarios, que no se instalen en contacto con rellenos, serán suministrados con recubrimiento interior y exterior de acuerdo con la Norma AWWA C-210.

Preparación de la superficie: Se efectuará de acuerdo con la clasificación del "Steel Structural Painting Council" SSPC-SP-10 (Grado metal casi blanco).

Pintura imprimante: El imprimante será aplicado en un tiempo dentro de las seis horas siguientes a la preparación de la superficie, será epoxídico de dos componentes que contengan pigmentos inhibidos no tóxicos, diseñados para prevenir el desprendimiento del sistema. La relación de los componentes por volumen, la composición de los componentes, lo mismo que las propiedades de la película estarán de acuerdo a la norma AWWA C-210. Si transcurre un tiempo superior a las seis horas de ejecutada la limpieza de la superficie sin que se aplique la pintura imprimante, se deberá ejecutar de nuevo la limpieza de la superficie.

Pintura de acabado: La pintura de acabado será de alquitrán de hulla epoxídico, de dos componentes de un color se aplicará dentro de un lapso de 4 a 24 horas después de haberse aplicado el imprimante. Las características de la pintura de acabado y su aplicación estarán de acuerdo con la norma AWWA C-210.

Pruebas: Se realizarán todas las pruebas de laboratorio y de fábrica estipuladas en la Norma AWWA C-210. Los costos en que se incurra por este concepto correrán por cuenta del Contratista.

Protección de las juntas de campo: El Contratista deberá incluir en su suministro todos los componentes necesarios para la aplicación en campo del sistema completo de pintura de protección anticorrosivo en las franjas que se han dejado libres en los extremos, después de que hayan sido soldados los tubos.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 44 de 411

7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

La presión de trabajo mínima de las tuberías, niples, piezas especiales y accesorios será de 150 libras por pulgada cuadrada (1.034 kPa). Todos los accesorios deben ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua.

Las piezas especiales y accesorios, tales como, codos, tees, reducciones, tapones, uniones, bridás, etc., deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; estas piezas especiales y accesorios podrán ser suministrados en hierro dúctil o en acero, dependiendo del tipo especificado en el proyecto y para la presión de servicio especificados en los planos. Cuando se ofrezcan piezas especiales y accesorios de hierro dúctil (HD), éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.

8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Todas las piezas especiales y accesorios deberán suministrarse con un acabado de pintura epóxica tanto interior como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C-210.

La instalación de piezas especiales y accesorios se hará de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.

Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.

10. MATERIALES

Las piezas especiales y accesorios, tales como, codos, tees, reducciones, tapones, uniones, bridás, deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; estas piezas especiales y accesorios podrán ser suministrados en hierro dúctil o en acero, dependiendo del tipo especificado en el proyecto y para la presión de servicio especificados en los planos. Cuando se ofrezcan piezas especiales y accesorios de hierro dúctil (HD), éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

Planos estructurales

recomendaciones del manual M-11 de la AWWA

Norma ASTM-A536, ASTM-A36

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría.

La tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml) y los accesorios codos, tees, yees, etc., por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 45 de 411

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 46 de 411

7 ESTACION DE BOMBEO PRINCIPAL (EBP)

7.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 7.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 7.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 7.1.3 Excavación mecánica material común de 3 a 6 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.2

ITEM 7.1.4 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

7.2 RELLENO

ITEM 7.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 7.2.2 Sub-base compactada al 95%. Para esta especificación ver capítulo 3.2 Ítem 3.2.2 Sub-base compactada al 95%.

7.3 CONCRETOS

ITEM 7.3.1 – 7.3.2 – 7.3.3 -7.3.4-7.3.5 – 7.3.6-7.3.7 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 -C12A-C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10-C12A- - C4

7.4 ACERO

ITEM 7.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 47 de 411

7.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA

ITEM 7.5.1 suministro e instalación de escalera tipo gato de 2.21 m. Para esta especificación ver capítulo 2.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 2.5.1 suministro e instalación de escalera tipo gato de 2.21 m.

ITEM 7.5.2 Suministro e instalación de tapa metálica. Para esta especificación ver capítulo 4.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 4.5.1 suministro e instalación de tapa metálica

7.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS EBAR

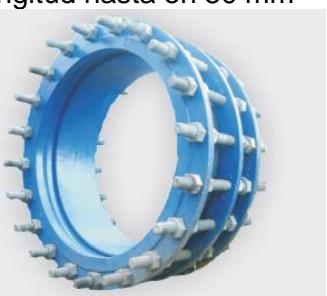
ITEM 7.6.1 Ampliación tubería de Ø 4" a Ø 6" extremo B-B – HD. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión.

ITEM 7.6.2 Tubería de Ø 6" L=3.20m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión.

ITEM 7.6.3 Codo 90 ° Ø 6" extremo B-B – HD. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ITEM 7.6.4 Niple de tubería L=0.90m 6"extremo B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC con z pasamuro. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ITEM 7.6.5 Junta de desmontaje 6"extremo B-B – HD

1. ITEM No 7.6.5, 9.5.2,	JUNTA DE DESMONTAJE 6"EXTREMO B-B – HD
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	La Junta de montaje autoportante sirve para unir diferentes accesorios o equipos extremo brida permitiendo el desmontaje de equipos adyacentes, debido a su facilidad de recoger la longitud hasta en 50 mm
	
5. CARACTERISTICAS	Las uniones de desmontaje serán del tipo rígido y se suministrarán completas con pernos,

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 48 de 411

orejas y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Las uniones deberán soportar satisfactoriamente las presiones de trabajo y de prueba a que se someta el sistema a la cual se encuentren instaladas y serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas:

Fundición de hierro dúctil: Norma: AWWA C-219, Norma ASTM-A536

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las uniones de desmontaje serán suministrados con recubrimiento interior y exterior de acuerdo con la Norma AWWA C-210.

Pruebas: Se realizarán todas las pruebas de laboratorio y de fábrica estipuladas en la Norma AWWA C-210. Los costos en que se incurra por este concepto correrán por cuenta del Contratista.

Protección de las juntas de campo: El Contratista deberá incluir en su suministro todos los componentes necesarios para la aplicación en campo del sistema completo de pintura de protección anticorrosivo en las franjas que se han dejado libres en los extremos, después de que hayan sido soldados los tubos.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Las uniones de desmontaje deben ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua.

Deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las uniones de desmontaje deberán suministrarse con un acabado de pintura epóxica tanto interior como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C-210.

Las uniones de desmontaje se harán de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.

Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.

10. MATERIALES.

Junta de montaje autoportante incluye tornillería y elementos necesarios para su instalación.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

Planos estructurales

recomendaciones del manual M-11 de la AWWA

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 49 de 411

Norma: AWWA C-219, AWWA C-210. ASTM-A536

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 7.6.6 Válvula de cheque 6" extremo B-B-HD

ITEM No. 7.6.6, 9.5.3, 9.5.6, 13.7.1	2. VALVULAS DE,VENTOSA,CHEQUE
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Dispositivo mecánico empleado para descargar el agua de una conducción durante una operación de drenaje. Corresponde a una válvula de purga, ventosa, y cheque, aplica específicamente para cada función específica de uso
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Se tendrán en cuenta las normas de fabricación de las tubería y accesorios expuestas en el numeral 9

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 50 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Antes de proceder a la instalación se debe asegurar que:

La válvula no hayan sufrido daños en el transporte ni durante sus almacenamiento en el lugar de las obras; en caso contrario deben corregirse con la antelación adecuada.

Las superficies de contacto donde se realiza la función están limpias.

Todos los tornillos de los mecanismos de movimiento se encuentran adecuadamente aprestados.

La válvula cumpla con las especificaciones técnicas requeridas y físicamente conocida con lo estipulado en los planos suministrados por el fabricante

Los planos del sistema, suministrados por la consultoría o por el contratante, donde contemplar las dimensiones correspondientes para la instalación de la válvula.

En redes de distribución, las cámaras deben ser suficientes amplias para tener el espacio adecuado para la instalación de la válvula y de sus posteriores mantenimiento.

De acuerdo con la selección de la válvula, se debe verificar que los requisitos básicos del montaje, como son la presión de la línea, la clase de la válvula y las características de las bridas con los requeridos en el diseño.

Se debe determinar la presión de servicios para instalar la válvula correspondiente.

Están disponibles todos los materiales, equipos, herramientas y accesorios de apoyo para la instalación adecuada, mediante la comprobación previa de la lista de chequeo.

Unión desmonte en la instalación

Equipo de soldadura

Herramientas adecuadas para el montaje y ajuste de la válvula a la tubería.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

PRUEBAS

Para la instalación de la válvula se debe tener en cuenta: las válvulas deben estar adecuadamente soportadas de tal forma que no haya interferencias de sus pedestales con las bridas o accesorios, debe instalarse un empaque adecuado entre la bridada de la tubería y de la válvula, los elementos de fijación seleccionados corresponden, en tamaño y resistencia, con la clase de bridas y su tamaño

La posición de la válvula coincide con la posición de trabajo diseñada

Se pueda accionar con facilidad

El sentido de giro sea correcto

Se llegue correctamente a las posiciones topo de abierto y cerrado.

La indicación de posición de la válvula coincide con la dirección del flujo

La válvula debe estar adecuadamente soportada de tal forma que no haya interferencias de sus pedestales con las bridas y accesorios.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Esta tubería y accesorios debe cumplir y cumplir las siguientes normas de aceptación para su fabricación

Normas aplicables a las válvulas

AWWAC509/C515

ISO 7259

NTC 2097

NTC 4765

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 51 de 411

AWWA C550
ANSI B16.1
ANSI B16.10
ASTM D 2000
ASI/AWWA C111/A21.11
ISO 2531 (ISO 7005-2)

10. MATERIALES

Tuerca porta en hierro dúctil
Retenedor vástago
Sello trasero
Cuerpos superior
Tornillería
Cuerpo inferior
Dado de operación
Anillo de retención
Vástago
Empaque entre cuerpos
Inserto obturador
Núcleo obturador
Compuerta revestida totalmente
Elementos adicionales dependiendo de la naturaleza y el uso de la válvula.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si
No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos
Normas aplicables a las válvulas
AWWAC509/C515
ISO 7259
NTC 2097
NTC 4765
AWWA C550
ANSI B16.1
ANSI B16.10
ASTM D 2000
ASI/AWWA C111/A21.11
ISO 2531 (ISO 7005-2)

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La válvula se medirá y se pagará por unidad (und) con accesorios incluidos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales descritos en el numeral 10.
Equipo descrito en el numeral 11.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 52 de 411

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 7.6.7 Válvula compuerta Ø 6" extremo B-B-HD (compuerta de vástago no ascendente con sello en bronce)



 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 53 de 411

Verificación de las dimisiones de la zanja con respecto a las dimisiones de la válvula
 Replantear ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas
 El trabajo incluye la colocación de las válvulas, unidas a todos los elementos adyacentes en forma correcta, perfectamente alineados de acuerdo como corresponde a lo proyectado en los planos o como lo ordene a la Interventoría.

La instalación de las válvulas bridadas, estará precedida por la verificación de la posición correcta de lasbridas de tal manera que el plano de la cara esté perpendicular al eje de la tubería. El plano vertical que contiene el eje del tubo deberá pasar por el centro de la distancia que separa los dos huecos superiores de la brida; esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire.

Las bridases, cuando sean aplicadas a una derivación vertical superior deberán ser cuidadosamente colocadas en posición horizontal. En este caso, el plano vertical que contiene el eje del tubo-base debe pasar por el centro de la brida y a igual distancia de dos huecos consecutivos.

La instalación de las válvulas deberá hacerse de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y con las instrucciones del fabricante, en los sitios indicados en los planos y bajo la supervisión de la Interventoría. No podrán efectuarse modificaciones o ajustes a las piezas fijas o móviles de las válvulas sin la aprobación previa de la Interventoría.

Las válvulas deberán ser instaladas con el eje, volante y vástago en la misma posición que indiquen los planos. Los vástagos preferiblemente serán colocados verticalmente con la empaquetadura en la parte superior. En ningún caso se podrán instalar con la empaquetadura en el fondo.

Antes de instalar cualquier válvula, el Contratista deberá estudiar cuidadosamente todas las instrucciones del fabricante para su instalación, mantenimiento y operación, con el fin de establecer preliminarmente las posibles necesidades de reajustar piezas. También deberá revisar todas las conexiones para comprobar el grado de asentamiento de los empaques, y verificará que todas las piezas móviles tengan libertad de movimiento y que se encuentran en buenas condiciones mecánicas.

En la instalación de válvulas con extremos no bridados, se tendrán en cuenta las condiciones mencionadas anteriormente que sean aplicables y las instrucciones del fabricante.

Todas las válvulas instaladas deberán ser probadas para comprobar su correcto funcionamiento a satisfacción del Interventor.

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas e hidrostáticas propias de cada válvula de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones de los fabricantes. Todas las pruebas deberán constar en protocolos debidamente aprobados por la Interventoría. Las pruebas deberán repetirse cuantas veces sea necesario hasta que los conjuntos de elementos queden a completa satisfacción de la Interventoría.

Después de la instalación se harán funcionar varias veces los mecanismos de operación para comprobar el correcto funcionamiento de la compuerta, en especial lo referente a la hermeticidad de los asientos. Todas las fugas y defectos que aparezcan durante las pruebas, serán corregidas a satisfacción del Interventor.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 54 de 411

8. ENSAYOS A REALIZAR

Cuerpos inferior y Superior, sello entre vástago y cuerpo superior
Realizadas al 100% de la producción.

Garantiza el cierre (Limita el goteo permisible por la norma aplicable).

Prueba realizada a la presión de servicio y al 100% de la producción.

En apertura y cierre totales, a la presión de servicio y al 100% de la producción.

Por el prensa estopa o por el vástago se efectúa al 100% de la producción.

La prueba hidrostática de la válvula se efectuará de acuerdo con la Norma AWWA C-500, actualizada.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido ASTM A-126 Clase B o mejor; la compuerta, los asientos del cuerpo y los de la compuerta serán en fundición de bronce ASTM B-62; el vástago será de bronce fundido conforme a ASTM B-132 aleación A o B, o de bronce laminado conforme a ASTM B-21, cualquier aleación medio-dura. Todos los collares del vástago deberán ser fabricados integralmente con el vástago y cumplir lo establecido en la Sección 15 de la Norma AWWA C500-71.

Las válvulas tendrán los extremos indicados en la lista de cantidades y precios. Los extremos bridados serán ANSI B16.1 Clase 125. Y se suministrarán con pernos, tuercas y empaques.

La pintura interior y exterior de las válvulas se hará de acuerdo con lo establecido en la Sección 2.2, numeral 2.2.8.1 y en la sección 3.22 de la Norma AWWA C-500 actualizada.

10. MATERIALES

Vástago ascendente de acero inoxidable AISI 410 / 420 / 304, con 2 entradas.

Volantes con radios curvos que permiten accionamiento seguro.

Los cuerpos de las válvulas están integrados con las guías que se ubican firmemente sobre el eje de simetría de la válvula

Los tornillos del prensa estopa facilitan el cambio de la empaquetadura para el mantenimiento de las válvulas.

El asiento cónico del casquillo prensa estopa, al acoplarse con el asiento esférico de la platina prensa estopa, se adapta como guía al vástago, sin dañarlo.

Los Espárragos de sujeción de cuerpo y tapa estribo son fabricados según la norma ANSI B-18.2.2. y ASTM B 193 B-7, con sus Tuercas fabricadas en el material ASTM A 194-2H.

Ofrecemos los Trim 1 y 8,

El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido ASTM A-126 Clase B o mejor

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación **AWWA C-500**

Válvulas diseñadas de acuerdo a las exigencias de la norma **AWWA C-500**, se someten a pruebas o ensayos según la norma AWWA C-500.

En cuanto a materiales y dimensiones se aplica la norma ANSI B. 16.34, con base en la cual se dimensionan las bridadas según ANSI B16.5 y la distancia de brida a brida (face to face) según ANSI B.16.10.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 55 de 411

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 7.6.8 Tee Ø12" X Ø6" X Ø 12" extremo B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.6.9 Niple de tubería L= 0.40 M Ø12" extremo B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.6.10 Reducción de tubería a Ø 8" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.6.11 Niple de tubería Ø8" L=0.85M EXTREMO B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.6.12 Codo 90º Ø8" extremo B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.6.13 Brida tapón Ø6" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.6.14 Brida tapón Ø12" (primera etapa) – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

7.7 SUMINISTRO INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN CON TANQUE DE AIREACIÓN 1 Y 2

ÍTEM 7.7.1 Tubería de Ø8" L=1.00m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.2 Codo 45º Ø8" extremos B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 56 de 411

ÍTEM 7.7.3 Tubería de Ø8" L=1.43m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.4 Tubería de Ø8" L=1.25m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.5 Codo 90º Ø 8" extremos B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.6 Tubería de Ø8" L=12.91m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.7 Dimensiones de "Z" en detalle #2, - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.8 Tee Ø8" extremo B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.9 Tubería de Ø8" L=2.30m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.10 Niple de tubería de Ø8" L=0.30m extremos B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión.

ITEM 7.7.11 Válvula de mariposa 8" extremos B-B-AC-ASTM-A36 SCH 40 SC

1. ITEM No. 7.7.11, 8.6.6, 9.5.7, 22.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE MARIPOSA
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Las válvulas serán tipo mariposa, asiento de EPDM y cierre ajustado en Hierro Dúctil. Su fabricación está regida bajo las normas NTC4785, NTC2097 ISO7259 entre otras Elementos:
 <ul style="list-style-type: none"> Brida superior diseño ISO 5211 y eje chaflanado para facilitar el montaje de actuadores Precio guiado del eje de una pieza mediante diversos casquillos de PTFE, aislan el eje del cuerpo de la válvula y previenen la corrosión del eje Extremos de los discos mecanizados con extrema precisión para asegurar un bajo par y durabilidad del asiento Unión disco – eje rosada estándar hasta DN300, la ausencia de pasadores en el eje elimina fuentes de corrosión y ofrece menor pérdida de carga 	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCIÓN DEL ITEM	
Norma Técnica Colombiana 4785 y 2097. ISO 7259 y 2531 Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 57 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos.

Verificación de localización en planos hidráulicos

Verificación de las dimisiones de la zanja con respecto a las dimisiones de la válvula

Replantear ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas

Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550

Para la instalación entre dos (2) bridas estándar ANSI Clase 125/150.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

PRUEBAS

Prueba hidrostática y de Hermeticidad según norma AWWA C-509 o AWWA C-515:

Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550

De elastómero al sustrato metálico según norma ASTM D-429

Operar la válvula por lo menos tres veces al año con un ciclo de apertura y cierre a la presión de servicio.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Norma AWWA C-509 o AWWA C-515:

Norma AWWA C-550

Norma ASTM D-429

ASTM D 2000

10. MATERIALES

Válvulas serán tipo mariposa, asiento de EPDM y cierre ajustado en Hierro Dúctil.

Lubricante para tuberías y accesorios

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

Planos estructurales

Norma AWWA C-509 o AWWA C-515:

Norma AWWA C-550

Norma ASTM D-429

ASTM D 2000

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

 Vialeon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 58 de 411

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 7.7.12 Tubería de Ø8" L=4.85m extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.13 Brida de Ø8" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 7.7.14 Dimensiones de "Z" en detalle #- HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

 Vialeon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 59 de 411

8 TANQUES DE AIREACION(TA1, TA2) (UNA ESTRUCTURA)

8.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 8.1.1 Perforación para la construcción de pilotes pre excavados de D=0,15

ITEM 8.1.1	No	Perforación para la construcción de pilotes preexcavados de D=0,15
3. UNIDAD DE MEDIDA		m3 – Metro cubico
4. DESCRIPCION		Estas especificaciones se refieren al suministro de materiales, mano de obra y equipo, así como la ejecución de todo el trabajo para la construcción de pilotes de concreto preexcavados y fundidos "in situ" con balde cortador, utilizando lodo bentonítico para el sostenimiento de las paredes de las excavaciones de acuerdo con el diámetro y longitudes que se especifican en los planos de construcción.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.		Consultar Planos Estructurales y geotécnicos Consultar NSR 10. RAS-2000

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 60 de 411

ITEM	No	Perforación para la construcción de pilotes preexcavados de D=0,15
-------------	-----------	---

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Se debe contar con una plataforma de perforación conformada por 1 capa de recebo *En el espesor indicado en planos de diseño*. Sobre la plataforma se realiza el trazado de y determinación de ubicación de pilotes mediante comisión topográfica. Se ubica la pilotera sobre el pilote a ser excavado y se procede a realizar dicha excavación mediante barreno hasta la profundidad indicada en planos de diseño. Se realiza el control topográfico de la cota de fondo del pilote. Se procede a introducir la armadura de acero previamente configurada con ayuda del equipo de pilotaje. Se procede al retiro del material excavado hasta el punto al interior de la obra definido para ello.

Excavación

La excavación del hueco para cada pilote deberá ejecutarse con el equipo adecuado, utilizando lodo bentonítico como fluido de perforación para garantizar la estabilidad de la excavación. La profundidad de la excavación indicada en los planos es aproximada y podrá variar en cada sitio para alcanzar la profundidad del estrato portante; el Interventor determinará exactamente en el terreno el estrato y la profundidad final a la cual deberá quedar la punta de cada pilote.

- **Nivel de Bentonita**

La construcción de los pilotes deberá realizarse de modo que tanto durante la excavación del pozo como durante la colocación del concreto, el nivel de bentonita permanezca como mínimo 1.0 metro por encima del nivel freático.

- **Estabilidad de las excavaciones**

El método constructivo deberá garantizar la estabilidad de las paredes del pozo, por lo tanto, se recomienda llevar un control permanente de la profundidad de excavación, que permitirá detectar cualquier inestabilidad y permita emitir un juicio sobre la bondad del sistema empleado. Como medida especial a juicio de la Interventoría si hay dudas sobre la estabilidad de la excavación en un pilote cualquiera, se deberá seguir el siguiente procedimiento de comprobación, una vez aprobado el nivel de cimentación.

Limpiar el fondo.

Comprobar por medio de mediciones de profundidad la estabilidad del pozo al menos durante ½ hora.

Volver a limpiar y autorizar la colocación del concreto, si ha pasado la prueba sin registrar derrumbes o sedimentación excesiva.

Es especialmente importante llevar un control de profundidad de excavación en el lapso entre la terminación de la limpieza y el comienzo de la colocación del concreto. En caso de que no se cumpla la prueba de estabilidad, el contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar la adecuada estabilidad, pudiendo ser una de ellas el proporcionar una mayor cabeza de lodo.

B. Nivel de cimentación

Calle 134 F. No. 53 B -46 Bogotá D.C. Tel: (1) 6140142 Cel: 3057453855
El nivel o profundidad de cimentación de los pilotes deberá ser aprobado por el Interventor, teniendo como principales criterios:

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 61 de 411

ITEM No	Perforación para la construcción de pilotes preexcavados de D=0,15					
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.						
8. ENSAYOS A REALIZAR						
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION						
10. MATERIALES						
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Piloteadora Herramienta menor.						
12. DESPERDICIOS Incluidos		<input checked="" type="checkbox"/> 13. MANO DE OBRA Incluida				
Si	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/> No			
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES						
Norma NSR 10. Normas RAS-2000						
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO						
Se medirá y se pagará por metro cubico (m ³) de material in situ extraído para el vaciado de los pilotes, ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de que la geometría de la perforación y la colocación del refuerzo cumplan con las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos exigidos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales y geotécnicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.						
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						

ITEM 8.1.2 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 8.1.3 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiros, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 8.1.4 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

8.2 CIMENTACIÓN

ITEM 8.2.1 Relleno en recebo compactado. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

8.3 CONCRETOS

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 62 de 411

ITEMS 8.3.1 – 8.3.2 – 8.3.3 -8.3.4-8.3.5-8.3.6-8.3.7-8.3.8 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 - C4-C2A-G2-B17. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítems 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4

8.4 ACERO

ITEM 8.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

ITEM 8.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi para pilote. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

8.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA

ITEM 8.5.1 Suministro e instalación de baranda metálica. Para esta especificación ver capítulo 6.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 6.5.2 barandas tubo metálico.

ITEM 8.5.2 Escalera de gato de 2.21 m. Para esta especificación ver capítulo 2.5
Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 2.5.1 Escalera de gato de 2.21m.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 63 de 411

ITEM 8.5.3 ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU/ ASTM A36 – A500 –A569 - A572 – A653 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo, anticorrosivo y esmalte) según diseño (incluye vigas, cerchas, correas, anticorrosivo y esmalte)

1. ITEM No - 8.5.3-9.4.2- 12.5.5-13.7.1- 14.9.1-15-8.1	ESTRUCTURA METALICA [PERFILES LAMINADOS EN ACERO IPE/HE/HAE/LU ASTM A36 – A500 –A569 - A572 – A653 – SAE 1045 (INCLUYE SOLDADURA, ANTICORROSIVO Y ESMALTE), SEGÚN DISEÑO (INCLUYE VIGAS, CERCHAS, CORREAS, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)]
3. UNIDAD DE MEDIDA	kg – kilogramo
4. DESCRIPCION	Manufactura, suministro e instalación de elementos estructurales en metal tales como que soportarán la cubierta y la estructura metálica de tipo arquitectónico de la misma. Incluye la pintura de estos elementos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	Consultar Planos Estructurales e hidráulicos. Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>Envío, almacenamiento y Manejo: Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.</p> <p>Fabricación : Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc. Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.</p> <p>Dimensiones: En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.</p> <p>Esquinas y filos: En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.</p> <p>Soldadura: Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 64 de 411

1. ITEM No - 8.5.3-9.4.2- 12.5.5-13.7.1- 14.9.1-15-8.1	ESTRUCTURA METALICA [PERFILES LAMINADOS EN ACERO IPE/HE/HAE/LU ASTM A36 - A500 - A569 - A572 - A653 - SAE 1045 (INCLUYE SOLDADURA, ANTICORROSIVO Y ESMALTE), SEGÚN DISEÑO (INCLUYE VIGAS, CERCHAS, CORREAS, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)
---	---

soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

Miscelánea :

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

Ensamble :

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

Conexiones:

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limpiarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

Incrustaciones a concreto y mampostería:

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

Pintura:

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal) y posteriormente con anticorrosivo rojo. Y luego a todos los elementos se les dará como acabado final una capa de esmalte del color indicado por la Interventoría. Incluye costo pintura

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 65 de 411

1. ITEM No - 8.5.3-9.4.2- 12.5.5-13.7.1- 14.9.1-15-8.1	ESTRUCTURA METALICA [PERFILES LAMINADOS EN ACERO IPE/HE/HAE/LU ASTM A36 - A500 - A569 - A572 - A653 - SAE 1045 (INCLUYE SOLDADURA, ANTICORROSIVO Y ESMALTE), SEGÚN DISEÑO (INCLUYE VIGAS, CERCHAS, CORREAS, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
Las permisibles de acuerdo a norma NSR-10				
10. MATERIALES				
PTE circular □=3"x 5.5 mm ASTM A500 grado 50 PTE circular □=3"x 3.0 mm ASTM A500 grado 50 Viga PTE 150x50x4mm ASTM A500 grado 50 Columna PTE 150x50x6mm ASTM A500 grado 50 Placa base 0.26x0.26 m e = 1/2" Ángulos de unión Acero A-36 según planos estructurales Soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX. Pintura anticorrosiva y esmaltes sintéticos.				
Soportaría y materiales de anclaje: Los accesorios para usos exteriores o empotrados en muros exteriores, pisos, ó rasos serán de acero galvanizado ó acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito. Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563. Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono. Pernos zincados SAE 1020 1/2" L = 10-40-15.				
11. EQUIPO Andamios metálicos Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas. Equipo menor de albañilería. Equipo para pintura.				
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Norma NSR 10 Normas NTC Normas ASTM Planos Estructurales				
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por Kilo Gramos (kg) debidamente ejecutados, instalados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.				
16. NO CONFORMIDAD				

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 66 de 411

1. ITEM No - 8.5.3-9.4.2- 12.5.5-13.7.1- 14.9.1-15-8.1	ESTRUCTURA METALICA [PERFILES LAMINADOS EN ACERO IPE/HE/HAE/LU ASTM A36 - A500 - A569 - A572 - A653 - SAE 1045 (INCLUYE SOLDADURA, ANTICORROSIVO Y ESMALTE), SEGÚN DISEÑO (INCLUYE VIGAS, CERCHAS, CORREAS, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)]
	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 8.5.4. Anclaje por chazo expansivo 3/8" con epóxico tipo HIT-RE 500

ITEM No 8.5.4-	Anclaje por chazo expansivo 3/8" con epóxico tipo HIT-RE 500 (CH1).
13.4.3-	Anclaje químico 1/2" con epoxico Tipo HT-RE 500
18.4.9	Anclaje por chazo expansivo 3/8" con epóxico tipo HIT-RE 500 (CH1).
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCION	Suministro y colocación de perno metálico de 3/8" y 1/2" de diámetro con relleno epóxico tipo HILTI RE500 o equivalente.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se debe perforar la superficie donde se va a instalar el perno de anclaje utilizando taladro percutor con broca 1/4" de diámetro mayor al diámetro de anclaje requerido con la profundidad indicada en planos. Acto seguido se debe limpiar el interior de la perforación con cepillo y aire a presión previo aplicación del epóxico. Aplicar el epóxico acorde a las recomendaciones del proveedor del mismo. Insertar la barra de anclaje (marcada previamente hasta el punto de inserción) con un continuo movimiento rotatorio, verificando que salga el mortero excedente. Seguir recomendaciones de curado acorde a las recomendaciones del proveedor.
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
10. MATERIALES	Mortero adhesivo por inyección Hilti HIT-RE 500 o equivalente. Perno o varilla de anclaje.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Taladro percutor (incluye brocas). Equipo aplicador.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 67 de 411

ITEM No 8.5.4-	Anclaje por chazo expansivo 3/8" con epóxico tipo HIT-RE 500 (CH1).				
13.4.3-	Anclaje químico 1/2" con epoxico Tipo HT-RE 500				
18.4.9	Anclaje por chazo expansivo 3/8" con epóxico tipo HIT-RE 500 (CH1).				
Herramienta menor.					
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM. Norma ENV 1992-1-1					
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El material a utilizar será granular tipo recebo, con piedras de tamaño máximo 10 cm y se ejercerá estricto control sobre la humedad del mismo. Se medirá y se pagará por unidad (Und) de varilla o perno de anclaje debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.					
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.					

8.6 TUBERIA CONEXIÓN CASETA DE SOPLADORES

ÍTEM 8.6.1.Codo 90" Ø8" extremos B-B HD. Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.2 Tubería de Ø8" L=7.98m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.3 Tee Ø8" X Ø6 X Ø8" extremo B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.4 Niple de tubería de Ø6" L=0.20m extremo B-L - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 68 de 411

ÍTEM 8.6.5 Tee Ø8" extremo B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.6 Válvula de mariposa Ø6" extremo B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 7.7- Suministro e Instalación de tuberías y accesorios de interconexión con tanque de aireación 1 y 2.

ÍTEM 8.6.7 Niple de tubería de Ø8" L=0.89m extremo B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.8 Reducción de tubería Ø 8" a Ø 6" extremo B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.9 Codo 90º Ø6 extremo B-B HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.10 Tubería de Ø8" L=10.64 extremo B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.11 Tubería de Ø8" L=10.34 extremo B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.12 Tubería de Ø8" L=1.73 extremo B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.6.13 Brida de Ø 8" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

8.7 TUBERÍA CONEXIÓN TANQUE AIREACIÓN 1 A TANQUE SEDIMENTADOR 1

ÍTEM 8.7.1 Tubería L=4.25m Ø 18" extremo L-B con z pasamuros –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.7.2 Junta flexible Ø 18" –HD

ITEM No 8.7.2, 8.8.2, 9.6.2, 10.6.7, 10.6.11, 11.5.2, 13.7.2,	JUNTA UNIÓN PVC-ACERO, JUNTAS DRESSER Y UNIONES UNIVERSALES.
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 69 de 411

ITEM No 8.7.2, 8.8.2, 9.6.2, 10.6.7, 10.6.11, 11.5.2, 13.7.2,	JUNTA UNION PVC-ACERO, JUNTAS DRESSER Y UNIONES UNIVERSALES.
---	---

4. DESCRIPCION

La junta unión PVC-acero es de tipo dresser sirve para para acoplar tubos de extremo liso PVC, Acero, fabricadas en Hierro Dúctil ASTM A 536



5. CARACTERISTICAS

Las juntas de unión se suministrarán completas con pernos, orejas y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Las juntas de unión deberán soportar satisfactoriamente las presiones de trabajo y de prueba a que se someta el sistema a la cual se encuentren instaladas y serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas:

Fundición de hierro dúctil: Norma: AWWA C-219, Norma ASTM-A536

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las juntas de unión tendrán recubrimiento exterior e Interior de Pintura Epóxico autoimprimante de altos sólidos, sellos en elastómero y tortillería zincada o galvanizada en caliente. El sello de estas uniones es de forma triangular, lo que facilita la deformación de los empaques garantizando un sello hermético.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Las juntas de unión deben ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua, según norma AWWA C-110- 153. Deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las juntas de unión deberán suministrarse con un acabado de pintura epóxico tanto interior como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C-210.

Las juntas de unión se harán de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.

Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.

10. MATERIALES.

juntas de unión incluye tornillería y elementos necesarios para su instalación

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 70 de 411

ITEM No 8.7.2, 8.8.2, 9.6.2, 10.6.7, 10.6.11, 11.5.2, 13.7.2,	JUNTA UNIÓN PVC-ACERO, JUNTAS DRESSER Y UNIONES UNIVERSALES.	
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Planos Hidráulicos Planos estructurales recomendaciones del manual M-11 de la AWWA Norma: AWWA C-219, AWWA C-210. ASTM-A536, AWWA C-110- 153.		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.		
16. OTROS		
17. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM 8.7.3 Tubería L=6.00m extremos L-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.7.4 Niple de tubería L=1.20m Ø18” extremo B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.7.5 Codo 45” Ø 18” extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.7.6 Tubería L=5.20m Ø18” extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.7.7 Niple de tubería L=0.70m Ø18” extremos L-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC con Z pasamuro Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

8.8 TUBERÍA CONEXIÓN TANQUE AIREACIÓN 2 A TANQUE SEDIMENTADOR 2

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 71 de 411

ÍTEM 8.8.1 Niple de tubería L=3.30m Ø 18" extremos L-B con Z pasamuro – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.8.2 Junta flexible Ø 18" – Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2

ÍTEM 8.8.3 Tubería L=6.70m Ø18 extremo L-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.8.4 Codo 90" Ø 18" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.8.5 Tubería L=12.00m Ø18 extremo L-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 8.8.6 Tubería L=11.55m Ø18 extremo B-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 72 de 411

9 WAS-RAS (WR1,WR2) (SON DOS ESTRUCTURAS)

9.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 9.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 9.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 9.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

9.2 CONCRETOS

ITEM 9.2.1 – 9.2.2 – 9.2.3 -9.2.4 Concretos C1 –C2– C10 -C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4-2.3.5 Concretos C1 –C2– C10 - C4

9.3 ACERO

ITEM 9.3.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

9.4 CUBIERTA

ITEM 9.4.1 Cubierta en Fibrocemento

ITEM 9.4.1-11.6.6-12.7.7-13.5.7-14.9.3-15.8.2	Cubierta en Fibrocemento (S13)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCION	Suministro e instalación de cubierta tipo fibrocemento ondulada P7 Numero 5 Eternit o equivalente, de acuerdo a lo señalado en los Planos arquitectónicos y estructurales.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar NSR 10 Definir y localizar en los Planos arquitectónicos los niveles. Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 73 de 411

Verificar en cortes de fachada los sitios de voladizos, como también distancias de traslapos sobre canales.

Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones

Ejecutar instalación por personal calificado preferiblemente de un distribuidor autorizado del fabricante, en todo caso se debe seguir las instrucciones contenidas en el manual técnico de instalación del mismo.

Colocar las tejas de cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.

El traslapo adecuado entre tejas es de un cuarto de onda

Se debe utilizar Gancho de 55, 150 ó 250 mm. de acuerdo al tipo de estructura empleada.

Cada teja se fija con dos ganchos ubicados en las ondas valle.

Al momento del montaje, se pueden fijar adicionalmente las tejas con dos tornillos ubicados en las crestas de las ondas para evitar que el viento las levante.

Los ganchos deben ser en platina galvanizada de mínimo 2,5 mm de espesor, 10 micras de galvanizado y una resistencia mínima de 442N a la flectación entre apoyos de 95 mm.

Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.

Colocar ganchos en primera y última correas, trazar posición de ganchos restantes con ayuda de un hilo.

Atornillar la primera hilada de ganchos, enganchar el primer módulo y dejar caer sobre la correa.

Colocar siguiente hilera de ganchos montándolos sobre módulo anterior y atornillar a las correas.

Enganchar el nuevo módulo al anterior y dejar caer sobre la correa.

Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de los ganchos para perfecta instalación.

Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales o cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.

Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.

Verificar niveles y acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

tipo fibrocemento ondulada P7 Numero 5 Eternit o equivalente

Anclajes y tornillería recomendada por el fabricante.

9. EQUIPO

Equipo menor de albañilería.

Andamios

10. DESPERDICIOS

Incluidos SI
NO

11. MANO DE OBRA

Incluida SI
NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10

Normas ASTM

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 74 de 411

Catálogo técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de cubierta debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.

Equipos descritos en el numeral 9.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 9.4.2 ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU ASTM A36-A500-A569-A572-A653-SAE 1045 (Incluye soldadura anticorrosiva y esmalte) según diseño (Incluye vigas, cerchas, correas, anticorrosivo y esmalte). Para esta especificación ver capítulo 8.5 ítem 8.5.3.

ITEM 9.4.3 Alistado en mortero 1:3 (pisos y andenes).

1. ÍTEM No 9.4.3-12.7.9-13.5.9-18.1.10-18.1.12	Alistado en mortero 1:3
3. UNIDAD DE MEDIDA	m^3 - Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN	
Conformación de pendientados para fondos de floculadores y sedimentadores y como mortero llenante y de sellado en viguetas de perforadas de filtros. La dosificación del mortero será 1:3 con una resistencia de 28 MPa. Se ejecutarán en los niveles y pendientes estipulados en los Planos estructurales e hidráulicos. El acabado se hará a base de llana o boquillera.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar Planos estructurales. Definir y localizar en los Planos Constructivos las áreas de colocación junto con la pendiente estipulada. Limpiar la superficie de piso. Verificar niveles estructurales y de acabados.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 75 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ejecutar maestras horizontales a distancia que las reglas queden apoyadas en sus extremos.

Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.

Curar el concreto.

Alisar la superficie con llana metálica.

Dejar secar.

Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Seguir las instrucciones del fabricante para el empleo del endurecedor.

Cumplir con la dosificación del mortero.

10. MATERIALES

Mortero 1:3

Larguero 2x4"

Clavos

11. EQUIPO

Herramienta menor

Llana metálica.

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 98

Normas NTC y ASTM

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de mortero instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos estructurales. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 76 de 411

9.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN CON ESPESADOR DE LODOS

ÍTEM 9.5.1 Ampliación tubería de Ø 4" a Ø 6" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.2 Junta de desmontaje Ø 6" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 7- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios EBAR ítem 7.6.6

ÍTEM 9.5.3 Válvula de cheque Ø 4" extremos B-B – HD. Para esta especificación ver capítulo 7.6- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios EBAR, ítem 7.6.6 especificación valvulas de,ventosa,cheque

ÍTEM 9.5.4 Válvula de compuerta Ø 6" extremos B-B – HD. Para esta especificación ver capítulo 7- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios EBAR, ítem 7.6.7

ÍTEM 9.5.5 Tee Ø6" X Ø6" X Ø6" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.6 Válvula de cheque Ø c4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 7.6- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios EBAR, ítem 7.6.6 especificación valvulas de,ventosa,cheque

ÍTEM 9.5.7 Válvula de mariposa Ø4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión, ítem 7.7.11

ÍTEM 9.5.8 Válvula de cheque Ø c4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 7.6- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios EBAR, ítem 7.6.6 especificación valvulas de,ventosa,cheque

ÍTEM 9.5.9 Tee Ø4" X Ø4" X Ø4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.10 Codo 90" Ø 4" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.11 Niple de tubería Ø4" L=1.65 m extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.12 Niple de tubería Ø4" L=1.75 m extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.13 Tapón tubería Ø6" extreme B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 77 de 411

ÍTEM 9.5.14 Niple de tubería Ø6" L=0.67m extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC

Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.15 Niple de tubería Ø6" L=0.97m extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC

Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.16 Codo 90" Ø 6" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo

6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.17 Tubería Ø 6 L=3.00m extremo B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta

especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.18 Ampliación tubería Ø 8" a Ø12" extremos B-B – HD Para esta

especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.20 Codo 90" Ø8" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7-

Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.21 Niple de tubería Ø8" L=1.19m extremos B-B –AC-ASTM-A36 SCH 40 SC

Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.5.22 Codo 45" Ø 4" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo

6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

9.6 DETALLE FLAUTA WAS-RAS 1 Y 2

ÍTEM 9.6.1 Tubería Ø 12" L=2.54m AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.6.2 Tubería Ø 6" L=0.14m AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2

ÍTEM 9.6.3 Tubería Ø 2" L=0.14m AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.6.4 Brida Ø 12" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.6.5 Brida Ø 6" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.6.6 Brida Ø 1" Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 78 de 411

9.7 TUBERÍA CONEXIÓN SEDIMENTADOR A WAS-RAS (SON 2EN TOTAL)

ÍTEM 9.7.1 Niple de tubería L=4.00m Ø8" extremos L-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC
 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.7.2 Junta flexible Ø8" - HD Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2

ÍTEM 9.7.3 Tubería L=9.40m Ø8" extremo L-B C con z pasamuro – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.7.4 Codo 90° Ø 8" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 9.7.5 Brida de Ø 8" –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 79 de 411

10 SEDIMENTADOR SECUNDARIO (SS1,SS2) (SON DOS ESTRUCTURAS)

10.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 10.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 10.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 10.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

10.2 RELLENO

ITEM 10.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 10.2.2 Sub-base compactada al 95%. Para esta especificación ver capítulo 3.2 ítem 3.2.2 Sub-base compactada al 95%.

10.3 CONCRETOS

ITEMS 10.3.1 – 10.3.2 – 10.3.3 -10.3.4-10.3.5 - 10.3.6-10.3.7-10.38 Concretos C1 –C2-C2A- C3-C3A – C10 - C12A-C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 –C2- C2A- C3-C3A – C10 - C12A-C4.

10.4 ACERO

ITEM 10.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

10.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA

ITEM 10.5.1 suministro e instalación de baranda metálica 1m X 3m.. Para esta especificación ver capítulo 2.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 2.5.1 suministro e instalación de escalera tipo gato de 2.21 m.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 80 de 411

ITEM 10.5.2 ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU/ ASTM A36 – A500 –A569 - A572 – A653 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo, anticorrosivo y esmalte). Para esta especificación ver capítulo 8.5 ítem 8.5.3.

10.6 TUBERÍAS DE CONEXIÓN SEDIMENTADORES A SISTEMA UV

ÍTEM 10.6.1 Niple con Z pasamuro Ø 16” L=0.60m extremos B-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.2 Codo 45” Ø 16” extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.3 Tubería con Doble Z pasamuro Ø 16” L=7.99m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.4 Reducción Ø16” a Ø 12” extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.5 Tee Ø12” extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.6 Tubería PVC BIAXIAL Ø12” L= 8.90m extremos L-L Para esta especificación ver capítulo 2.6- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.7 Unión universal Ø12”- HD Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2.

ÍTEM 10.6.8 Niple de tubería Ø 12” L=0.3m extremos B-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.9 Tubería PVC BIAXIAL Ø10” L=20.84m extremos L-L Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.10 Niple de tubería Ø 10” L=0.3m extremos B-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.11 Unión universal Ø 10” –HD Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 81 de 411

ÍTEM 10.6.12 Codo 90° Ø 10" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.13 Codo 45° Ø 10" extremos B-B –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.14 Tubería Ø 10" L=1.36m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.15 Niple con Z pasamuro Ø 10" L=0.60m extremos B-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.16 Codo 90° Ø 12" extremos Junta Hidráulica – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.17 Reducción Ø12" a Ø 10" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.18 Tee Ø10" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.19 Tubería Ø500mm L=35.2m extremos L-L tipo extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 2.6- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios de interconexión

ÍTEM 10.6.20 Tubería Ø 16" L=1.36m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.21 Brida de Ø 10" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 10.6.22 Brida de Ø 16" – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 82 de 411

11 ESPESADOR DE LODOS (EL1)

11.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 11.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 11.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 11.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

11.2 RELLENO

ITEM 11.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 11.2.2 Sub-base compactada al 95%. Para esta especificación ver capítulo 3.2 ítem 3.2.2 Sub-base compactada al 95%.

11.3 CONCRETOS

ITEMS 11.3.1 – 11.3.2 – 11.3.3 -11.3.4-11.3.5 – 11.3.6-11.3.7 Concretos C1 –C2- C2A-C3– C10 - C12A-C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 –C2- C2A- C3–C10 - C12A-C4.

11.4 ACERO

ITEM 10.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

11.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN SISTEMA ESPESADOR Y DESHIDRATADOR

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 83 de 411

ÍTEM 11.5.1 Niple con Z pasamuro Ø 4" L=1.45m extremos L-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.2 Junta Tipo Desser Ø 4" –HD Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2

ÍTEM 11.5.3 Tubería Ø 4" L=2.25m extremos L-L PVC-P-RDE 21 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.4 Codo 90º Ø 4" extremos C-CPVC-P-RDE 21 – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.5 Tubería Ø 4" L=2.32m extremos L-L PVC-P-RDE 21 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.6 Tubería Ø 4" L=5.91m extremos L-LPVC-P-RDE 21 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.7 Codo 45º Ø 4" extremos C-CPVC-P-RDE 21 – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.8 Tubería Ø 4" L=6.12m extremos L-LPVC-P-RDE 21 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.9 Tubería Ø 4" L=3.38m extremos L-LPVC-P-RDE 21 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.10 Tubería Ø 4" L=1.21m extremos L-L PVC-P-RDE 21 Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.11 Codo 90º Ø 4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.12 Tubería Ø 4" L=1.76m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.5.13 Tubería Ø 4" L=3.42m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

11.6 TUBERÍA DE RETORNO DE LODOS A TANQUE DE AIREACIÓN 1 Y 2

ÍTEM 11.6.1 Codo 90º Ø 6" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 84 de 411

ÍTEM 11.6.2 Tubería Ø 6" L=56.85m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.6.3 Niple con Z Pasamuro Ø 6 L=0.82m extremos B-L – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.6.4 Tubería Ø 6" L=4.79 m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

ÍTEM 11.6.5 Tubería Ø 6" L=2.48m extremos B-B – AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7- Suministro e Instalación de Tuberías de interconexión

11.7 ALCANTARILLAS Y SUMIDEROS

ITEM 11.7.1 Tubería Ø 110mmn PVC TIPO NOVAFORT Para esta especificación ver capítulo 2.6 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión, Ítem 2.6.1 tuberías pvc tipo novafort.

ITEM 11.7.2 Pozo de inspección D-1,2 m en concreto

ITEM No. 11.7.2 - 18.3.4	Pozo de Inspección D = 1,2 m en Concreto
UNIDAD DE MEDIDA	Un - Unidad
DESCRIPCION	
Estructura en Concreto de 28 Mpa de forma cilíndrica, con tapa en fibrocemento removible para permitir la ventilación, el acceso a los colectores, y el mantenimiento de los colectores.	
La localización y construcción de un pozo de inspección obedecerá a los siguientes criterios:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se construirá un pozo de inspección, donde el diseño sanitario lo indique, o cuando sea necesario proyectar un cambio de dirección de un colector. • Cuando a un solo punto confluyan varios colectores. • Cuando se requiera por condiciones de diseño, incrementar el diámetro del colector. • Cuando se requiera hacer un cambio de pendiente por condiciones específicas del diseño. • Cuando se requiera por causas del mantenimiento ya que no proyectaran colectores a una longitud superior a los 100 metros. • En cambio de materiales de los colectores. • Conexión de la domiciliaria del predio con la red exterior. 	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 85 de 411

ITEM No. 11.7.2 - 18.3.4	Pozo de Inspección D = 1,2 m en Concreto
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
Localización y replanteo.	
Lineamientos generales y particulares.	
Excavación manual con retiro.	
Solado 2000 PSI e= 0.05 m.	
Suministro y vaciado de concreto 3000 PSI para la base cañuela	
Suministro y vaciado de concreto 4000 PSI para anillo (cuerpo)	
Emboquillado de las tuberías de entrada y salida.	
Suministro e instalación del acero de refuerzo.	
Suministro e instalación de varillas para escalera de gato.	
Suministro e instalación de marco y tapa en fibrocemento.	
Relleno del contorno del pozo contra la excavación con recebo compactado tipo B200.	
Mano de obra.	
Equipos y herramientas	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
El diámetro interno del pozo de inspección será de 1.20 m. El espesor de la pared esta dado por el diseño estructural dependiendo de la profundidad del pozo, medida desde la rasante hasta la batea de la tubería más baja.	
La parte inferior del pozo de inspección consiste en una placa circular de concreto reforzado con resistencia a la compresión de 3000 PSI y tamaño máximo de agregado de 19mm (3/4") y una retícula de refuerzo constituida por barras de acero de resistencia de 60.000 PSI, espaciado uniformemente cada 0.15 m en ambos sentidos. La placa de base debe ser de un diámetro tal que permita que el cilindro del pozo quede totalmente apoyado en ella.	
Sobre la base se configurarán las cañuelas de direccionamiento de flujo, La placa se construirá sobre un solado en concreto de baja resistencia 14 MPa (140kg/cm ²), tamaño máximo de agregado de 38 mm (1 ½") de 50 mm de espesor.	
El cilindro es la sección pozo de inspección y se deberá construir concreto de 4000 PSI, impermeabilizado integralmente. Debe ser cilíndrico en su totalidad según lo definan los diseños específicos y de ser necesario a criterio de la intervención debe ser revestido internamente con pañete impermeabilizado con un espesor de 10 mm como mínimo. Externamente debe ser recubierto de un geotextil no tejido en toda la altura del pozo de inspección.	
La placa de cubierta en donde se ubica el acceso debe ser prefabricada en concreto reforzado utilizando concreto de resistencia a compresión entre 28 MPa (280kg/m ²) tamaño máximo de agregado entre 19 mm (3/4"). El espesor de la placa de cubierta debe estar entre de 0.17 m a 0.25 m, también según sea el espesor de la pared del cilindro.	
El orificio de acceso debe ser concéntrico y como mínimo de 0.60 m de diámetro interno. Acero de refuerzo debe ser dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acero circular de 0.60 m de diámetro interno dispuesto de forma concéntrica. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicada en ambas caras de la placa.	
Las escaleras acceso al interior de los pozos de inspección debe estar constituidas por varillas de hacer de 19 mm (3/4") de 420 MPa (4200 kg/m ²) de resistencia a la tensión,	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 86 de 411

ITEM No. 11.7.2 - 18.3.4 Pozo de Inspección D = 1,2 m en Concreto

figuradas de acuerdo con los planos y esquemas que presente el diseñador. Deben tener un ancho de 0.40 m, estar separadas de la superficie interna del pozo 0.20 m y la separación entre cada paso debe ser de 0.40 m. Deben estar protegidas contra la corrosión con la aplicación de una pintura epóxica. La bajante diseñada en algunos pozos de inspección para comunicar la tubería que llega al pozo con el fondo del mismo, consiste en una tubería de PVC para alcantarillado, incluido el codo de 90°, embebida en concreto de resistencia a compresión 21 MPa (210 kg/cm²), en los diámetros que presente el diseño particular. El diseñador presentará las recomendaciones particulares para la conexión de las tuberías con el pozo y dependerá del material del colector, colocando una banda de material elástico.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad, igualmente incluye el retiro parcial o definitivo del mismo, cuando así lo considere la interventoría

ENSAYOS A REALIZAR

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las determinadas en el numeral 6.

MATERIALES

Concreto de 3000 PSI

Concreto de 4000 PSI

Acero de refuerzo de 60.000 PSI

Alambre negro No. 18

EQUIPO

Formaleta metálica circular para concreto

Herramientas menores

DESPERDICIOS

Incluidos Si No

MANO DE OBRA

Incluida Si No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Levantamiento topográfico.

Planos Sanitarios

Planos Estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Un) de pozo construido con su respectiva tapa, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados en el terreno. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8

Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 87 de 411

ITEM No. 11.7.2 - 18.3.4 Pozo de Inspección D = 1,2 m en Concreto

adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 88 de 411

12 DESHIDRATADOR DE LODOS

12.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 12.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 12.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 12.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

12.2 RELLENO

ITEM 12.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

12.3 CONCRETOS

ITEMS 12.3.1 – 12.3.2 – 12.3.3 -12.3.4 Concretos C1- C4-C3-C3A. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítems 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4

12.4 CIMENTACIÓN

ITEM 12.4.1 Sub-base compactada al 95%. Para esta especificación ver capítulo 3.2 ítem 3.2.2 Sub-base compactada al 95%.

ITEM 12.4.2 Rajón Tamaño medio Ø 35cm, mínimo Ø 15 cm.

ITEM No 12.4.2 - 18.1.8 Rajón tamaño medio Ø 30 cm, mínimo Ø 15 cm
3. UNIDAD DE MEDIDA un - Unidad
4. DESCRIPCION La presente especificación está definida para el mejoramiento de las condiciones de cimentación por medio de la implementación de piedra rajón. .
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. Consultar Planos Estructurales y geotécnicos Consultar NSR 10. RAS-2000

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 89 de 411

ITEM No 12.4.2 - 18.1.8 | Rajón tamaño medio Ø 30 cm, mínimo Ø 15 cm

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La colocación del rajón debe definirla el diseñador, cuando se requiera mejorar las características mecánicas de las subrasantes blanda s, dotándolas de un esqueleto mineral grueso que proporcione un terreno apto para soportar el tránsito del equipo de construcción, constituyendo una plataforma resistente de trabajo, de modo que se aporte capacidad de distribución de esfuerzo s, reduciendo la posibilidad de asentamientos diferenciales, mitigando la presencia de problemas geotécnicos asociados con las características del subsuelo donde se generan fallas con notorios hundimientos y deformaciones plásticas, causadas por bajas capacidades portantes

Antes de proceder a la colocación y compactación de los rellenos con rajón, se deberá realizar la excavación del material inadecuado, sí a ello hubiere lugar. Tal actividad debe contemplar la necesidad de dejar al menos el sobre ancho previsto en los planos alrededor de la estructura. Cuando se detecte la presencia local de terrenos inestables compuestos por turba, basuras, limos orgánicos o suelos de consistencia muy blanda, se asegura el retiro de estos materiales antes de iniciar los rellenos.

Las excavaciones para la conformación de la subrasante y la cimentación de estos rellenos de rajón deberán ajustarse a la Sección del presente estudio.

En los casos en que se detecte que el material es de muy baja consistencia y posee espesores muy grandes, se podrá realizar el reforzamiento del mismo con capas sucesivas de rajón extendidas y compactadas .En todos los casos, la subrasante debe compactarse por pasadas de buldózer o compactador liviano o retroexcavadora, ajustándose adicionalmente a las experiencias que se obtengan durante la fase de experimentación.

Capa de relleno con rajón Sólo se autorizará la colocación de materiales de relleno en rajón cuando la superficie de apoyo esté adecuadamente preparada según se indica en el numeral anterior Se exceptúa de esta instrucción el caso en el cual la superficie de apoyo se obtenga desplazamiento de suelos blandos mediante cargas sucesivas de material de relleno de rajón, tal como se indica en el mismo numeral. El material de rajón sé colocará en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación con espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado. El rajón se colocará directamente en la excavación, con el fin de reducir su segregación. Deberá extenderse con procedimientos manuales ó con equipos livianos (buldózer D5 máximo o equipo equivalente o con retroexcavadora). Se podrá compactar con pasadas de buldózer o retroexcavadora ("tracking de D5 o D6 o equipo equivalente), de manera que las puntas del rajón penetren parcialmente en el terreno natural. El método de colocación y compactación para construir las diferentes capas en que se construya el mejoramiento con rajón, deberá establecerse en la fase de experimentación determinando el espesor de cada capa y el sistema de colocación, acomodación y/o compactación con la obtención de las compacidades deseadas, así como el equipo adecuado para este propósito, con su número de pasa das requerido, lo cual deberá someterse a la aprobación del Interventor. 321.5.3 Fase de experimentación Antes de iniciar los trabajos.

El Constructor propondrá al Interventor el método de construcción que considere más apropiado, para el material que se vaya utilizar en los rellenos de rajón con el fin de cumplir las exigencias de la presente especificación. En dicha propuesta se especificarán las características de la maquinaria por utilizar, los métodos de

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 90 de 411

ITEM No 12.4.2 - 18.1.8 | Rajón tamaño medio Ø 30 cm, mínimo Ø 15 cm

7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

10. MATERIALES

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Piloteadora Herramienta menor.

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10. Normas RAS-2000

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m³) de material ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de que la cimentación y la colocación del refuerzo cumplan con las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos exigidos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales y geotécnicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

12.5 ACERO

ITEM 12.5.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

ITEM 12.5.2 Malla electrosoldada M-295Q-4 D= 7.5MM

ITEM No 12.5.2-13.4.2-14.4.2-15.4.2-18.	MALLA ELECTROSOLDADA M-295Q-4 D= 7.5MM
3. UNIDAD DE MEDIDA	Kg-Kilogramo
4. DESCRIPCION	Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electro soldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. Deben cumplir con la norma NSR 10.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 91 de 411

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
<ul style="list-style-type: none"> Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. Verificar medidas, cantidades y despiecees. Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas. Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro. Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despiecees de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto. 		
7. ALCANCE.		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
10. MATERIALES		
Malla electro soldada según diseño estructural. Alambre negro Cal 18.		
11. EQUIPO		
Herramienta menor.		
12. DESPERDICIOS		13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
Norma NSR 10		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:		
Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.		
16. NO CONFORMIDAD		
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 92 de 411

12.6 ESTRUCTURA METÁLICA

ITEM 12.6.1 ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU/ ASTM A36 – A500 –A569 - A572 – A653 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo, anticorrosivo y esmalte). Para esta especificación ver capítulo 8.5 ítem 8.5.3.

12.7 CUBIERTAS, MUROS Y ACABADOS

ITEM 12.7.1 MURO LADRILLO ESTRUCTURAL Portante Prensado Arcilla Perforación vertical. (Incluye grouting dovelas 2.500 psi.)

ITEM No. 12.7.1-13.5.1-14.5.2-15.5.1-19.4.1	MURO LADRILLO ESTRUCTURAL Portante Prensado Arcilla Perforación vertical. (Incluye grouting dovelas 2.500 psi.)Anclajes perforación y adhesivo epóxico) (ARQ61)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCION	Construcción de muros en bloque de arcilla estructural o unidades de perforación vertical portante de arcilla. Bloques de arcilla de 12*20*10 cm. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. La pega debe ser estriada.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	Consultar Planos arquitectónicos y estructurales. Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes. Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Limpiar bases y losas y verificar niveles. Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores. Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas. Instalar boquilleras y guías. Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos. Esparcir morteros en áreas de pega. Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla. La pega debe ser estriada. Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales. Instalar anclajes, chazos, etc. Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Verificar niveles, plomos y alineamientos. Limpiar superficies de muros. Proteger muros contra la intemperie..
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 93 de 411

ITEM No. 12.7.1-13.5.1- 14.5.2-15.5.1-19.4.1	MURO LADRILLO ESTRUCTURAL Portante Prensado Arcilla Perforación vertical. (Incluye grouting dovelas 2.500 psi.)Anclajes perforación y adhesivo epóxico) (ARQ61)					
8. ENSAYOS A REALIZAR						
Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 2010 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.						
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION						
Espesores mínimos de paredes para bloques. Tabla D 3.3 – NSR 2010 Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 2010						
10. MATERIALES						
Bloques de concreto de 29x12x9 (NTC 4026, ASTM C90), color gris, liso Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270), debe ser del mismo color del bloque. Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (Incluye mortero de inyección y grouting dovelas en 2500 psi). Anclajes perforantes Adhesivo epóxico						
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Equipo para mezcla de mortero. Herramienta menor						
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA					
Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No						
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES						
Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.						
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO						
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de muro en bloque de ladrillo estructural portante prensado de 29x12v9cm debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.						
16. NO CONFORMIDAD						
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						

ITEM 12.7.2 Pañete liso para muros y placas 1:6

ITEM No 12.7.2-13.5.3-14.5.3-15.6.1	Pañete liso para muros y placas 1:6 (G4-G3A)
-------------------------------------	--

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 94 de 411

ITEM No 12.7.2-13.5.3-14.5.3-15.6.1	Pañete liso para muros y placas 1:6 (G4-G3A)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCION	Construcción de muros en bloque de Concreto estructural con bloques de Concreto de 10X20X30 cm. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales y pañete impermeabilizado por una cara. Se refiere al los muros perimetrales no portantes de los lechos de secado
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	Consultar Planos arquitectónicos y estructurales. Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes. Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Limpiar bases y losas y verificar niveles. Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores. Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas. Instalar boquilleras y guías. Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos. Esparcir morteros en áreas de pega. Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla. La pega debe ser estriada. Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales. Instalar anclajes, chazos, etc. Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Verificar niveles, plomos y alineamientos. Limpiar superficies de muros. Aplicar pañete impermeabilizado 1:6 Proteger muros contra la intemperie.
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 2010 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	Espesores mínimos de paredes para bloques. Tabla D 3.3 – NSR 2010 Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 2010
10. MATERIALES	Bloques de concreto número 5 (NTC 4026, ASTM C90), color gris, liso. Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270), debe ser del mismo color del bloque. Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (Incluye mortero de inyección y grouting dovelas en 2500 psi). Mortero 1:6 impermeabilizado.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 95 de 411

ITEM No 12.7.2-13.5.3-14.5.3-15.6.1	Pañete liso para muros y placas 1:6 (G4-G3A)					
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Equipo para mezcla de mortero. Herramienta menor						
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No					
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.						
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de muro en ladrillo pañete interior debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.						
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						

ITEM 12.7.3 Estuco y vinilo 3 manos

1.ÍTEM No.12.7.3-13.5.4-15.6.2	Estuco y vinilo 3 manos
3. UNIDAD DE MEDIDA	m^2 - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Aplicación de estuco y pintura de muros interiores sobre revoque en pintura tipo 1 de Pintuco o equivalente y estuco plástico para muros interiores, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar Planos de Detalles. Aprobación por interventoría de pintura acrílica a usar. Garantizar colores y acabados de alta calidad y durabilidad.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 96 de 411

**1.ÍTEM No.12.7.3-
13.5.4-15.6.2**

Estuco y vinilo 3 manos

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El estuco tradicional es una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente PVA aplicado directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.

La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas.

El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del Interventor lo cual no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada.

	Yeso Construcción	Yeso Roca	Caolín	Cemento
Alternativa 1	1 Parte		1 Parte	1 Parte
Alternativa 2	3 Partes	1 Parte	2 Partes	1 Parte
Alternativa 3	4 Partes		2 Partes	½ Parte
Alternativa 4	5 Partes		5 Partes	1 Parte

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de colores, para que éste seleccione los que deban emplearse.

Todos los muros y áreas que se vayan a estucar y pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco, eliminando la grasa y el mortero que puedan tener y resanando los huecos y despuntilladuras; se aplicarán luego una o dos capas de estuco con llana metálica; finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

Después de que se haya secado el pulimento se aplicarán tres manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

Este procedimiento se realizará en las zonas protegidas, bajo las superficies de cubierta visible y placa de entrepiso con las características antes mencionadas. Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen, deberán almacenarse hasta su utilización; la Interventoría rechazará los materiales que se hayan alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Se deben seguir todas las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes de los productos a emplear, de igual forma, se deberá tener especial cuidado con elementos previamente arreglados.

La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no haya ondulaciones que dañen la presentación de la misma.

7. ALCANCE

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 97 de 411

1.ÍTEM No.12.7.3- 13.5.4-15.6.2	Estuco y vinilo 3 manos					
8. ENSAYOS A REALIZAR						
La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie.						
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN						
Descritos numeral 6.						
10. MATERIALES						
Estuco plástico para muros interiores Pintura tipo 1 Brochas y rodillos						
11. EQUIPO						
Andamios Tablones Herramienta menor						
12. DESPERDICIOS	Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No			
13. MANO DE OBRA	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No			
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES						
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO						
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m ²) de estuco y pintura, debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:						
Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.						
16. NO CONFORMIDAD						
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						

ITEM 12.7.4 Piso en tablón de gress de 0,3 X 0,3.

ITEMS No. 12.7.4, 14.5.2, 15.7.2	Piso en Tablón de Gress de 0,30 x 0,30 m
3. UNIDAD DE MEDIDA m² Metros Cuadrados	
4. DESCRIPCION	
Se refiere a la ejecución de enchapados con tablón de gress de 0,30 x ,30 m, de colores definidos por el Interventor o de acuerdo con los mostrados en los planos de construcción, sobre el revoque previamente preparado, en las áreas, alturas y longitudes indicadas en los planos. Para su ejecución se utilizará tablón de gress, pegándolos con adhesivo cementante para este tipo de material, en los casos aprobados por el Interventor y rechazando todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en los diseños arquitectónicos	

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 98 de 411

ITEMS	No. 12.7.4, 14.5.2, 15.7.2	Piso en Tablón de Gress de 0,30 x 0,30 m
Verificar el área a instalar las pendientes de los morteros o concretos y su estado al momento de la instalación.		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Sobre la superficie ya preparada se aplica una capa de adhesivo cementante para baldosa de 1 cm de espesor y una lechada de cemento gris a medida que avanza la colocación de los baldosines, a los cuales, a su turno, se les aplicará una película de cemento puro, Luego se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas. Las juntas de las tabletas se hilarán tanto horizontal como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y las hiladas horizontales a nivel. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas. La colocación de las tabletas se iniciará por la hilada inferior ajustándolo con golpes suaves. Sobre la superficie enchapada se aplicará con brocha de cerda una lechada con boquilla de color, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m ²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si se desea, podrá utilizarse cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará la superficie, brillará con estopa y se protegerá con papel adherido, si es necesario.		
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, aseo, herramientas y equipo, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad. Incluye trasiego interno, a partir del punto de generación del residuo.		
8. ENSAYOS A REALIZAR Las necesarias a criterio de la interventoría.		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Están definidas por las anotadas en los planos de diseño y las tomadas por la interventoría al momento de la ejecución de la actividad.		
10. MATERIALES Tablón de Gress 0,30 x 0,30 m Adhesivo cementante tipo pegacort Cemento blanco y color mineral o boquilla color Agua y elementos de aseo		
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará en metros cuadrados (m ²) y el pago se hará a los precios unitarios establecidos para los diferentes ítems en el contrato, los cuales incluirán el valor de la mano de obra, los materiales utilizados en la construcción, equipos, herramientas y los demás costos directos e indirectos. En la elaboración de los precios unitarios el		

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 99 de 411

ITEMS No. 12.7.4, 14.5.2, 15.7.2	Piso en Tablón de Gress de 0,30 x 0,30 m
Contratista tendrá en cuenta que los revoques no se pagarán por separado.	
17. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 12.7.5 Puerta metálica de 1 batiente en celosía sobre marco metálico fundido en concreto 2,4 X 0,9. Para esta especificación ver capítulo 15.10 puertas y ventanas.

ITEM 12.7.6 Puerta metálica de 1 batiente en celosía sobre marco metálico fundido en concreto 2,4 X 0,77. Para esta especificación ver capítulo 15.10 puertas y ventanas.

ITEM 12.7.7 Cubierta en fibrocemento. Para esta especificación ver capítulo 9.4 Cubierta Item 9.4.1.

ITEM 12.7.8 impermeabilización en manto asfáltico en caliente. Para esta especificación ver capítulo 13.5 ítem 13.5.8.

ITEM 12.7.9 Alistado en mortero 1:3 (pisos y andenes). Para esta especificación ver capítulo 9.4 ítem 9.4.3 Alistado en mortero 1:3).

ITEM 12.7.10 Impermeabilización muro ladrillo a la vista. Para esta especificación ver capítulo 13.5 ítem 13.5.10.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 100 de 411

13 CASETA DE SOPLADORES (CS)

13.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 13.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 13.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 13.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kmts. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kmts.

13.2 RELLENO

ITEM 13.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 13.2.2 Relleno en recebo compactado.

ÍTEM No 14.2.1	Relleno en recebo compactado
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	El contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad. Así mismo este podrá ser adecuado en un predio arrendado.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar Planos arquitectónicos. Definir y localizar en los Planos arquitectónicos La localización para su instalación.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 101 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se denomina relleno En recebo compactado el constituido por materiales de recebo que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros.

El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Tamiz Porcentaje que pasa

2" 100

1" 50 - 100

No. 4 20 - 70

No. 40 0 - 40

No. 200 0 - 25

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 90% del Proctor Modificado. El material componente del relleno En recebo compactado se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas como mínimo hasta quince (15) centímetros sobre la clave exterior o lomo de la tubería en el caso de redes matrices de acueductos o como mínimo hasta treinta (30) centímetros sobre el lomo de la tubería en el caso de alcantarillados. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la entidad Contratante. El relleno o rellenos que se coloquen previa aprobación de la entidad Contratante, por debajo de la cota proyectada de fondo con el objeto de mejorar el piso de fundación, deberá hacerse con material En rajón debidamente compactado y nivelado antes de colocar el relleno En recebo compactado.

Notas:

1. El tamaño máximo y el porcentaje que pasa tamiz 200 (75 µm.) se determinarán mediante el ensayo de granulometría según normas de ensayo NTC 77 - Gradación y módulo de finura - NTC 78 - Cantidad que pasa el tamiz 75 µm.
- 2- El C.B.R. y la expansión, según norma de ensayo INV E-14.
- 3- El contenido de materia orgánica según norma NTC 127, o, INV E-121
- 4- El límite líquido y el índice plástico, según normas INV E-125 y E-126.
- 5- Los valores de C.B.R. indicados, corresponden a la densidad media (Dm) exigida en el aparte de compactación de la presente norma, sin embargo, ésta correspondencia deberá verificarse en el laboratorio.

La ejecución de los rellenos de construcción obedece a las características particulares del proyecto, por lo tanto, éste tema se desarrolla en las "Especificaciones particulares al final del numeral 4.4"

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 102 de 411

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES		
Recebo compactado		
11. EQUIPO		
Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Incluida	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y pagará por unidad (und). Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.		
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:		
Materiales descritos en el numeral 10.		
Equipos descritos en el numeral 11.		
Mano de obra.		
Transportes dentro y fuera de la obra.		
16. NO CONFORMIDAD		
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ITEM 13.2.3 Suministro e instalación polietileno cal 6.

1. ÍTEM No 13.2.3-14.2.2-15.2.2-16.2.2	Suministro e instalación polietileno cal 6.
2. UNIDAD DE MEDIDA:	m² - metro cuadrado
3. DESCRIPCION	Suministro e instalación de politileno de baja densidad calibre 6 (152 micras) color negro o transparente a utilizar como material de separación entre material natural o seleccionado y el concreto estructural o el solado de limpieza.
4. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar planos hidráulicos y estructurales.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>El polietileno deberá ser adquirido en rollos acorde con la especificación técnica definida en el ítem 10.</p> <p>El polietileno se deberá mantener en almacén hasta el momento previo a su extendida, la cual debe ser realizada en el sentido más largo del área de colocación, formando líneas paralelas de polietileno con un ancho igual al ancho del material y con un traslapo de mínimo 0.20 m entre líneas.</p> <p>Los cortes del plástico deben ser realizados con tijeras, cortador o elemento cortante similar que permita cortes limpios y regulares.</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 103 de 411

1. ÍTEM No 13.2.3-14.2.2-15.2.2-16.2.2		Suministro e instalación polietileno cal 6.	
6. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad, igualmente incluye el retiro parcial o definitivo del mismo, cuando así lo considere la interventoría			
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. MATERIALES Polietileno de baja densidad calibre 6 (152 micras) color negro o transparente, ancho de 3 o 4 metros.			
10. EQUIPO Herramienta menor.			
11. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		12. MANO DE OBRA Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
13. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de polietileno debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.			
15. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

13.3 CONCRETOS

ITEMS 13.3.1 – 13.3.2 – 13.3.3 -13.3.4– 13.3.5 – 13.3.6 -13.3.7-13.3.8 Concretos. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos.

13.4 ACERO

ITEM 13.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.
Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 104 de 411

ITEM 13.4.2 Malla electrosoldada M-295-Q-4 D= 7.5mm. Para esta especificación ver capítulo 12.5 Acero. Ítem 12.5.2

ITEM 13.4.3 Anclaje químico ½ con epóxico tipo HIT-RE 500. Para esta especificación ver capítulo 8.5 ITEM 8.5.4.

13.5 CUBIERTA, MUROS Y ACABADOS

ITEM 13.5.1Muro ladrillo estructural portante prensado arcilla perforación vertical (incluye grouting dovelas 2.500 psi) A la vista Para esta especificación ver capítulo 12.7 ítem 12.7.1

ITEM 13.5.3 Pañete liso para muros y placas 1:6. Para esta especificación ver capítulo 12.7 cubiertas, muros y acabados ítem 12.7.2

ITEM 13.5.4 Estuco y vinilo 3 manos. Para esta especificación ver capítulo 12.7 cubiertas, muros y acabados ítem 12.7.3

ITEM 13.5.5 Cielo raso.

1. ÍTEM No.13.5.5-14.7.2 – 15.7.3	Cielo raso (S9)
--	------------------------

3. UNIDAD DE MEDIDA	M2- Metro Cuadrado
----------------------------	--------------------

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a la instalación de Cielo raso en yeso con placa de 10 mm. Con tratamiento de junta acabado y pintura blanca tipo 2 con viguetas para panel cada 60 cm en un sentido y omegas en el otro sentido.

Los diferentes materiales y/o elementos a utilizar serán nuevos, de la calidad requerida por el uso especificado y que cumplan con los requisitos de estas especificaciones.

El Contratista suministrará para la aprobación de la Interventoría, muestras y/o modelos, de los materiales que se propone utilizar y que corresponden a los indicados en la propuesta. No se iniciará ningún proceso sin previa autorización de la Interventoría.

La unidad de pago será la indicada para cada ítem.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.
--

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En la construcción del cielo raso modular deben cumplirse con las normas NTC 5680, o sus equivalentes en normas internacionales o colombianas, tanto para los materiales suministrados como para los procesos constructivos.

En la construcción de los cielos rasos en drywall debe tenerse en cuenta las normativas aplicables a la estructura y a las láminas de yeso como NTC 5680 o sus equivalentes en normas internacionales, tanto para los materiales suministrados como para los procesos constructivos.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 105 de 411

1. ÍTEM No.13.5.5-14.7.2 – 15.7.3 | Cielo raso (S9)

La estructura de soporte (perfilería) para el cielo raso modular debe ser suministrada y fabricada por el mismo fabricante que suministrará la lámina. La estructura del cielo raso se pagará por metro cuadrado. Esta estructura y su instalación debe estar contemplada en el metro cuadrado de la estructura del cielo raso. Se debe tener en cuenta que las medidas y distancias son aproximadas y se debe rectificar en obra por el contratista.

Antes de iniciar las labores de instalación de los cielos rasos, el contratista debe replantar y nivelar la totalidad de las áreas. Con base en esta nivelación y replanteo y las condiciones de los elementos de las redes eléctricas y de comunicaciones (luminarias, bandejas, etc...) y de los elementos y equipos del sistema de aire acondicionado (rejillas, ductos y equipos), construir el cielo raso con los niveles y distancias ideales o propuestos o construirlo con base a los acuerdos con los componentes eléctricos, de comunicaciones y de aires acondicionados, decisión que se tomará en obra mancomunadamente.

Los cortes que se realicen sobre las láminas de drywall instaladas para la ubicación de las lámparas o luminarias tipo bala y para pasantes de tuberías, ducterias, bandejas etc.

Las estructuras de soporte de los materiales serán como mínimo los exigidos en las presentes Especificaciones Técnicas. Sin embargo para cumplir con la correcta fabricación, montaje y estabilidad del cielo raso el contratista realizará sus cálculos y ejecutará las adecuaciones o mejoras necesarias para así garantizar el cumplimiento de los diseños y el desempeño estructural requerido por los elementos y en su conjunto conforme a las normas vigentes.

Se debe proteger con plástico el material que ha de utilizarse en sitio, para evitar el arrastre en el piso existente.

Se debe realizar aseo y limpieza permanente a las áreas de trabajo y al final de la obra se debe realizar aseo y limpieza general dejando en perfecto estado los espacios donde se laboró y los demás que por efectos del trabajo se necesario asear y limpiar.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. MATERIALES

Gyplac st 3/8 PG 1.22X2.44X12.7mmx9.5mm 20K

Vigueta 38x19x0.46mm 2.44 m NTC 5680

Omega 34x19x0.46mm 2.44m NTC 5680

Angulo 30x20x0.46mm 2.44 m NTC

Tornillo estructura PTA aguda 7x7/16 PG 100

Tornillo panel yeso PTA aguda 6x1 PG 100

Cinta Papel 75 m x 50 mm 135 gm/m² TOPEX

Vinilo tipo II Kolor Blanco

Masilla 2.5 GI Topex joint compound uso interior

Masilla 5 GI Topex joint compound uso interior

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 106 de 411

1. ÍTEM No.13.5.5-14.7.2 – 15.7.3 Cielo raso (S9)

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor

Equipo de instalación

10. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

11. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

12. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

NTC 5680

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Metro Cuadrado de Cielo raso en yeso con placa de 10 mm. Con tratamiento de junta acabado y pintura blanca tipo 2 con viguetas para panel cada 60 cm en un sentido y omegas en el otro sentido. debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría,

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 13.5.6 ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU/ ASTM A36 – A500 –A569 - A572 – A653 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo, anticorrosivo y esmalte). Para esta especificación ver capítulo 8.5 ítem 8.5.3.

ITEM 13.5.7 Cubierta en fibrocemento. Para esta especificación ver capítulo 9.4 Cubierta Item 9.4.1.

ITEM 13.5.8 Impermeabilización en manto asfáltico en caliente (flashing).

ITEM No 13.5.8- 14.5.6-15.5.4	Impermeabilización en manto asfáltico en caliente (flashing)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m2 - Metro cuadrado
4. DESCRIPCION	Para la impermeabilización el contratista deberá tener en consideración: Limpieza, suministro e instalación de materiales, movimiento y retiro de equipos usados para impermeabilizar, mano de obra, entre otros.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	Consultar Planos Estructurales y estudio de suelos, Consultar NSR 10.

 Vlacon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EPC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 107 de 411

ITEM No 13.5.8- 14.5.6-15.5.4	Impermeabilización en manto asfáltico en caliente (flashing)
--	---

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La superficie debe estar sana, seca, limpia, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas. Se extenderá inicialmente un riego de liga con brocha o rodillo sobre toda la superficie habiendo previamente verificado que haya una adecuada pendiente en la superficie a impermeabilizar para evitar apozamientos. Dicho riego de liga se dejará secar por lo menos un día. Una vez seca la capa imprimante se extenderá el manto que será adherido al concreto mediante calor suave sin sobrecalentar la tela. El manto estará provisto de por lo menos cinco (5) capas, así:

Capa de polietileno flamable en el momento de la instalación.
 Capa de asfalto con características que mejoren su durabilidad, comportamiento a bajas y altas temperaturas, deformación, resistencia al envejecimiento.
 Capa de refuerzo que puede ser en polietileno o fibra de vidrio.
 Segunda capa de asfalto.
 Capa de protección contra los rayos ultra violeta. Puede ser en aluminio o pintura de aluminio según se indique en las especificaciones particulares. Las capas deben siempre respetar la pendiente hacia las rejillas de desague las cuales serán como mínimo 1.5%, preferiblemente 3%. Se deberá sellar con espátula o barra los bordes y aplicar pintura bituminosa de aluminio en todos los traslapos en caso de usar membranas con recubrimiento de aluminio. Los traslapos en sentido longitudinal no podrán ser menores de 5 cm., y en sentido transversal, menores de 8 cm. Los traslapos en vigas canales, no podrán ser menores a 10 cm. Los traslapos entre dilataciones estructurales no podrán ser menores a 10 cm. a lado y lado de la dilatación. Los traslapos en re impermeabilizaciones será de 5 cm. mínimo. Los traslapos en tanques o piscinas no podrán ser menores a 10 cm. No se aceptarán traslapos en remates, medias cañas, bordes de antepechos, poyos o desagues.

El Interventor deberá exigir una prueba hidráulica que consistirá en tapar las salidas de las rejillas, gárgolas, bajantes, etc. e inundar el techo con agua hasta la altura de la impermeabilización, prueba que durará por lo menos dos (2) días en los cuales se observará si hay infiltraciones, las cuales deberán ser reparadas por el Contratista a su costo. De igual forma, éste último, deberá suministrar todos los elementos necesarios para que dicha prueba pueda efectuarse.

7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

10. MATERIALES

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Piloteadora Herramienta menor.

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10. Normas RAS-2000

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 108 de 411

ITEM No 13.5.8- 14.5.6-15.5.4	Impermeabilización en manto asfáltico en caliente (flashing)
--	---

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m^2) cuantificado y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría que a su juicio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El Contratista deberá suministrar el certificado de calidad proveniente de la casa fabricante del manto utilizado el cual será aprobado por la Interventoría.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 13.5.9 Alistado en mortero 1:3 (pisos y andenes). Para esta especificación ver capítulo 9.4 ítem 9.4.3 Alistado en mortero 1:3).

ITEM 13.5.10 Impermeabilización muro de ladrillo a la vista.

1. ITEM No 13.5.10-14.5.715.5.5	Impermeabilización Muro ladrillo a la vista
3. UNIDAD DE MEDIDA	m^3 - Metro Cúbico
4. DESCRIPCION	Ejecución de muros de sección rectangular en concreto reforzado, con acabado de formaleta de tablero liso tipo Formaleta Pizano o equivalente, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Se debe usar cemento tipo I e impermeabilizante tipo xypex plastocrete o equivalente.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM .	Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros. Colocar refuerzos de acero. Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. Preparar formaletas y aplicar desmoldantes. Colocar pieza para dilatar al muro Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones. Vaciar y vibrar el concreto. Curar concreto. Verificar plomos y niveles para aceptación. En caso de presentarse dilataciones, empalmes o uniones estas deben quedar prácticamente invisibles para poder obtener un excelente acabado y apariencia estética. No se admiten resanes.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 109 de 411

1. ITEM No 13.5.10-14.5.715.5.5	Impermeabilización Muro ladrillo a la vista		
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.		
8. ENSAYOS A REALIZAR	Ensayos para concreto (NSR 10)		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10 Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1 NSR 10		
10. MATERIALES	Concreto de 4000 psi (28 Mpa), producido en planta externa y/o producido en sitio con planta dosificadora y mezcladora automatizada. Formaleta plana tipo Pizano o equivalente con sus accesorios. Soportes y distanciadores para el refuerzo Puntilla para formaleta Impermeabilizante Xypex plastocrete o similar		
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto. Andamio tubular sección Paral plano con pasador Mordaza-platina 3"x1/4x0.75 mt		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales Equipos Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 110 de 411

1. ITEM No 13.5.10-14.5.715.5.5	Impermeabilización Muro ladrillo a la vista
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

13.6 PUERTAS Y VENTANAS

ITEM 13.6.1 Puerta metálica dos naves batiente en celosías. Para esta especificación ver capítulo 15.10 puertas y ventanas.

ITEM 13.6.2 Vidrio recocido 4 mm. Para esta especificación ver capítulo 15.10.8 puertas y ventanas.

13.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

ÍTEM 13.7.1 Válvula Check Ø4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 7.6 ítem 7.6.6

ÍTEM 13.7.2 Unión Flexible Ø4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 8.7- ítem 8.7.2

ÍTEM 13.7.3 Válvula de Compuerta Ø4" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 7- Suministro e Instalación de Tuberías y accesorios EBAR, ítem 7.6.7

ÍTEM 13.7.4 Reducción de Ø 8"X4 extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ÍTEM 13.7.5 Tee Ø12"X12" extremos B-B – HD Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ÍTEM 13.7.6 Niple de Tubería de Ø 12" L=0.76m extremos B-B - AC-ASTM- Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ÍTEM 13.7.7 Reducción de Ø 12"X8" EXTREMOS B-B - HD Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ÍTEM 13.7.8 Tubería de Ø 8" L=1.21m extremos B-B -AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ÍTEM 13.7.9 Brida de Ø 8" –HD Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 111 de 411

ÍTEM 13.7.10 Niple de Tubería de Ø 8" L=0.30m extremos B-B - AC-ASTM-A36 SCH 40 SC Para esta especificación ver capítulo 6.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

 Vlacon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 112 de 411

14 SUBESTACION ELECTRICA

14.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 14.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 14.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 14.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

14.2 RELLENO

ITEM 14.2.1 Relleno en recebo compactado. Para esta especificación ver capítulo 13.2 13.2.2 Relleno en recebo compactado.

ITEM 14.2.2 Suministro e instalación polietileno cal 6. Para esta especificación ver capítulo 13.3 Ítem 13.2.3

14.3 CONCRETOS

ITEM 14.3.1 – 14.3.2 – 14.3.3 -14.3.4-14.3.5 – 14.3.6-14.3.7-14.3.8-14.3.9 Concretos C1 -C4-C6-C7. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1- C4-C6-C7.

14.4 ACERO

ITEM 14.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

ITEM 14.4.2 Malla electrosoldada M-295-Q-4 D= 7.5mm. Para esta especificación ver capítulo 12.5 Acero. Ítem 12.5.2

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 113 de 411

14.5 MUROS, PISOS Y ACABADOS

ITEM 14.5.1 Perforación vertical. (Incluye grouting dovelas 2.500 psi) A la vista.. Para esta especificación ver capítulo 12.7, ítem 12.7.1.

ITEM 14.5.2 Suministro e instalación piso en tablón de gress de 0,3 X 0,3. Para esta especificación ver capítulo 12.7 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 12.7.4 Suministro e instalación piso en tablón de gress de 0,3 X 0,3.

ITEM 14.5.3 Pañete liso para muros y placas 1:6. Para esta especificación ver capítulo 12.7 cubiertas, muros y acabados ítem 12.7.2.

ITEM 14.5.4 Estuco y vinilo 3 manos. Para esta especificación ver capítulo 12.7 cubiertas, muros y acabados ítem 12.7.3

ITEM 14.5.5 Alistado en mortero 1:4.. Para esta especificación ver capítulo 15.8 ítem 15.8.1

ITEM 14.5.6 Impermeabilización en manto asfáltico en caliente (Flashing). Para esta especificación ver capítulo 13.5, ítem 13.5.8

ITEM 14.5.7 Impermeabilización muro ladrillo a la vista.. Para esta especificación ver capítulo 13.5 ítem 13.5.10

ITEM 14.5.8 Alfajías en concreto (5cm alto x 40 cm ancho). Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos.

14.6 PUERTAS Y VENTANAS

ITEM 14.6.1 Puerta metálica dos naves batientes 2,0 x 2,4. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión.

ITEM 14.6.2 Puerta metálica dos naves batientes 1,52 x 2,4. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión.

ITEM 14.6.3 Puerta metálica dos naves batientes 1,12 x 2,4. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ITEM 14.6.4 Celosías corta viento 0,81 x 2,23. Para esta especificación ver capítulo 6.7 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión

ITEM 14.6.5 Celosías corta viento 0,73 x 0,5. Para esta especificación ver capítulo 15.10 de puertas y ventanas

ITEM 14.6.6 Celosías corta viento 1,06 x 0,5. Para esta especificación ver capítulo 15.10 de puertas y ventanas

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 114 de 411

14.7 CUBIERTAS

ITEM 14.7.1 ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU/ ASTM A36 – A500 –A569 - A572 – A653 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo, anticorrosivo y esmalte). Para esta especificación ver capítulo 8.5 ítem 8.5.3.

ITEM 14.7.2 Cubierta en fibrocemento. Para esta especificación ver capítulo 9.4 Cubierta Item 9.4.1.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 115 de 411

15 EDIFICIO ADMINISTRATIVO (EA)

15.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ÍTEM 15.1.1 descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo .2- cámara de alivio.

ÍTEM 15.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo .2.1. Excavaciones y relleno.

ÍTEM 15.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

15.2 RELLENO

ÍTEM 15.2.1. Relleno de material proveniente de la excavación. Para esta especificación ver capítulo .2.1. Excavaciones y relleno.

ÍTEM 15.2.2. Suministro e instalación de polietileno cal 6. Para esta especificación ver capítulo .2.1. Excavaciones y relleno. Para esta especificación ver capítulo 13.3 Ítem 13.2.3

15.3 CONCRETOS

ITEM 15.3.1 – 15.3.2 – 15.3.3 - 15.3.4 - 15.3.5 – 15.3.6. – 15.3.7 Concretos C1 –C2 C3 – C10 - C4. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 - 2.3.4 Concretos C1 –C2 C3 – C10 - C4.

15.4 ACERO

ITEM 15.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

ITEM 15.4.2 Malla electrosoldada M-295-Q-4 D=7.5mm Para esta especificación ver capítulo 12.5 Acero. Ítem 12.5.2.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 116 de 411

15.5 MAMPOSTERÍA

ITEM 15.5.1. Perforación vertical (incluye grouting dovelas 2500 psi) A la vista Para esta especificación ver capítulo 12.7 ítem 12.7.1

ITEM 15.5.2 – 15.5.3 –Concretos C8A – C6. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 –C2 C3 – C10 - C4.

ITEM 15.5.4 Impermeabilización en manto asfáltico en caliente (flanshing). Para esta especificación ver capítulo 13.5, ítem 13.5.8.

ITEM 15.5.5 Impermeabilización muro ladrillo a la vista Para esta especificación ver capítulo 13.5 ítem 13.5.10.

15.6 PAÑETES Y ESTUCO

ITEM 15.6.1 Pañete liso para muros 1:4

ITEM No 13.5.3-14.5.3-14.6.1-15.6.1	Pañete liso para muros y placas
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCION	Construcción de muros en bloque de Concreto estructural con bloques de Concreto de 10X20X30 cm. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales y pañete impermeabilizado por una cara. Se refiere a los muros perimetrales no portantes de los lechos de secado
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	Consultar Planos arquitectónicos y estructurales. Consultar NSR 10.

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EPC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 117 de 411

ITEM No 13.5.3-14.5.3-14.6.1-15.6.1	Pañete liso para muros y placas				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION					
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.					
Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.					
Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.					
Limpiar bases y losas y verificar niveles.					
Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.					
Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.					
Instalar boquilleras y guías.					
Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.					
Esparcir morteros en áreas de pega.					
Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla.					
La pega debe ser estriada.					
Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.					
Instalar anclajes, chazos, etc.					
Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.					
Verificar niveles, plomos y alineamientos.					
Limpiar superficies de muros.					
Aplicar pañete impermeabilizado 1:6					
Proteger muros contra la intemperie.					
7. ALCANCE					
Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.					
8. ENSAYOS A REALIZAR					
Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 2010 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.					
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION					
Espesores mínimos de paredes para bloques. Tabla D 3.3 – NSR 2010					
Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 2010					
10. MATERIALES					
Bloques de concreto número 5 (NTC 4026, ASTM C90), color gris, liso.					
Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270), debe ser del mismo color del bloque.					
Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (Incluye mortero de inyección y grouting dovelas en 2500 psi).					
Mortero 1:6 impermeabilizado.					
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.					
Equipo para mezcla de mortero.					
Herramienta menor					
12. DESPERDICIOS					
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/>	13. MANO DE OBRA		
No			Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/>
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES					
Norma NSR 10.					
Normas NTC y ASTM.					

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 118 de 411

ITEM No 13.5.3-14.5.3-14.6.1-15.6.1	Pañete liso para muros y placas
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de muro en ladrillo pañete interior debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.	
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10.	
Equipos descritos en el numeral 11.	
Mano de Obra.	
Transportes dentro y fuera de la Obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 15.6.2 Estuco y vinilo 3 manos Para esta especificación ver capítulo 12.7 cubiertas, muros y acabados ítem 12.7.3

15.7 SUPER BOARD

ITEM 15.7.1 Muros en Super Board o Drywall e=10 cm

ITEM No -15.7.1	2. MURO EN SUPER BOARD O DRYWALL 10 MM DOBLE CARA (S1)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCION	
Construcción de muros en doble placa cementicia mixto: superboard o drywall de dos (2) cara vista en lamina de fibrocemento de 10 mm con estructura galvanizada base 9 cal.24 con para cada 40 cm encintada, masillada y rematada, con acabado en pintura de vinilo.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	
Consultar Planos arquitectónicos y estructurales.	
Consultar NSR 10.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Envío, almacenamiento y manejo.	
Suministrar las láminas de fibrocemento, parales, marcos, accesorios y herrajes por un fabricante reconocido.	
Proteger las láminas de fibrocemento de la humedad.	
Ejecución:	
Examinar área de instalación, estructura portante y condiciones en que las divisiones serán instaladas.	
Notificar al constructor de cualquier condición que pueda impedir la instalación adecuada.	
No continuar con la instalación hasta tanto corregir de manera aceptable las observaciones realizadas.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EPC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 119 de 411

ITEM No -15.7.1	2. MURO EN SUPER BOARD O DRYWALL 10 MM DOBLE CARA (S1)
Corte, ajuste y remate.	
Medir con exactitud y estudiar los despiece de las láminas antes de instalación. Cortar desde la cara vista del tablero, rayando y reventando la cara vista, o aserrando. Cortar en su totalidad el papel de recubrimiento posterior, sin rasgar en ningún caso. Mantener pequeñas tolerancias para el ajuste exacto entre láminas y en los marcos de las aperturas, permitiendo el revestimiento de filos con platinas y escudos. Presentar cortes con bordes lisos para ajustar los empates.	
Fijaciones	
Atornillar las láminas con atornilladores eléctricos que permitan pude ajustar la profundidad de la cabeza del tornillo. Atornillar máximo a 1 cm. del borde del tablero, y con profundidad uniforme de 0.8 mm.	
Instalación de particiones y marcos	
Correderas Instalar correderas continuas de igual tamaño a los parales verticales. Alinear con exactitud en piso y raso según distribución en planos. Instalar paral fijo cuando las particiones encuentren construcciones colindantes Asegurar los parales de acuerdo a recomendaciones del fabricante sin exceder 0.60 ms. entre ejes en caso que las fijaciones sean en puntillas o tornillos, y 0.40ms. con otro tipo de fijación. Instalar fijaciones en esquinas y puntas de las correderas.	
Aislamiento de estructura	
Instalar elementos flexibles o de división recomendados por el fabricante de los parales cuando las divisiones colinden con elementos estructurales en raso, piso o elementos verticales estructurales para prevenir la transferencia de cargas estructurales o movimientos a las divisiones.	
Marcos transversales	
Instalar ajustando aperturas y remates, como soportes para anclajes y accesorios de otras instalaciones. Instalar marcos adicionales para soportar esquinas, intersecciones, bordes, remates o a los dos lados de juntas de control.	
Parales en marcos de puertas	
Instalar correderas normalizadas sobre el vano de la puerta e instalar en cada jamba dos parales en canales cal. 20ga. (1.1mm.), espalda contra espalda. Asegurar los parales reforzándolos con anclas fijas con mínimo 2 tornillos por jamba. Instalar adicionalmente parales típicos a menos de 15 cm. junto a cada marco reforzado.	
Perfilería adicional	
Instalar perfilera adicional alrededor de aperturas correspondientes a ductos y a cavidades necesarias para alojar instalaciones técnicas. Armar jambas y dinteles con perfilera cal. 20 ga. (1.1 mm.) Cortar y fijar los dinteles y las secciones en "J" para permitir la fijación de jambas a los lados, y de la malla con tornillos tipo S12, manteniendo la integridad estructural de la división.	
Perfiles transversales	
Distanciar a máximo 0.40 ms. asegurándolo a la canal con clips de alambre en cada intersección según instrucciones del fabricante.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 120 de 411

ITEM No -15.7.1	2. MURO EN SUPER BOARD O DRYWALL 10 MM DOBLE CARA (S1)
	<p>Fijar los traslapos con mínimo 0.20 ms. con perfiles de fijación.</p> <p>Instalar perfiles transversales a máximo 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.</p> <p>Instalación de láminas</p> <p>Iniciar actividad sólo cuando esté realizada la totalidad de ductería eléctrica y sanitaria.</p> <p>Utilizar láminas de la mayor longitud posible reduciendo juntas y empates.</p> <p>Localizar empates y juntas los más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados.</p> <p>Instalar con la cara vista al exterior, evitando la utilización de láminas deterioradas o húmedas.</p> <p>Instalar láminas con juntas no mayores a 1.6 mm, entre estas.</p> <p>Ajuste de marcos</p> <p>Cortar las láminas ajustando alrededor del refuerzo de herrajes o las cajas para incrustaciones.</p> <p>Incrustar anclas para jambas con mortero de secado rápido antes de insertar las láminas en los marcos.</p> <p>Atornillar las láminas asentando perfectamente el borde dentro del borde del marco.</p> <p>Empastar el borde de las láminas con masa para juntas, asegurando un perfecto ajuste.</p> <p>Filos y remates</p> <p>Utilizar refuerzos posteriores en juntas horizontales o en bordes de láminas, elaborados en láminas de cartón yeso.</p> <p>Distribuir las láminas en forma que se localicen juntas de filos rematados o juntas de bordes cortados. No localizar filos rematados contra bordes cortados.</p> <p>Alternar las juntas verticales sobre diferentes parales, en caras opuestas de la división.</p> <p>Divisiones encajadas</p> <p>Instalar mochetas mínimo de 0.30 ms. por $\frac{1}{2}$", en caso de no existir contraindicación en planos</p> <p>Localizar refuerzos cada par de parales en la cuartas parte de la altura.</p> <p>Asegurar con mínimo tres tornillos por paral.</p> <p>Juntas de control</p> <p>Localizar juntas de control de apertura continua de 13mm. de espesor según indicación en planos, que permitan la inserción de accesorios para juntas de control.</p> <p>Localizar a mínimo 0.20 mt. de esquinas o aperturas, excepto cuando la apertura ocurra adyacente a ángulos internos o externos del área. Realizar juntas en lo posible sobre el centro de apertura de puertas.</p> <p>Nichos para guardaescoba.</p> <p>En la base inferior de los muros conformar mediante perfil especial nicho para recepción de guardaescobas.</p>
7. ALCANCE	
	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
	No exceder variaciones de plomo o nivel superiores a 3mm. en 2.40 m. (1 :800) en cualquier línea o superficie expuesta, excepto en juntas entre láminas de cartón yeso

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 121 de 411

ITEM No -15.7.1	2. MURO EN SUPER BOARD O DRYWALL 10 MM DOBLE CARA (S1)			
No exceder variaciones entre filos y remates de planos colindantes superiores a 1.6 mm.				
10. MATERIALES				
Parales y perfiles				
Parales y correderas livianas: utilizar canales livianas, figuradas en frío, de acero galvanizado en caliente de anchos no menores a 1¼" (38mm.) cal. 25 ga. (0.52mm.) ASTM A525 (son comunes parales en 2 ½" 3" y 3 ½ "), y de mayor calibre cuando lo aconseje el fabricante.				
Travesaños: Utilizar canales de acero galvanizado en caliente no menores a h=7/8" (22mm.) cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A525.				
Platinas de soporte: utilizar platinas de acero galvanizado en caliente no menores a 6" (15mm.) cal.20 ga. (0.85mm.) ASTM A446, en las dimensiones requeridas para soportar los accesorios y equipos.				
Parales en C y H: utilizar perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 1½ "x 2 ½ " o 1½ "x 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A, y de mayor calibre cuando lo aconseje el fabricante.				
Parales en E: utilizar perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 1"x 2 ½ " o 1½ "x 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A, y de mayor calibre cuando lo aconseje el fabricante.				
Correderas en J : utilizar perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 2- ½" o 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A.				
Colgantes: utilizar colgante en alambre galvanizado cal. 9ga. (3.9 mm.) ASTM641				
Correderas en acero: utilizar canales de 1½ " (38 mm.) En cold-rolled del tipo de 0.72 Kg/m. o hot-rolled del tipo 1.67 Kg./m., galvanizados en caliente.				
Láminas de Fibrocemento WR colores de cuero a diseño arquitectónico: utilizar láminas mínimo de 14 mm de espesor de bordes rematados a menos que se especifique lo contrario. ASTM C36.				
Fijaciones				
Perfiles a la estructura: Tornillería que provea resistencia al corte de 43 Kg. y 91 Kg. de soporte. Apoyos entre perfilería: Tornillos de cabeza de garbanzo de 3/8" (10mm.)				
Láminas a la perfilería: Tornillo de cabeza avellanada en las longitudes requeridas tipo S o S12 ASTM C954. Para láminas exteriores se utilizarán tornillos en acero inoxidable				
Accesorios adicionales				
Utilizar perfiles en lámina galvanizada para esquinas, y juntas de control.				
Como materiales auxiliares utilizar Cinta para tratamiento de juntas plana perforada, compuestos para juntas, adhesivos, sellante acústico, y aislamientos acústicos recomendados por los fabricantes				
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Equipo de carpintería.				
Equipo de ornamentación.				
Herramienta menor				
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/>		
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/>	Incluida		
No		<input checked="" type="checkbox"/> Si		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES				

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 122 de 411

ITEM No -15.7.1	2. MURO EN SUPER BOARD O DRYWALL 10 MM DOBLE CARA (S1)
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de muro en drywall doble cara debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.	
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10.	
Equipos descritos en el numeral 11.	
Mano de Obra.	
Transportes dentro y fuera de la Obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 15.7.2 Alfajías y dinteles drywall (S1A) Para esta especificación ver capítulo 15.7 ítem 15.7.1

ITEM 15.7.3 Cielo raso Para esta especificación ver capítulo 13.5 ítem 13.5.5

15.8 PISOS

ITEM 15.8.1. Alistado en mortero 1:4 (G4C)

ITEM No.13.5.5-14.8.1-14.10.3-15.8.1.	2. ALISTADO EN MORTERO Y MORTERO DE NIVELACIÓN 1:4 (G4C)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m^2 - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCION	
Extendida de una capa de mortero dosificación 1:4, de 5 cm de espesor, como base de nivelación para la instalación de pisos de acuerdo con su localización en planos arquitectónicos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.	
Consultar Planos Estructurales. Contar con placas terminadas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Consultar niveles dimensiones de áreas de aplicación en Planos Arquitectónicos. Verificar niveles y pendientes de placas. Limpiar placas de escombros, suciedades y material orgánico. Extender una capa de mortero uniforme con dosificación 1:3. En exteriores Prever protecciones contra el clima.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 123 de 411

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La máxima desviación permisible de cotas y niveles mostrados en planos será de 5 mm.

10. MATERIALES

Mortero dosificación 1:4, de 3000 psi (21 MPa), producido en planta externa y/o producido en sitio con planta dosificadora y mezcladora automatizada.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para vibrado del concreto.

Equipo para vaciado del concreto.

Llana o boquillera.

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.

Normas NTC y ASTM.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de mortero 1:3 debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos arquitectónicos y/o estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 15.8.2. Enchape de pisos

1. ÍTEM No.13.5.6-14.8.3 – 15.82	Enchape de pisos
3. UNIDAD DE MEDIDA	,m ² - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN	
Se refiere este ítem a la ejecución de enchapados de los pisos interiores. El enchape a usar será Cerámica o similar. El Contratista deberá tener especial precaución en la adquisición de este material al hacer el pedido con el objeto de garantizar igual tamaño e	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 124 de 411

idéntico lote de color. El material exigido será de primera calidad.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.

Consultar NSR 10.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las baldosas deberán nivelarse y juntarse con golpes suaves, serán pegados con el material pegacor o similar. En los pisos enchapados con cerámica se procederá aplicar bindaboquilla para cubrir totalmente las juntas, después se limpiará con trapo ligeramente humedecido para evitar que el enchape se manche.

Los cortes deberán ser hechos a máquina.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. MATERIALES

Cerámica de 30.3 X 30.3 textura antideslizante trafico (NTC 919, equivalente a ISO 13006 y NTC 4321, equivalente a ISO 10545)

Mortero de pega PEGACOR (NTC 4381, iso 9000 y 14001)

Cemento Blanco

Agua

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para mezcla de mortero.

Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

11. MANO DE OBRA

Incluida Si

No

12. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Normas NTC y ISO.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de piso en cerámica de 30.3 X 30.3, debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría,

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 15.8.3 Enchape de pisos baños (G8A)

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 125 de 411

1. ÍTEM No.14.8.4-14.8.5-15.8.3-15.8.4	2. Enchape muro baños cocineta y laboratorios (G8A)			
3. UNIDAD DE MEDIDA	,m ² - METRO CUADRADO			
4. DESCRIPCIÓN Enchape de los muros correspondientes a la zona de baños cocineta y laboratorio de acuerdo indicaciones de los Planos Arquitectónicos.				
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar NSR 10.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Replantear muros interiores. Preparar morteros de pega o similar y humedecer yacimientos. Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente. Esparcir morteros en áreas de pega. Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa La pega debe ser estriada. Una vez instalada la tableta, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que esta rebose la superficie de la tableta. Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones. Verificar niveles, plomos y alineamientos. Limpiar superficies de muros. Proteger muros contra la intemperie.				
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.				
8. MATERIALES Cerámica de 30.3 X 30.3 textura antideslizante tráfico (NTC 919, equivalente a ISO 13006 y NTC 4321, equivalente a ISO 10545) Mortero de pega PEGACOR (NTC 4381, ISO 9000 y 14001) Cemento Blanco Agua				
9. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para mezcla de mortero. Herramienta menor				
10. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	11. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
12. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Normas NTC y ISO.				

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 126 de 411

1. ÍTEM No.14.8.4-14.8.5-15.8.3-15.8.4	2. Enchape muro baños cocineta y laboratorios (G8A)
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
<p>Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de enchape en cerámica de 30.3 X 30.3 debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría,</p> <p>La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <p>Materiales descritos en el numeral 10.</p> <p>Equipos descritos en el numeral 11.</p> <p>Mano de Obra.</p> <p>Transportes dentro y fuera de la Obra.</p>	
14. NO CONFORMIDAD	
<p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>	

ITEM 15.8.4 Enchape muros laboratorio (G8A), se encuentra en el capítulo 15.8 Pisos en el numeral 15.8.3.

ITEM 15.8.5 Mesón para laboratorio en L

1. ITEM No 14.8.6-14.8.7-15.8.5	2 Mesón para laboratorio en L
3. UNIDAD DE MEDIDA	m^3 - Metro Cúbico
4. DESCRIPCION	
<p>Mesón conformado por: Estructura (Conjunto de piezas debidamente ensambladas que conforman estructura robusta: costado para mueble elaborado en acero cold Rolled con soldadura MIG-MAG usando más del 98% de Co2, calibre 16 pintado en pintura epoxica y baño en anticorrosivo con perforaciones de armado y niveladores milimétricos, Paral en ángulo en acero cold Rolled calibre 14 con troqueles con soldadura MIG-MAG usando más del 98% de Co2 y perforaciones de armado, pintado en pintura epoxica certificada con resistencia a reactivos, rueda pie de 0.15m elaborado en acero cold Rolled calibre 14 con troqueles y perforaciones de armado pintado en pintura epoxica de color (elegido por el cliente). SUPERFICIE SOLIDA con uniones imperceptibles Marca Montelli DUPONT certificada bajo las ISO 9001:2000, ISO 9001:2008 e ISO 9100C:2009-01 con garantía de 3 años por DUPONT COLOMBIA, incluye poceta doble en el mismo material de la superficie dimensiones: 1500 mm ancho La instalación de este mueble se encuentra bajo la dirección de un profesional con conocimientos normativos y procedimentales de los laboratorios, que oriente y capacite a los usuarios en el uso correcto de las áreas y controle el acceso de personal no capacitado, dictando cursos de salud ocupacional y comportamiento durante la instalación y apoyo 100% en ajustes a planos y diseños.</p>	
5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
Herramienta menor para carpintería metálica	
6. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	7. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 127 de 411

1. ITEM No 14,8,6-14.8.7-15.8.5 2 Mesón para laboratorio en L
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.
12. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
Normas NTC y ISO.
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
14. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 15.8.6 Lavaplatos poceta doble

ITEM 15.8.6	DE LAVAPLATOS POCETA DOBLE
UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
DESCRIPCION	Comprende este ítem de suministro e instalación de lavaplatos con escurridor. Incluye Poceta en acero inoxidable de 0.60 x 0.40, grifería y accesorios.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.</p> <p>Consultar Planos de Instalaciones Hidráulica</p> <p>Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.</p> <p>Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.</p> <p>Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.</p> <p>Instalación del aparato, verificar que quede bien para ajustar e instalar la grifería</p> <p>Verificar si el aparato quedó bien presentado, fijar e instalar la grifería y la manguera</p> <p>Verificar y ajustar el sifón con la tubería de desagüe.</p> <p>Revisión, pruebas y aceptación.</p>
ALCANCE	
ENSAYOS A REALIZAR	<p>Prueba de flujo.</p> <p>Prueba de desagües.</p>
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
MATERIALES	<p>Tubería y accesorios en PVC sanitaria e hidráulica</p> <p>Poceta en acero inoxidable de 0.60 x0.40</p> <p>Grifería mezcladora para lavaplatos</p> <p>Mangueras(2)</p> <p>Soldaduras, silicona anti hongos, limpiadores, removedores, etc.</p> <p>Anclajes, abrazaderas, etc.</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 128 de 411

ITEM 15.8.6	DE LAVAPLATOS POCETA DOBLE		
EQUIPO Equipo menor de albañilería.			
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	MANO DE OBRA	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Planos Hidráulicos y Sanitarios. Catálogo del fabricante.			
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada. Los lavaplatos incluyen poceta en acero inoxidable y grifería y se pagarán por unidad (un), El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 8. Equipo descrito en el numeral 9. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.			
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

ITEM 15.8.7 Sanitario tipo Montecarlo

1. ÍTEM No.14.8.8-15.8.7	2. SANITARIO TIPO MONTECARLO(S7)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN Este numeral se refiere a la instalación del Sanitario tipo Montecarlo del edificio administrativo, colocado de acuerdo con la ubicación según planos arquitectónicos y caseta de portería.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar Planos Arquitectónicos. Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos la localización para su instalación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Consultar planos arquitectónicos y verificar localización. Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel. Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. Verificar instalación y funcionamiento para aprobación. Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente. Proteger hasta la entrega final.	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 129 de 411

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

sanitario acua plus II blanco

cemento blanco

Acople

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und). Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 15.8.8. Lavamanos tipo Ganamax

1. ÍTEM No.14.8.9-15.8.8	2. LAVAMANOS TIPO GANAMAX (S6)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Este numeral se refiere a la instalación del Lavamanos tipo máximo con pedestal blanco del edificio administrativo, colocado de acuerdo con la ubicación según planos arquitectónicos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar Planos Arquitectónicos. Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos la localización para su instalación.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 130 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
 Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel.
 Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
 Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
 Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente.
 Proteger hasta la entrega final.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

Lavamanos tipo máximo con pedestal blanco de corona
 Acople

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si
 No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si
 No

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und). Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 15.8.9. Orinal tipo arrecife antibacterial blanco

1. ÍTEM No 15.8.9- 14.8.10	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TIPO ARRECIFE ANTIBACTERIAL COLOR BLANCO (S2).
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 131 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de orinal de Corona o equivalente, incluye grifería tipo push Ref. 71300 de Corona o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalar orinal mediano.

Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.

Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

descritos en el numeral 6

10. MATERIALES

Orinal i color blanco.

Grifería tipo push Ref 71300. O equivalente

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------	--	-----------------------------	-------------------------	--	-----------------------------

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de orinal (un), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 10

Equipos y herramientas descritos en el numeral 11

Mano de obra

Transporte dentro y fuera de la obra

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

15.9 CUBIERTAS

ITEM 15.9.1. ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU ASTM AS6 – A500 – A569 – A572 – A633 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo y esmalte), según diseño (incluye vigas, cerchas, correas,

anticorrosivo y esmalte) (C11B) se encuentra en el capítulo 2.4 acero, en el numeral 2.4.1.

ITEM 15.9.2. Cubierta en fibrocemento Para esta especificación ver capítulo 9.4 Cubierta Item 9.4.1.

ITEM 15.9.3. Viga canal áerea en concreto (C7 (5)) se encuentra en el capítulo 8.3 acero, en el numeral 8.3.3.

15.10 PUERTAS Y VENTANAS

ITEM 15.10.1 Puerta garaje tipo cortina (PG1)

<p>1. ITEM No 12.7.5 – 12.7.6. -13.6.1-13.6.3-13.6.2-14.11.1-14.11.3-14.11.4-14.11.5-14.11.6-14.11.7-15.10.1-15.10.2 – 15.10.3 – 15.10.4 – 15.10.5 – 15.10.6 – 15.10.7 – 13.6.1</p>	<p>2. Puerta Tipo P1, P2, P3, P4, P5, P6 y P7 (LPyV)</p>
<p>3. UNIDAD DE MEDIDA</p>	<p>und</p>
<p>4. DESCRIPCION</p>	<p>Unidad</p>
<p>Puerta corredera en aluminio 3 naves dos correderas una fija vidrio recocido 4mm</p> <p>Puerta corredera en aluminio 2 naves una corredera una fija vidrio recocido 4mm</p> <p>Puerta metálica en cortina</p> <p>Puerta metálica 1 nave batiente</p> <p>Puerta metálica 1 nave batiente con mirlita vidrio 3mm</p> <p>Puerta metálica 1 nave batiente con mirlita vidrio 3mm</p> <p>Puerta metálica dos naves batientes en celosía sobre marco metálico fundido en concreto</p> <p>Puerta metálica una nave batiente en celosía sobre marco metálico fundido en concreto</p> <p>Puerta metálica dos naves batientes en celosía sobre marco metálico fundido en concreto</p> <p>Puerta metálica una nave batiente en celosía sobre marco metálico fundido en concreto</p> <p>Puerta metálica una nave batiente en celosía sobre marco metálico fundido en concreto</p> <p>Puerta metálica una nave batiente en celosía sobre marco metálico fundido en concreto</p>	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 133 de 411

1. ITEM No 12.7.5 – 12.7.6. -13.6.1-13.6.3- 13.6.2-14.11.1-14.11.3-14.11.4-14.11.5- 14.11.6-14.11.7-15.10.1-15.10.2 – 15.10.3 – 15.10.4 – 15.10.5 – 15.10.6 – 15.10.7 – 13.6.1	2. Puerta Tipo P1, P2, P3, P4, P5, P6 y P7 (LPyV)
---	--

5. CARACTERISTICAS

Puerta PV1 (puerta corredera en aluminio 3 naves 2 correderas y 1 fija vidrio templado 3 mm.) 3,00 x 2,5 alt.

Puerta PV2 (2 naves 1 corredera en aluminio vidrio templado 3 mm.) 2,01 x 2,5 alt.

Puerta PG1 (puerta metálica en cortina de 2.60 x 4.32m)

Puerta P1 (puerta metálica 1 nave batiente marco metálico) 0,9x2,3 alt.

Puerta P2 (1 nave batiente con mirilla vidrio 3mm. Sobre marco metálico) 0,9x2,3 alt.

Puerta P3 (1 nave batiente con mirilla vidrio 3mm. Sobre marco metálico) 0,8x2,3 alt.

Puerta P4 (dos naves batiente celosías sobre marco metálico fundido en concreto) 2.02 x 2.40 alt.

Puerta P5 (Puerta en metálica dos naves batientes en celosías sobre marco metalico fundido en concreto) 1.52 x 2.40.alt.y 2.02x 2.40 alt

Puerta P6 (puerta metálica una nave batiente en celosías sobre marco metálico fundido en concreto) 1.12 x 2.40 alt.y 0.70 x 2.30 alt

Puerta P7 (puerta metálica una nave batiente en marco metálico fundido en concreto) 0.70 x 2.30 alt

Puerta P8 (puerta metálica una nave batiente sobre marco metálico fundido en concreto) 0.80 x 2.40 alt con vidrios templado de 3mm.

Puerta P9 (puerta metálica una nave batiente en celosías sobre marco metálico fundido en concreto) 0.90 x.40 alt

Puerta P10 (puerta metálica una nave batiente en celosías sobre marco metálico fundido en concreto) 0.77 x 2.40 alt

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor para carpintería metálica

6. DESPERDICIOS	7. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

9. DESPERDICIOS	10. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 10

Equipos y herramientas descritos en el numeral 11

Mano de obra

Transporte dentro y fuera de la obra

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 134 de 411

1. ITEM No 12.7.5 – 12.7.6. -13.6.1-13.6.3- 13.6.2-14.11.1-14.11.3-14.11.4-14.11.5- 14.11.6-14.11.7-15.10.1-15.10.2 – 15.10.3 – 15.10.4 – 15.10.5 – 15.10.6 – 15.10.7 – 13.6.1	2. Puerta Tipo P1, P2, P3, P4, P5, P6 y P7 (LPyV)
---	--

13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 15.10.2. Puerta metálica 1 batiente (P1) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 15.10.3. Puerta metálica 1 batiente con mirilla de vidrio 3 mm (P2) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 15.10.4. Puerta metálica 1 batiente con mirilla de vidrio 3 mm (P3) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 15.10.5. Puerta metálica 1 batiente (P4) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 15.10.6. Puerta corredera en aluminio 3 naves dos correderas una fija vidrio recocido 4mm (PV1) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 15.10.7. Puerta corredera en aluminio 3 naves dos correderas una fija vidrio recocido 4mm (PV2) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 15.10.8 Ventana esquinera vidrios fijos en aluminio vidrio recocido en 5 mm (V1)

1. ITEM No 12.6.2-13.6.4-13.6.5-13.6.6- 11.11.8-14.11.9-14.11.10-14.11.11-14.11- 12-14.11.13- 15.10.8 -15.10.9 – 15.10.10.-14.9.4 – 13.6.2	2. Ventana Tipo V1,V2,V3,V4,V5,V6 ,V7,V8 Y V9 (LPyV)
---	---

3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
---------------------	-----	--------



**AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE
FACATATIVA.**



VERSIÓN 3.2

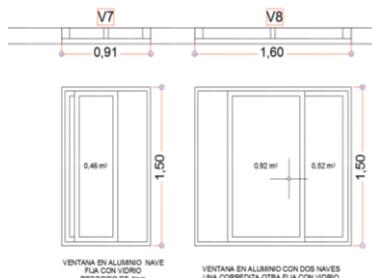
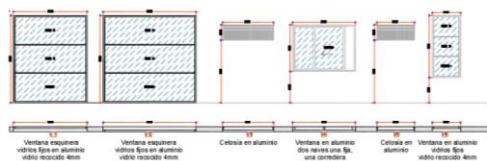
**PRODUCTO 2.
ESPECIFICACIONES TECNICAS**

Página 135 de 411

**1. ITEM No 12.6.2-13.6.4-13.6.5-13.6.6-
11.11.8-14.11.9-14.11.10-14.11.11-14.11-
12-14.11.13- 15.10.8 -15.10.9 –
15.10.10.-14.9.4 – 13.6.2**

**2. Ventana Tipo V1,V2,V3,V4,V5,V6 ,V7,V8 Y
V9 (LPyV)**

4. DESCRIPCION



Ventana en aluminio
dos naves una fija,
una corredera
vidrio recocido 4mm

5. CARACTERISTICAS

Ventana tipo V1 de 2.36m x 2.80m (ventana esquinera vidrios fijos en aluminio vidrio recocido de 4mm)

Ventana tipo V2 de 2.97m x 2.80m (ventana esquinera vidrios fijos en aluminio vidrio recocido 4mm)

Ventana tipo V3 (celosías en aluminio de 1.82mx 0.5m)

Ventana tipo V4 de 2.00m x 1.50m(ventana en aluminio dos naves una fija y una corredera vidrio recocido 4mm)

Ventana tipo V5 (celosía en aluminio 1.20x0,5m. alt)

Ventana tipo V6 de 2.00m x 0.90m(ventana en aluminio vidrios fijos recocido 4mm 1,5x0,5m. alt)

Ventana tipo V7 de 1.50m x 0.91m (ventana en aluminio nave fija con vidrios recocido de 4mm alt)

Ventana tipo V8 de 1.50m x 1.60m (ventana en aluminio con dos naves una corredera y otra fija con vidrio recocido de 4mm)

Ventana tipo V9 de 1.64 m x 2.00m (ventana en aluminio dos naves una fija y una corredera de 4mm)

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor para carpintería metálica

6. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

7. MANO DE OBRA

Incluida
No

Si

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 136 de 411

1. ITEM No 12.6.2-13.6.4-13.6.5-13.6.6-11.11.8-14.11.9-14.11.10-14.11.11-14.11-12-14.11.13- 15.10.8 -15.10.9 – 15.10.10-14.9.4 – 13.6.2	2. Ventana Tipo V1,V2,V3,V4,V5,V6 ,V7,V8 Y V9 (LPyV)
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.	
9. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	10. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra	
13. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 15.10.9 Ventana esquinera vidrios fijos en aluminio vidrio recocido en 5 mm (V2) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

ITEM 15.10.10 Celosía en aluminio 1.62 X 0.5 (V3) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

ITEM 15.10.11 Celosía en aluminio 1.20 X 0.5 (V3) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

ITEM 15.10.11 Celosía en aluminio 1.20 X 0.5 (V3) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

ITEM 15.10.12 Ventanería en aluminio vidrios fijos vidrio recocido 4mm (V6) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

ITEM 15.10.13 Ventanería en aluminio vidrios fijos vidrio recocido (V7) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

15.11 RED HIDRO SANITARIA

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 137 de 411

ITEM 15.11.1 Red hidrosanitaria para baños, cocina y laboratorio

1. ÍTEM No 15.11.1	Red hidrosanitaria para baños cocina y laboratorio (S15)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Este numeral se refiere a la instalación del Punto desagüe sanitario según planos arquitectónicos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar Planos arquitectónicos. Definir y localizar en los Planos arquitectónicos La localización para su instalación.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Para El punto de desagüe se utilizará tubería PVC, siguiendo las recomendaciones del fabricante para su instalación y manejo.</p> <p>Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos mediante soldadura PVC. En la unión del tubo y accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura.</p> <p>Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe durar más de 1 minuto.</p> <p>Las bocas para conexión de los aparatos sanitarios y equipos se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos verificando la referencia y catálogos del fabricante de acuerdo con el modelo de aparato o equipo que se vaya a colocar.</p> <p>En todas las bocas de desagüe se dejarán tapones hasta el montaje de los aparatos respectivos para evitar la entrada de materiales que obstruyan la tubería.</p> <p>La pendiente de los ramales de desagüe será uniforme y no menor de 1%, utilizando mayores pendientes donde la obra lo permita.</p> <p>Una vez hecha la distribución de las tuberías debe asegurarse perfectamente de tal manera que las bocas no se desplacen al fundir la placa y se mantenga la pendiente hacia la bajante.</p> <p>Toda bajante de Aguas Negras deberá prolongarse al exterior, sin disminuir su diámetro, para llenar los requisitos de ventilación.</p> <p>Para el sistema de ventilación y reventilación se utilizará PVC tipo liviano.</p> <p>Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del Interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones.</p>
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 138 de 411

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

Codos 90 sanitario 2"
Tubo sanitario 2" PVC
Tapon de prueba sanitario 2"
Sodadura PVC
limpiador pvc

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si
No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si
No

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und). Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 139 de 411

16 CASETA PORTERIA

16.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 16.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 16.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 16.1.3 Excavación mecánica material común de 3 a 6 m

Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2

16.2 RELLENO

ITEM 16.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación (B6). Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ITEM 16.2.2. Suministro e instalación polietileno cal 6 (A2A) Para esta especificación ver capítulo 13.3 ítem 13.2.3

16.3 CONCRETOS

ITEM 16.3.1 – 16.3.2 – 16.3.3 - 16.3.4 - 16.3.5 – 16.3.6 Concretos C1 – C4 – C9 – C7(3) – C6A. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 - 2.3.4 Concretos C1 –C2- C2A- C3 – C10 - C4 - C7 (3) – C9 – C6A

16.4 ACERO

ITEM 16.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi. Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

ITEM 16.4.2 Malla electrosoldada M – 295 – Q 4 D=7.5 mm. Para esta especificación ver capítulo 12.5 Acero. ítem 12.5.2

16.5 MAMPOSTERÍA

ITEM 16.5.1. Perforación vertical (incluye grouting dovelas 2500 psi) A la vista. Para esta especificación ver capítulo 15.5 Mampostería, ítem 15.5.1.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 140 de 411

16.6 PAÑETES ESTUCO Y PINTURA

ITEM 16.6.1. Pañete liso para muros 1:4 Para esta especificación ver capítulo 15.6
Pañetes estuco y pintura, ítem 15.6.1

16.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISOS

ITEM 16.7.1. Alistado en mortero 1:4 (G4C) Para esta especificación ver capítulo 15.8
Suministro e instalación de pisos, ítem 15.8.1

ITEM 16.7.2. Piso en tablón de Gress (G7) Para esta especificación ver capítulo 12.7
Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 12.7.4 Suministro e instalación piso en tablón de gress de 0,3 X 0,3.

ITEM 16.7.3. Suministro e instalación de enchape muros baños (G8A) Para esta especificación ver capítulo 15.8 suministro e instalación de pisos, ítem 15.8.3.

ITEM 16.7.4. Suministro e instalación sanitario tipo Montecarlo (S7) Para esta especificación ver capítulo 15.8 suministro e instalación de pisos, ítem 15.8.7.

ITEM 16.7.5. Suministro e instalación lavamanos tipo ganamax (S6) Para esta especificación ver capítulo 15.8 suministro e instalación de pisos, ítem 15.8.8.

ITEM 16.7.6. Suministro e instalación orinal tipo arrecife antibacterial blanco (S2)
Para esta especificación ver capítulo 15.8 suministro e instalación de pisos, ítem 15.8.9.

16.8 CUBIERTAS

ITEM 16.8.1. ESTRUCTURA METALICA Perfiles laminados en acero IPE/HE/HAE/LU ASTM AS6 – A500 – A569 – A572 – A633 – SAE 1045 (Incluye soldadura, anticorrosivo y esmalte), según diseño (incluye vigas, cerchas, correas, anticorrosivo y esmalte) (C11B) se encuentra en el capítulo 2.4 acero, en el numeral 2.4.1.

ITEM 16.8.2. Cubierta en fibrocemento (S13) Para esta especificación ver capítulo 9.4
Cubierta Item 9.4.1.

16.9 PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS

ITEM 16.9.1. Puerta metálica 1 batiente con ventana de 0.87*0.62 y ventana inferior de 0.58*0.62

ITEM No 16.9.1.	2. Puerta metálica 1 batiente con ventana de 0.87*0.62 y ventana inferior de 0.58*0.62 (LPyV)
-----------------	---

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 141 de 411

ITEM No 16.9.1.	2. Puerta metálica 1 batiente con ventana de 0.87*0.62 y ventana inferior de 0.58*0.62 (LPyV)		
3. UNIDAD DE MEDIDA	und		Unidad
4. DESCRIPCION	Puerta metálica 1 batiente con ventana de 0.87*0.62 y ventana inferior de 0.58*0.62		
5. CARACTERISTICAS	Puerta P1 (puerta metálica 1 nave batiente marco metálico) 0,9x2,3 alt.		
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramienta menor para carpintería metálica		
7. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	8. MANO DE OBRA	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra		
11. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ITEM 16.9.2. Puerta metálica 1 batiente con mirilla de vidrio 3 mm (P2) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.1.

ITEM 16.9.3 Ventana en aluminio con dos naves una corrediza y otra fija de vidrio recocida de 4mm (V2) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

ITEM 16.9.4 Ventana en aluminio con dos naves una corrediza y otra fija de vidrio recocida de 4mm (V2) se encuentra en el capítulo 15.10 Puertas y ventanas, en el numeral 15.10.8.

16.10 RED HIDRO SANITARIA

ITEM 16.10.1 Red hidrosanitaria para baños, cocina y laboratorio (S15) se encuentra en el capítulo 15.11 red hidrosanitaria, en el numeral 15.11.1.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 142 de 411

17 SISTEMA UV

17.1 PRELIMINARES

ITEM 17.1.1 Localización y replanteo se encuentra en el capítulo 1.1 trabajos preliminares, en el numeral 1.1.1.

17.2 EXCAVACIONES

ITEM 17.2.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 17.2.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1. 2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

17.3 CONCRETOS

ITEM 17.3.1 – 17.3.2 – 17.3.3 - 17.3.4 – 17.3.5 Concretos C1 – C4 – C2 – C3 – C10. Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos Ítem 2.3.1 – 2.3.2 – 2.3.3 -2.3.4 Concretos C1 – C4 – C2 – C3 – C10.

17.4 ACERO

ITEM 17.4.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi (C11). Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 143 de 411

18 ZONAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS VERDES

18.1 VÍAS DE ACCESO

ITEM 18.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 18.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1. 2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 18.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1.3 Cargue y retiro de sobrenadantes de excavación hasta botadero autorizado (incluye derechos de botadero) hasta 5 Kms.

ITEM 18.1.4 Conformación mecánica de vía

ITEM No 18.1.4	Conformación Mecánica de Vía (CMV1)
UNIDAD DE MEDIDA M2	
DESCRIPCION	
Esta actividad consiste en la escarificación, la conformación, la re nivelación y la compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de sub-base granular; así como la conformación o reconstrucción de cuentas en tierra. La conformación de la cunetas o reconstrucción de la cuentas, así como la ejecución de ensanches menores, se harán de acuerdo a con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o determinadas por el interventor y con referencia a las normas invias.	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
Localización planimetrica y altimétrica de la vía usando el levantamiento topográfico. Determinar niveles del eje central de la vía y definir bombeos laterales. Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. Identificar ejes extremos del proyecto.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Localizar ejes viales tanto longitudinales como transversales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. Establecer el nivel N +0.00 para cada abscisa. Determinar los niveles de corte de la rasante.	
ALCANCE	
Incluye todos los equipos, herramientas, transporte y comisión topográfica necesarios para ejecutar dicha actividad.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 144 de 411

ITEM No 18.1.4 Conformación Mecánica de Vía (CMV1)	
ENSAYOS A REALIZAR	
Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización. Verificar la demarcación e identificación de cada eje.	
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
Las determinadas en los planos de diseño.	
MATERIALES	
Larguero de 2" x 2" x 3 m Esmalte naranja Puntilla 2" con cabeza Larguero de 4" x 2" x 3 m Material existente en la vía	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
Equipo topográfico de alta precisión (Estación total) Niveles Plomadas Cintas métricas. Motorniveladora Cilindro compactador Carrotanque irrigador de agua.	
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos y de diseño.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metros Cuadrados (m ²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de diseño. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	

ITEM 18.1.5 Subbase granular BG-1 (Suministro, extendido, nivelación, humedecimiento, y compactación por medio mecánico)

ITEMS No 18.1.5, 18.1.6	Subbase Granular SBG-1 - Base Granular BG-1 (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación por medio mecánico) (SBG1, BAS1)
UNIDAD DE MEDIDA M3	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 145 de 411

ITEMS No 18.1.5, 18.1.6	Subbase Granular SBG-1 - Base Granular BG-1 (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación por medio mecánico) (SBG1, BAS1)
DESCRIPCION	
<p>Esta actividad consiste en suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de base o subbase sobre la superficie preparada, en una o varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de las normas invias vigentes.</p> <p>Para esta especificación se definen dos clases de capas granulares, que se denominan Subbase Granular SBG-1 y Base Granular BG-1, en cada caso se establecerá en planos y el componente de geotecnia la posición, espesor y requerimientos técnicos de cada capa dentro de la estructura del pavimento.</p>	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM. <p>Localización planimetrica y altimétrica del área, usando el levantamiento topográfico.</p> <p>Determinar niveles del eje central de la vía, definir bombeos laterales y pendientes.</p> <p>Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.</p> <p>Identificar ejes extremos del proyecto.</p>	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <p>Localizar ejes viales tanto longitudinales como transversales.</p> <p>Demarcar e identificar convenientemente cada eje.</p> <p>Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.</p> <p>Establecer el nivel N +0.00 para cada abscisa.</p> <p>Determinar los niveles de corte de la rasante.</p> <p>Extender cada capa según el espesor recomendado hasta obtener el espesor final de diseño</p> <p>Compactar cada capa hasta obtener el grado de compactación de diseño</p>	
ALCANCE <p>Incluye todos los equipos, herramientas, transporte y comisión topográfica necesarios para ejecutar dicha actividad.</p>	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 146 de 411

ITEMS No 18.1.5, 18.1.6	Subbase Granular SBG-1 - Base Granular BG-1 (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación por medio mecánico) (SBG1, BAS1)
------------------------------------	---

ENSAYOS A REALIZAR

Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización.

Verificar la demarcación e identificación de cada eje sus niveles finales

Densidades de Campo y de laboratorio

Ensayos según norma INVIAST

Ensayo	Norma de Ensayo	Frecuencia
Composición		
Granulometría	INVE-213-07	1 por jornada
Dureza		
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones	INV E-218-07
Micro Deval	- Agregado Grueso	INV-E-238-07
10% de finos	- Seco y Húmedo	INV-E-224-07
Durabilidad		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos	INV E-220-07	1 por mes
Limpieza		
Límite Líquido	INV E-125 -07	1 por jornada
Índice de Plasticidad	INV E-126-07	1 por jornada
Equivalente de Arena	INV E-133-07	1 por semana
Valor de Azul de Metileno	INV E-235-07	1 por semana
Terrones de arcilla y partículas deleznables	INV E-211-07	1 por semana
Geometría de las Partículas		
Partículas Fracturadas Mecánicamente	INV E-227-07	1 por jornada
Índice de Aplanamiento	INV E-230-07	1 por semana
Índice de Aplanamiento	INV E-230-07	1 por semana
Angularidad del Agregado Fino	INV-E-239-07	1 por jornada
Compactación		
Relaciones de Peso Unitario – Humedad, equipo modificado (Proctor Modificado), método D	INVE-142-07	1 por semana
Capacidad de Soporte		
CBR	INV E-148-07	1 por mes

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en los planos de diseño.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 147 de 411

ITEMS No 18.1.5, 18.1.6	Subbase Granular SBG-1 - Base Granular BG-1 (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación por medio mecánico) (SBG1, BAS1)
----------------------------	--

MATERIALES: Base Granular

TIPO DE CAPA	TAMIZ (mm / U.S. Standard)									
	50.0	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075	
	2"	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	% PASA
Base	BG_Gr1	-	100	75-95	60-90	40-70	28-50	15-35	6-20	2-10
	BG_Gr2	-	-	100	75-95	50-80	35-60	20-40	8-22	2-10
Subbase	SB_Gr1	100	80-95	60-90	-	36-68	25-50	15-35	6-20	0-10
	SB_Gr2	-	100	75-95	62-88	42-78	28-55	16-40	6-22	0-12
	SBG-pea	100	75-98	60-90	-	36-66	25-52	15-40	6-25	0-14

Subbase Granular

Ensayo			Norma de Ensayo	Clase de Subbase Granular			
				SBG PEA	SBG_C	SBG_B	SBG_A
Dureza							
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo		INV E-218-07	50	45	40	40
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso		INV E-238-07	NA	35	35	30
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo		INV E-224-07	NA	40 65	50 70	60 75
Durabilidad							
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio		INV E-220-07	18	18	18	18
Limpieza							
Límite Líquido, % máximo			INV E-125-07	40	25	25	25
Índice de Plasticidad, % máximo			INV E-126-07	10	6	3	3
Equivalente de Arena, % mínimo (1)			INV E-133-07		18	18	20
Valor de Azul de Metileno, máximo			INV E-235-07		10	10	10
Terrones de arcilla y partículas deleznables, % máximo			INV E-211-07		2	2	2
Geometría de las Partículas							
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras		INV E-227-07	NA NA	NA NA	NA NA	50 30
Índice de Aplanamiento, % máximo (2)			INV E-230-07	NA	NA	NA	NA
Índice de Alargamiento, % máximo (3)			INV E-230-07	NA	NA	NA	NA
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo (RO)			INV E-239-07	NA	NA	NA	NA
Capacidad de Soporte							
CBR, % mínimo - Referido al 95 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142 -07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión.			INV E-148-07	20	30	40	60

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 148 de 411

ITEMS No 18.1.5, 18.1.6	Subbase Granular SBG-1 - Base Granular BG-1 (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación por medio mecánico) (SBG1, BAS1)					
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Equipo topográfico de alta precisión (Estación total) Niveles Plomadas Cintas métricas. Motorniveladora Cilindro compactador Carrotanque irrigador de agua.						
DESPERDICIOS Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos y de diseño.						
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metros Cúbicos Compactados (m ³) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de diseño. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.						

ITEM 18.1.6 Base granular BG-1 (Suministro, extendido, nivelación, humedecimiento, y compactación por medio mecánico) Para esta especificación ver ITEM 18.1.5 especificación que también corresponde a base granular,

ITEM 18.1.7 Pavimento en mezcla asfáltica MDC2

ITEM No 18.1.7	Pavimento en mezcla asfáltica MDC2
UNIDAD DE MEDIDA M3	
DESCRIPCION Esta actividad consiste en suministro, transporte, colocación, extensión y compactación de un o más capas de mezcla asfáltica de tipo denso, y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en planos o determinados por el interventor. Esta norma se fundamenta en las especificaciones de INVIA, mezcla densa caliente, Artículo 450-02	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 149 de 411

ITEM No 18.1.7	Pavimento en mezcla asfáltica MDC2
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
Localización planimetrica y altimétrica del área, usando el levantamiento topográfico. Determinar niveles del eje central de la vía, definir bombeos laterales y pendientes. Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. Identificar ejes extremos del proyecto. Limpieza de la superficie de material vegetal o contaminante. Retiro de material suelto de tamaños sobresalientes	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Localizar ejes viales tanto longitudinales como transversales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. Establecer el nivel N +0.00 para cada abscisa. Determinar los niveles de corte de la rasante. Extender cada capa según el espesor recomendado hasta obtener el espesor final de diseño Compactar cada capa hasta obtener el grado de compactación de diseño	
ALCANCE	
Incluye todos los equipos, herramientas, transporte y comisión topográfica necesarios para ejecutar dicha actividad.	
ENSAYOS A REALIZAR	
Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización. Verificar la demarcación e identificación de cada eje sus niveles finales Densidades de Campo y de laboratorio Ensayos según norma INVIAIS	
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
Las determinadas en los planos de diseño.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 150 de 411

ITEM No 18.1.7	Pavimento en mezcla asfáltica MDC2													
MATERIALES:														
Mezcla Asfáltica MDC2														
Riego para liga														
<p>La mezcla óptima diseñada con el método Marshall deberá ser verificada con la medida de su resistencia a la deformación plástica, mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la norma de ensayo INV E-756. La velocidad de deformación en el intervalo de ciento cinco (105) a ciento veinte (120) minutos no podrá ser mayor de 15$\mu\text{m}/\text{min}$ para mezclas que se vayan a emplear en zonas donde la temperatura media anual es superior a veinticuatro grados Celsius (24° C), ni mayor de 20 $\mu\text{m}/\text{min}$ para regiones con temperaturas hasta de veinticuatro grados Celsius (24° C). Si este requisito no se cumple, se deberán efectuar los ajustes necesarios en el diseño de la mezcla.</p> <p>Además, la relación llenante/ligante efectivo de la mezcla óptima deberá encontrarse cerca de los siguientes valores debiendo verificarse, sin embargo, que la concentración del llenante no supere el valor crítico, según la norma INV E-745.</p>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TEMPERATURA MEDIA ANUAL (Grados Celsius)</th> <th colspan="2">EJES EQUIVALENTES DE 80 kN</th> </tr> <tr> <th></th> <th>$\geq 5 \times 10^5$</th> <th>$< 5 \times 10^5$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 15</td> <td>1.2</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>≤ 15</td> <td>1.1</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>			TEMPERATURA MEDIA ANUAL (Grados Celsius)	EJES EQUIVALENTES DE 80 kN			$\geq 5 \times 10^5$	$< 5 \times 10^5$	> 15	1.2	1.1	≤ 15	1.1	1.0
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (Grados Celsius)	EJES EQUIVALENTES DE 80 kN													
	$\geq 5 \times 10^5$	$< 5 \times 10^5$												
> 15	1.2	1.1												
≤ 15	1.1	1.0												
<p>En todos los casos, se deberá comprobar la adhesividad entre el agregado y el ligante, caracterizando la mezcla en presencia de agua. La pérdida de resistencia de la mezcla en el ensayo de inmersión-compresión, según la norma de ensayo INV E-738, no podrá exceder de veinticinco por ciento (25 %). Si se supera este valor, se deberá mejorar la adhesividad mediante un aditivo mejorador de adherencia apropiado.</p>														
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS <ul style="list-style-type: none"> Equipo topográfico de alta precisión (Estación total) Niveles Plomadas Cintas métricas. Motoniveladora Cilindro compactador Carrotanque irrigador Asfaltadora finisher 														
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA													
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No													
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> Levantamiento topográfico. Planos de diseño. 														
MEDIDA Y FORMA DE PAGO														

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 151 de 411

ITEM No 18.1.7	Pavimento en mezcla asfáltica MDC2
<p>Se medirá y pagará por metros Cúbicos Compactados (m³) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de diseño. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <p>Materiales descritos</p> <p>Equipos y herramientas descritos</p> <p>Mano de obra.</p> <p>Transportes dentro y fuera de la obra.</p>	

ITEM 18.1.8 Rajón tamaño medio Ø 30 cm, mínimo Ø 15 cm Para esta especificación ver capítulo 12.4 cimentación, Ítem 12.4.2

ITEM 18.1.9 Geo textil NT 2000 para separación de subrasante/capas granulares (Suministro e Instalación)

ITEM No. 18.1.9	Geotextil NT 2000 para separación de subrasante/capas granulares (Suministro e Instalación)
UNIDAD DE MEDIDA M2 - Metro Cuadrado	
DESCRIPCION	
Este trabajo consiste en el suministro y colocación de geotextiles en los lugares indicados en los planos del proyecto o donde lo señale la interventoría	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
Se debe preparar el terreno, el material sobre el cual se va a instalar será limpiado y nivelado, removiendo todo material vegetal y cualquier objeto afilado o puntiagudo que pueda rasgar el geotextil. La superficie deberá tener la pendiente indicada en los planos o la señalada por la interventoría, con el fin de evitar problemas de drenaje.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Colocación del geotextil se desarrollara manualmente sobre el terreno por cuanto, a causa de la debilidad del terreno, no suele resultar posible su extensión con ayuda de máquinas, el geotextil se deberá colocar cubriendo totalmente el área a intervenir, este debe tener un traslapo cuando se requiera una junta de 10 cm y debe ser cosido en sitio con el material recomendado en la ficha técnica del geotextil a utilizar.	
ALCANCE	
Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad, igualmente incluye el retiro parcial o definitivo del mismo, cuando así lo considere la interventoría	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 152 de 411

ITEM No. 18.1.9	Geotextil NT 2000 para separación de subrasante/capas granulares (Suministro e Instalación)		
ENSAYOS A REALIZAR			
PROPIEDAD	NORMA DE ENSAZO INV	VMPR ^(Nota 1) GEOTEXTILES TEJIDOS	VMPR ^(Nota 1) GEOTEXTILES NO TEJIDOS
Elongación	E-901	< 50%	≥ 50%
Resistencia a la tensión Grab (N) valor mínimo	E-901	1100	700
Resistencia a la costura (N) valor mínimo	E-901	990	630
Resistencia a la penetración con pistón de 50mm de diámetro (N) valor mínimo	E-913	2200	1375
Resistencia al rasgado trapezoidal (N) valor mínimo (Nota 2)	E-903	400	250
TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Las determinadas en las especificaciones generales de construcción del INVIAZ			
MATERIALES Geotextil NT 2000, se utilizara material compuesto por filamentos de polímeros sintéticos, no tejidos, dispuestos de manera uniforme y estable. Deberán tener la capacidad para dejar pasar el agua, pero no las partículas de suelo, y presentara las siguientes características:			
PROPIEDAD	NORMA DE ENSAJO INV	VALOR MINIMO	
Resistencia a la tensión	E-901	360N	
Resistencia al punzonamiento	E-902	110N	
Resistencia al desgarre trapezoidal	E-903	110N	
Espesor	E-906	2mm	
EQUIPO Herramientas menores			
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA		
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Planos de detalles típicos. Referencia volumen geotécnico Recomendaciones y manual del fabricante del geotextil.			
MEDIDA Y FORMA DE PAGO			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 153 de 411

ITEM No. 18.1.9	Geotextil NT 2000 para separación de subrasante/capas granulares (Suministro e Instalación)
Se medirá y pagará por metros Cuadrados (m ²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de localización. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:	
Materiales descritos	
Equipos y herramientas descritos	
Mano de obra.	
Transportes dentro y fuera de la obra.	
NO CONFORMIDAD	
No aplica	

ITEM 18.1.10 Alistado en mortero 1:3 (pisos y andenes) Para esta especificación ver capítulo 9.4 ítem 9.4.3 Alistado en mortero 1:3).

ITEM 18.1.11 Concreto de 21 Mpa para sardinel Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

ITEM 18.1.12 Alistado en mortero 1:3 (interconexiones entre estructuras) Para esta especificación ver capítulo 9.4 ítem 9.4.3 Alistado en mortero 1:3).

ITEM 18.1.13 Concreto de 21 Mpa para sardinel (interconexiones entre estructuras)
Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

18.2 CONFORMACIÓN DE JARILLONES

ITEM 18.2.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ITEM 18.2.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ITEM 18.2.3 Arborización siete cueros o laurel de cera, plántula de 1.0m mínimo y riego durante 2 meses

ITEM No 18.2.3.	Arborización siete cueros o laurel de cera, plántula de 1.0m mínimo y riego durante 2 meses.
UNIDAD DE MEDIDA unidad UN	
DESCRIPCION Localización y establecimiento de plantación forestal de siete cueros o laurel de cera, plántula de un metro y riego durante dos meses.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 154 de 411

ITEM No 18.2.3.	Arborización siete cueros o laurel de cera, plántula de 1.0m mínimo y riego durante 2 meses.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM	
Los métodos básicos en cuadrado, rectangular, curvas de nivel y tresbolillo. Una vez que se ha decidido el sistema que se va a utilizar, y se ha procedido a la limpieza del terreno, se realiza la marcación para avanzar en las labores de preparación del suelo y la plantación. CONIF, en el Manual de plantaciones, recomienda el sistema de cuadros con pendientes no mayores del 15%, mayores pendientes se recomienda el sistema de tresbolillo o en curvas de nivel. El trazado en cuadro o rectangular se recomienda en sitios relativamente planos.	
<p>La marcación se determina por el tipo de preparación del suelo y la densidad. En sistemas lineales, basta con definir la distancia entre líneas, y procurar que la preparación mantenga en lo posible las curvas de nivel, una marcación precisa requiere de tiempo y es costosa, pero permite controlar mejor la densidad y homogeneidad de la plantación.</p> <p>El trazado en sistemas de rectángulo o cuadrado, se realiza normalmente usando una escuadra y cuerdas templadas, en las cuales se marcan con pintura o se realizan nudos a la distancia establecida, por ejemplo cada 3 metros, y en cada punto se deja una estaca u otro método que señale a los ahoyadores donde quedará cada plato.</p>	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 155 de 411

ITEM No 18.2.3.	Arborización siete cueros o laurel de cera, plántula de 1.0m mínimo y riego durante 2 meses.
------------------------	---

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Luego del trazado se hacen los hoyos marcados, normalmente son de 30x30x30 cm., el tamaño puede ser mayor o menor en dependencia de las características del suelo, si so suelos sueltos, profundos, equilibrados es posible un hoyo más pequeño, también tiene dependencia de la preparación del suelo, si ha sido mecanizada no se requiere un hueco amplio. En suelos compactados son recomendables hoyos más grandes y profundos, adicionalmente es recomendable hacer un repicado alrededor del hoyo. Hay diferentes tipos de plateado:

Plato Pequeño: El mínimo de preparación para reforestación es un plato con azadón de 60x60 cm. Con el repique de 20x20x20 cm. en él centro con barretón. Esto funciona bien donde ha habido rocería con anterioridad y la maleza no es muy fuerte. La gran mayoría de las plantaciones comerciales se han establecido con este método.

Plato Ancho: Un plato de 1x1 metro con repique del plato entero con azadón. Esto da como resultado un mejor crecimiento y es muy valioso donde hay un césped denso de kikuyo, yaraguá u otro pasto introducido.

El uso de fertilizantes en la plantación varía con el suelo.

Modo de Aplicación: Triple 15, agrimins y Calfos, se aplican por debajo del árbol antes de plantarlo o en un hueco a lado del árbol después de la plantación:

Borax: Se aplica en la superficie en corona a 20 cm. de árbol, o en un hueco a un lado de árbol, 20 cm. distante de éste.

Diversas experiencias han evidenciado el efecto positivo de este elemento en plantaciones forestales.

Si se dispone del análisis de suelos, se aplican los elementos en las dosis y formas de aplicación que recomienda el laboratorio, o el profesional que asista la plantación.

La aplicación se prefiere al inicio de la época de lluvia o si se cuenta con riego; al momento del trasplante. Se recomienda aplicar fertilizante orgánico (Compost, gallinaza o similares).

La aplicación de los productos debe obedecer a las recomendaciones de las empresas productoras de los productos utilizados.

En la segunda fertilización se escarifica el suelo – plateo alrededor del árbol, en corona o media corona si está en pendiente, se aplica el fertilizante y se tapa con el suelo de la escarificación.

Plantación

Al retirar las plántulas del vivero se llevan a la finca protegiéndolas del viento y se guardan a media sombra con riego diario hasta plantarlas en campo quitando la bolsa plástica al arbolito antes de plantarlo. El árbol se planta a nivel con suelo, después se aprieta la tierra su alrededor haciendo presión con las manos. Nunca se deja la bolsa puesta en el árbol.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 156 de 411

ITEM No 18.2.3.	Arborización siete cueros o laurel de cera, plántula de 1.0m mínimo y riego durante 2 meses.			
ALCANCE Incluye la especie dominante y los equipos y herramientas necesarios para llevar a buen término la actividad.				
ENSAYOS A REALIZAR Preparación, trazado y marcación				
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las determinadas en los planos de diseño.				
MATERIALES Metro Azadón Pala Valdés Hoyadores				
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES				

18.3 ALCANTARILLAS Y SUMIDEROS

ÍTEM 18.3.1 Tubería Ø 1.10mm extremos L-L PVC TIPO NOVAFORT Para esta especificación ver capítulo 2.6 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión, ítem 2.6.1 tuberías pvc tipo novafort.

ÍTEM 18.3.2 Sumidero prefabricado

ÍTEM No 18.3.2	SUMIDERO PREFABRICADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN El contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad. Así mismo este podrá ser adecuado en un predio arrendado.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar Planos arquitectónicos. Definir y localizar en los Planos arquitectónicos La localización para su instalación.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 157 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Estas estructuras tienen por objeto la recolección de aguas lluvias de escorrentía. Deben localizarse en las bateas, en las esquinas, con un espaciamiento máximo de 80 m en cunetas o donde lo indiquen la Interventoría o los planos del proyecto. Para efectos de mantenimiento correctivo y preventivo deben conectarse siempre a una cámara de inspección.

Se construirán los sumideros de aguas lluvias de acuerdo con el modelo solicitado en los pliegos de condiciones (ver esquemas 1, 2 y 3). Las paredes y la base de las cajas serán de concreto simple 17,5 MPa (175 kg/cm²) con un espesor de pared de 20 cm.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

13. MANO DE OBRA

No

Si

Incluida
No

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und). Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El

precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipos descritos en el numeral 11.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 18.3.3 Caja de inspección 60x60 Cm

ÍTEM No 18.3.3	Cajas de inspección en concreto reforzado f'c=3000 psi, con dimensiones interiores 60X60 CM de longitud, 60 m de ancho y 1,20m de altura, placa de piso y muros e=0,30 m, escalones en varilla de 3/4" c.30 cm, tapa en lámina alfajor 4 mm 1.20mx1.20 m (incluye marco en ángulo 1"x1"x1/4", bisagras, pasador, anticorrosivo y esmalte). (J7QA(4)).
UNIDAD DE MEDIDA	Und Unidad
DESCRIPCION	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 158 de 411

Fabricación de Cajas en concreto $f'c = 3000 \text{ psi} (210 \text{ K/cm}^2)$ impermeabilizado con las dimensiones indicadas en planos hidráulicos y estructurales.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Descapote , replanteo y excavación manual del área donde se localizará la caja

Reconformación del terreno hasta niveles de desplante con recebo compactado al 95% del proctor modificado

Colocación de concreto de limpieza.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos hidráulicos.

Consultar Planos Estructurales.

Consultar NSR 10.

Replantear ejes, verificar niveles.

Colocar refuerzos de acero.

Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.

Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.

Levantar y acodalar formaletas.

Verificar plomos y dimensiones.

Vaciar y vibrar el concreto.

Curar concreto.

Verificar plomos y niveles para aceptación.

En caso de presentarse dilataciones, empalmes o uniones estas deben quedar prácticamente invisibles para poder obtener un excelente acabado y apariencia estética.

No se admiten resanes

ALCANCE

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Tolerancias elementos en concreto

Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto de 3000 psi (21 Mpa), producido en planta externa y/o producido en sitio con planta dosificadora y mezcladora automatizada.

Formaleta plana con sus accesorios.

Soportes y distanciadores para el refuerzo

Puntilla para formaleta

Tapa en lámina alfajor 4 mm 1.30mx1.30 m

marco en ángulo 1"x1"x1/4", bisagras, pasador, anticorrosivo y esmalte

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para vibrado del concreto.

Equipo para vaciado del concreto.

DESPERDICIOS

Incluidos

SI

NO

MANO DE OBRA

Incluida

SI

NO

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 159 de 411

Norma NSR 10.
Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad debidamente terminada aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.

Equipos descritos en el numeral 9.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 18.3.4 Pozo de inspección D=1.2 m en concreto. Para esta especificación ver capítulo 11.7 Ítem 11.7.2

ÍTEM 18.3.5 Tubería Ø 200mm PVC tipo novafort Para esta especificación ver capítulo 2.6 Suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión, Ítem 2.6.1 tuberías pvc tipo novafort.

18.4 MURO APANTALLAMIENTO

ÍTEM 18.4.1 Concreto para solado (10.4 Mpa) e=0.10 m Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

ÍTEM 18.4.2 Concreto de 21 Mpa para cimentación muro Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

ÍTEM 18.4.3 Concreto de 21 Mpa para Muro Pantalla Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

ÍTEM 18.4.4 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo fy=60.000psi Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

ÍTEM 18.4.5 Juntas de dilatación Tipo SIKA O-15 o Equivalente (transversales y longitudinales) Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

ÍTEM 18.4.6Concreto 24,5 Mpa para Muro de Contención en perímetro de estación de bombeo y subestación eléctrica Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 160 de 411

ÍTEM 18.4.7 Suministro e instalación escalera tipo gato 2.21m en Concreto 24.5 MPa (sin refuerzo) para acceso a zona de subestación eléctrica desde tratamiento preliminar Para esta especificación ver capítulo 2.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 2.5.2 Suministro e instalación escalera tipo gato 2.21m.

ÍTEM 18.4.8 Suministro e instalación baranda metálica 1 m x 3 m Para esta especificación ver capítulo 6.5 Suministro e instalación de carpintería metálica, ítem 6.5.2 barandas tubo metalico.

ÍTEM 18.4.9 Anclaje por chazo expansivo 3/8" con epoxico tipo hit-re 500 Para esta especificación ver capítulo 8.5 ITEM 8.5.4.

ITEM 18.4.10 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, Ítem 2.1. 2 Excavación mecánica material común de 0 a 3 m.

ÍTEM 18.4.11 Relleno de material proveniente de la excavación Para esta especificación ver capítulo 2.2 Relleno ítem 2.2.1 Relleno de material proveniente de la excavación.

ÍTEM 18.4.12 Mortero de nivelación Para esta especificación ver capítulo 15.8 Relleno ítem 15.8.1.

18.5 ACERO

ÍTEM 18.5.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f"y=60.000psi
Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 161 de 411

19 SUMINISTRO E INSTACIÓN DE CERRAMIENTO

19.1 EXCAVACIONES Y RETIROS

ITEM 19.1.1 Descapote y limpieza. Para esta especificación ver capítulo 2.1 Excavaciones y retiro, ítem 2.1.1 Descapote y limpieza.

ÍTEM 19.1.2 Excavación Manual en material común 0 – 2 m

ITEM No 19.1.2	Excavación Manual en material común 0 – 2 m
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4. DESCRIPCION	Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad de 0 a 2.00 m, como lo indica el estudio de suelos, necesarios para la ejecución de, zanja para tuberías, zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Medido en Sitio. Incluye el corte, cargue y retiro de sobrante. El material proveniente de excavación se dispondrá en la obra como parte de los rellenos de nivelación.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. • Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. • Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales o perfiles hidráulicos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados. • Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados. • Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. • Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. • Determinar mediante autorización de la interventoría, las cotas finales de excavación. • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. • Cargar y retirar los sobrantes.
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. • Verificar niveles finales de cimentación.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 162 de 411

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de construcción.

10. MATERIALES

- Planchón Ordinario
- Vara corredor 6 mts

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo manual para excavación y buggys

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación manual se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

19.2 CONCRETOS

ITEM 19.2.1 – 19.2.2 – 19.2.3 Concretos C1 – C7 – C8 Para esta especificación ver capítulo 2.3 Concretos

19.3 ACERO

ÍTEM 19.3.1 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo $f_y=60.000\text{psi}$

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 163 de 411

Para esta especificación ver capítulo 2.4 Acero Ítem 2.4.2 Suministro figurado y amarrado de acero de refuerzo f y=60.000 psi.

19.4 CERRAMIENTO Y PUERTA DE ACCESO

ÍTEM 19.4.1 MURO LADRILLO ESTRUCTURAL Portante Prensado Arcilla perforación vertical (incluye grouting dovelas 2.500 psi) Anclajes perforación y adhesivo epóxico Para esta especificación ver capítulo 12.7 Ítem 12.7.1

ÍTEM 19.4.2 Malla eslabonada Calibre 12 de 2 m de altura x 3 m de ancho

ITEM No 19.4.2	Malla eslabonada calibre 12 2" x 2" de hueco
3. UNIDAD DE MEDIDA m² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCION	Cerramiento en malla metálica eslabonada de 2" x 2" Calibre 12, los elementos de fijación necesarios para su instalación correcta sobre los elementos de soporte, esta tendrá una altura promedio de 2m y en toda su extensión no podrá presentar ni añadiduras ni costuras que resalten del resto de la textura.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	Se comprobara la verticalidad y alineación horizontal de los elementos de fijación Se verificará la estabilidad de los mismos y el soporte de tensión de la malla Esta debe tener un templado en toda su extensión consistente uniforme y que no permita una mayor deformidad al aplicarle presión a la misma.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Localizar ejes de los elementos de fijación. Extender la malla en forma gradual para que permita su correcto tensionamiento Colocar de forma correcta los elementos de fijación a los elementos de soporte Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica.
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, equipos, herramientas, transporte para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	Los considerados y requeridos por la interventoría para recibir esta actividad
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las determinadas en los planos de diseño.
10. MATERIALES	Alambre galvanizado cal 12 Malla eslabonada calibre 12 2" x 2" de hueco Elementos de fijación.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Herramienta menor.
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 164 de 411

ITEM No 19.4.2	Malla eslabonada calibre 12 2" x 2" de hueco
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
Levantamiento topográfico.	
Planos Arquitectónicos.	
Planos Estructurales.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se pagará por metro cuadrado (m ²), los trabajos debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de diseño. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10	
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.	
Mano de obra.	
Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM 19.4.3 Tubo en galvanizado 2" (Según diseño)

ÍTEM No. 19.4.3	TUBERIA GALVANIZADA DE 2"
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería Galvanizada sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos urbanísticos	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Instalación de Chazos.	
Instalación de Riel estructural	
Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	
Tubo de cerramiento 2" ESP 059	

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 165 de 411

11. EQUIPO Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería Galvanizada instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM 19.4.4 Alambre de púas para hiladas

ÍTEM No. 19.4.4	ALAMBRE DE PUAS PARA 3 HILADAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Donde lo muestren los planos, lo exija la obra o lo indique la Interventoría, se retirarán los cercos en alambre de púas durante el tiempo únicamente necesario para poder ejecutar la obra, dejando referenciada su ubicación para que una vez terminada la labor se proceda a la colocación del mismo, restableciéndolo en las mismas condiciones originales. Cuando el cerco cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas, se colocarán postes de mayor longitud con alambre adicional en la parte inferior del cerco para cerrarlo.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos urbanísticos

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 166 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El alambre de púas será de tres hilos retorcidos, de acero galvanizado en caliente con un espesor de recubrimiento clase A, según la norma ASTM A112, para un calibre No. 12 ASW. Tendrá púas de 4 puntas de alambre galvanizado en caliente calibre No. 14 ASW espaciadas a un máximo de 15 cm. El alambre utilizado para la fijación del alambre de púas a los postes de concreto, deberá ser blando, liso, galvanizado en caliente con un espesor de recubrimiento clase A, según la norma ASTM A112, para un calibre No. 12.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

Corcentina doble 18"

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida
No

Si

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro (m) de cerco colocado, medido sobre la pendiente (a cinta pisada). En su precio quedarán incluidos, la señalización de su posición, el suministro, transporte y colocación de postes, alambres y grapas; los materiales, la mano de obra, herramienta y equipos y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

En los casos en que se presente retiro de cerco existente se deberá considerar el ítem correspondiente cuya unidad de medida será el metro (m); su precio debe incluir: el retiro del cerco existente donde sea necesario y la botada de los elementos no reutilizables, el cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio de la obra. o el indicado en los pliegos del contrato y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 19.4.5 Puerta de tubo y malla eslabonada de 2.2 m de altura por 5 m de ancho

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 167 de 411

ITEM No. 19.4.5	Puerta de tubo y malla eslabonada de 2.2 m de altura por 5 m de ancho
3. UNIDAD DE MEDIDA	Und unidad
4. DESCRIPCION	Suministro e instalación de puerta de acceso peatonal en tubos de 2" de diámetro X 2.5 m de longitud en hierro galvanizado, malla hexagonal eslabonada de 2.2 m de altura por 5 m de ancho, ganchos para la fijación de la malla.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	Consultar Especificaciones contenidas en los planos de detalle suministrados por el contratante.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Verificación de nivelación y distancia de las vigas de cimentación. Proceder a nivelar y alinear perfectamente los tubos. Instalar tapones en los tubos para evitar que se llenen de material de escombro basuras y/o agua.
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	Las requeridas y especificadas en los planos de detalle de cada elemento.
10. MATERIALES	Tubos en hierro galvanizado de 2" Malla eslabonada hexagonal calibre 13 Ganchos en hierro fundido para anclaje Soldadura west rode 60 o similar
11. EQUIPO Y HERRAMIENTAS	Equipo de soldadura de arco manual. Herramienta menor para carpintería metálica

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 168 de 411

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará unidad (Und) de puerta debidamente instaladas y aceptadas por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.	
16. OTROS	
17. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 169 de 411

20 SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS ELECTRICOS

20.1 RED DE MEDIA TENSIÓN

ITEM 20.1.1. Suministro e instalación de cable XLPE aluminio pantalla en hilos 120mm² (C11).

ÍTEM No 20.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE ALUMINO PANTALLA EN HILOS 120 MM2		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML (Metro Lineal)		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación por ducto de cable XLPE Aluminio 120mm ² desde punto de conexión, hasta de grupo de medida.		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Tener construido canalizaciones y cámaras de inspección , Limpiar ductos		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	AMARRAS PLASTICAS DE 50 CM CABLE DE ALUMINIO MONOPOLAR XLPE 15 KV DE 120MM ² (4/0) - PANTALLA HILOS - 100%		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Todos los materiales utilizados deberán cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. RETIE y Norma Técnica Colombiana NTC 2050. Guías técnicas CODENSA		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, el ítem se pagara por metro lineal (ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Eléctricas		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 170 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.2. Cámara de inspección baja – media tensión norma CS275 – Incluye marco y tapa (C11).

1. ÍTEM No. 20.1.2	CAMARA DE INSPECCION BAJA - MEDIA TENSION NORMA CS275 - INCLUYE MARCO Y TAPA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Construcción de cámara de inspección según guía técnica CODENSA CS275		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y recomendaciones Guías Técnicas CODENSA.		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Se debe hacer las excavación necesaria para la construcción de muros , y la llegada de ductos, igualmente se prepara para la instalación de marco y tapa		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA TERMINAL PVC 3" CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAJA PASO NORMA CS275 LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24		
11. EQUIPO	Herramienta menor.		
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
Todos los materiales deben cumplir y contar con certificación RETIE - Guías Técnicas CODENSA			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por Un-Unidad de cámara construida recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 171 de 411

terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.3. Cámara de inspección baja – media tensión norma CS276 – incluye marco y tapa

1. ÍTEM No 20.1.3	CAMARA DE INSPECCION BAJA - MEDIA TENSION NORMA CS276 - INCLUYE MARCO Y TAPA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Construcción de cámara de inspección según guía técnica CODENSA CS275		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y recomendaciones Guías Técnicas CODENSA		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Se debe hacer las excavación necesaria para la construcción de muros , y la llegada de ductos, igualmente se prepara para la instalación de marco y tapa		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	TERMINAL PVC DE 4" – CAMPANA TERMINAL PVC 3" CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAJA DE PASO NORMA CS276 LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24		
11. EQUIPO	Herramienta menor.		
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	La ejecución debe cumplir con Guía Técnica Codensa CS276. Todos los materiales deben cumplir y contar con certificación RETIE e ISO9001		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por Un-Unitad de cámara construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 172 de 411

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.4. Estructura norma LA218 o similar – sin templetes

1. ÍTEM No. 20.1.4	ESTRUCTURA NORMA LA218 O SIMILAR - SIN TEMPLETES
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de herrajes para estructura LA218, en poste existente en el punto de conexión.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guía Técnica CODENSA LA218,
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de los elementos contemplados en la Guía Técnica LA218
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	<p>VARILLA CU-CU 9/16 X 2.40 CODECO Arandela cuadrada plana para 5/8" x 2"x 2" Cable cobre aislado THHN calibre 4 AWG PERNO CARRIAJE DE 5/8 X 1 1/2 1 TUERCA ABRAZADERA O COLLARIN DE (2) DOS SALIDAS 8 - 9 - PL. 1/4 IDEM 200 MM Espigo para cruceta de madera - 15 kV. AISLADOR TIPO PIN 15 KV ANSI 55-5 TERMINAL PREMOLDEADO EXTERIOR 15 KV - CONDUCTOR 2 - 4/0 SOLDADURA THERMOWELLD 115G TARRO TUBO GALV. IMC DE 1/2" X 3 MTS COLMENA ESTRIBO MT TIPO CUÑA - 2/0 - 1/0 TUERCA DE OJO 5/8" CONJUNTO PRIMARIO BOQUILLA IMC DE 4" - TUERCA Y CONTRA TUERCA UNION GALVANIZADA IMC DE 4" CURVA GALV. IMC DE 4" TUBO GALV. IMC DE 4" X 3 MTS COLMENA FUSIBLE TIPO HILO 15 KV - TIPO K - 5 A 20 A Espárrago Cuatro Tuercas de 5/8" x 22" PERNO DE MAQUINA 5/8X6" Cortacircuitos tipo expulsión, 15kV, 100A, Bil=110kV, 20kA Pararrayo Polimérico 12KV-10 KA para Protección de Transformadores HEBILLA - CINTA-BANDIT 5/8" Cinta Band-it de acero inoxidable de 5/8" GRAPA TERMINAL DE ALUMINIO CONJUNTO PRIMARIO Diagonal en Varilla de 5/8 x 0,77 mts. No. 1 E.E.B. CONECTOR DE COMPRESIÓN DBH2 - ACSR A (2/0 - 1/0 AWG) - B (2 - 6 AWG) AISLADOR SUSPENSION 6" ANSI 52.1 Cruceta de madera inmunizada 2.5 m.(10 cm x 10 cm)</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 173 de 411

11. EQUIPO

Herramienta menor.
equipo de alturas

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

La ejecución debe cumplir con la Guía Técnica LA218. Todos los materiales deben cumplir y contar con certificación RETIE ,

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Un-Unidad de estructura construida y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.5.Celda de medida en media tensión – 3CTS – 3PTS – Bandeja – incluye medidor activa reactiva

ÍTEM No. 20.1.5	CELDA DE MEDIDA EN MEDIA TENSION - 3CTS - 3 PTS - BANDEJA - INCLUYE MEDIDOR ACTIVA REACTIVA
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, instalación de celda de medida en media tensión, incluye transformadores de medida de potencial y corriente, al igual que medidor
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y verificar que ya está construida cuarto para alojarla.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	La celda debe anclarse al piso, verificar el conexionado tanto de medida como el de potencia
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	BORNERA DE CONEXION Y PRUEBA 3 ELEMENTOS TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12 AMARRAS PLASTICAS DE 20 CM CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4" MEDIDOR ELECTRONICO ALPHA 1800 PARA GRUPO DE MEDIDA INDIRECTA.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 174 de 411

CLASE 0.5. CALIBRADO Y APROBADO POR CODENSA. CERTIFICADO POR EL CIDET
 CABLE COBRE DESNUDO CALIBRE 2 AWG
 CABLE DE CONTROL APANTALLADO D 12 X 12AWG COBRE
 BANDEJA PORTA EQUIPO PARA GRUPO DE MEDIDA
 TRAFO CORRIENTE 20 / 5 AMP - 15 KV USO INTERIOR
 TRAFO POTENCIAL 13.2 KV / 120 V - 15 KV USO INTERIOR
 CELDA DE MEDIDA EN MEDIA TENSION (13.2 - 11.4KV) - AE325

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, Guía Técnica de CODENSA AE325

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.6. Celda protección transformador – con fusibles HH

ÍTEM No. 20.1.6	CELDA PROTECCION TRANSFORMADOR - CON FUSIBLES HH
3. UNIDAD DE MEDIDA	Un-Unitad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación, Transporte de Celda de Protección en Media tensión, Incluye la instalación de fusibles Limitadores HH
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas y De subestación
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transporte, instalación y anclaje de celda
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4" CELDA DE PROTECCION TRAFO - FUSIBLE HH - NORMA CTS503 FUSIBLE LIMITADOR HH - 15 KV - 40A

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 175 de 411

11. EQUIPO Herramienta menor			
12. DESPERDICIOS Incluidos No	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	13. MANO DE OBRA Incluida No	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Todos los materiales utilizados deberán cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. Y Guía técnica Codensa CTS503-1			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.			
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

ITEM 20.1.7. Transformador tipo seco 500KVA – en celda según CTS518-2 y accesorios

ÍTEM No. 20.1.7	TRANSFORMADOR TIPO SECO 500KVA - EN CELDA SEGUN CTS518-2 Y ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Se transportara e instalara en espacio para subestación transformador, este quedara en celda según CTS518-2, igual se instalan DPS y Cable de cobres desnudos
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y recomendaciones del fabricante.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transportar, instalar Celda para trafo seco, se ubicara en su sitio mediante montacargas, luego se instalaran DPS y se conectara al sistema de puesta a tierra.
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	RIEL DE HIERRO PARA GUIA TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4" BORNA DE PONCHAR ESTÁNDAR NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO) CABLE COBRE DESNUDO CALIBRE 2 AWG Pararrayo Polimérico 12KV-10 KA para Protección de Transformadores CELDA PARA TRAFO SECO 500 KVA (1.9X1.5X2.2M) (ANCHO-FONDO-ALTURA) TRAFO TIPO SECO- ABIERTO - CLASE H - 3F DE 500 KVA (13.2 0 11.4 KV / 460/265

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 176 de 411

V)

11. EQUIPO

Herramienta menor, Grúa, Montacargas

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Todos los materiales deben cumplir y contar con certificación RETIE e ISO9001 – Guías Técnicas CODENSA

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Un-Unitad de transformador debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.8 Terminales premoldeados tipo interior 15kv

1. ÍTEM No. 20.1.8 TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR 15 KV

3. UNIDAD DE MEDIDA JGO - Juego

4. DESCRIPCIÓN

Suministro y armado de terminal en puntas de cable XLPE ya instalado

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar los planos de instalaciones eléctricas y recomendaciones del fabricante.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se debe ya haber instalado cable de acometida en media tensión

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR – pruebas VLF

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 4/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

AMARRAS PLASTICAS DE 20 CM

TERMINAL PREMOLDEADO INTERIOR 15 KV - CONDUCTOR 2 - 4/0

11. EQUIPO

Herramienta menor.

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 177 de 411

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Todos los materiales deben cumplir y contar con certificación RETIE e ISO9001

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Un-Unidad de Juego de Terminales armados debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.9 Maniobra en línea viva – conexión red existente

ÍTEM No. 20.1.9	MANIOBRA EN LINEA VIVA - CONEXION A RED EXISTENTE		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Trabajo especializado en línea viva para la conexión a la red energizada.		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preparación de materiales, y verificación de condiciones seguras		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar reunión para trabajo seguro Verificar materiales Verificación de equipos de seguridad		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	CARTUCHO AZUL - INSTALACION ESTRIBOS MT CONECTOR DE DERIVACION TIPO CUÑA CALIBRE 4 - 1/0 A 4 - 1/0 ACSR		
11. EQUIPO	Herramienta menor – Grúa el línea viva		
12. DESPERDICIOS	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
RETIE			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por maniobra realizada, debidamente realizada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:		
Materiales descritos			
Equipos y herramientas descritos			

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 178 de 411

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 20.1.10 Suministro e instalación banco de ductos 4 X 4 PVC

ÍTEM No. 20.1.10 BANCO DE DUCTOS 4 X 4 " PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación banco de Ductos, se debe realizar excavación, aplicación de arena, e instalación de ductos, se debe llenar nuevamente, pisando adecuadamente el terreno.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Verificar el terreno donde se hará la excavación.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Se debe limpiar y verificar el terreno.</p> <p>Realizar la excavación.</p> <p>Tendido de ductos.</p> <p>Aplicación de arena y llenado con material.</p> <p>Compactación.</p>
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	<p>ARENA MEDIANA</p> <p>TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA</p> <p>SOLDADURA PVC 1/4 GLN</p> <p>CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO</p> <p>TUBO PVC DE 4" X 6 MTS TIPO DB</p>
11. EQUIPO	Herramienta menor
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	13. MANO DE OBRA
	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Cumplimiento de RETIE y NTC 2050 y Guías Técnicas de Codensa

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 179 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml -metro lineal de banco de ducto debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

20.2 PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN

ITEM 20.2.1. Suministro e instalación de electrodo de puesta a tierra 5/8 X 2.4 MTS

ÍTEM No. 20.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA 5/8 X 2.4 MTS		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de electrodo de puesta a tierra		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones de eléctricas Verificación de terreno y preparación de este		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar ubicación d malla de tierra Instalar electrodo de puesta a tierra		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	VARILLA DE PUESTA A TIERRA CU-CU 5/8" X 2.40 M		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
RETIE, NTC2050			

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 180 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por un – Unidad debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.2.2 suministro y aplicación de soldadura exotérmica 115 GR - incluye molde

ÍTEM No.	SUMINISTRO Y APlicacion DE SOLDADURA EXOTERMICA 115 GR - 20.2.2 INCLUYE MOLDE				
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN- Unidad				
4. DESCRIPCIÓN	Aplicación de soldadura exotérmica , sea cable – cable o cable varilla				
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Se debe tener instalado los electrodos de puesta a tierra al igual que el conductor que hace parte de la malla de puesta a tierra				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Verificar conductores</p> <p>Verificar que los electrodos de puesta a tierra estén instalados</p> <p>Preparación de molde</p>				
7. ALCANCE					
8. ENSAYOS A REALIZAR					
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN					
10. MATERIALES	SOLDADURA THERMOWELLD 115G TARRO				
11. EQUIPO	Herramienta menor / Molde				
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Incluidos			Incluida		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			NTC2050 - RETIE		

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 181 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por un- unidad debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.2.3 Cámara de inspección baja tensión de 30x30x30 - incluye marco y tapa

ÍTEM No. 20.2.3	CAMARA DE INSPECCION BAJA TENSION DE 30X30X30 - INCLUYE MARCO Y TAPA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro y construcción de cámara de inspección		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Preparación de Terreno – excavación e instalación de electrodo de puesta a tierra		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación de terreno Instalación de electrodo de puesta a tierra. Aplicación de soldadura		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	TERMINAL PVC 1" TUBO PVC 1" X 3 MTS CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA PARA CAJA PUESTA A TIERRA DE 30X30CM LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050, Guías Técnicas Codensa			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 182 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por un – Unidad d cámaras construidas debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.2.4 Suministro e instalación de tierra artificial Favigel, Hidrogel, Hidrosolta

ÍTEM No. 20.2.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA ARTIFICIAL FAVIGEL, HIDROGEL, HIDROSOLTA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	kg - Kilogramo		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de tierra artificial Favigel en cada electrodo que compone la malla de puesta a tierra		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas Realizar excavación alrededor de cada electrodo de puesta a tierra		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar excavación alrededor de cada electrodo de puesta a tierra Preparación de cada dosis de tierra artificial. Aplicar agua		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	TIERRA ARTIFICIAL (FAVIGEL-HIDROSOLTA)		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
NTC2050, RETIE			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 183 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por kg – Kilogramo aplicado en cada electrodo y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.2.5 Cable cobre desnudo #2/0 enterrado para malla de tierra- incluye excavación

ÍTEM No.	CABLE COBRE DESNUDO #2/0 ENTERRADO PARA MALLA DE TIERRA- 20.2.5 INCLUYE EXCAVACION		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml-Metro Lineal		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, excavación e instalación de cable de cobre desnudo		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar excavación Instalar cable de cobre desnudo		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	Cable de cobre desnudo 2/0		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Incluidos	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
			13. MANO DE OBRA
			<input checked="" type="checkbox"/> Incluida
			<input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
NTC2050 - RETIE			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y pagará por ml Metro Lineal de cable de cobre instalado debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:			
Materiales descritos			
Equipos y herramientas descritos			
Mano de obra.			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 184 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.2.6 Cable cobre desnudo #2

ÍTEM No. 20.2.6	CABLE COBRE DESNUDO #2		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, excavación e Instalación cable de cobre desnudo		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas - excavación		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar Excavación Instalar cable de cobre desnudo		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	Cable de Cobre desnudo 2 AWG		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Incluidos <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	13. MANO DE OBRA
			Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Cumplimiento de RETIE y NTC 2050		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por ml -Metro lineal de cable de cobre instalado debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM No. 20.2.7 Cable cobre desnudo #4

ÍTEM No. 20.2.7	CABLE COBRE DESNUDO #4		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro lineal		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 185 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, excavación e Instalación cable de cobre desnudo

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas - excavación.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Realizar Excavación

Instalar cable de cobre desnudo

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

Cable de cobre desnudo 4 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE – NTC 2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de cable de cobre instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.2.8 Barraje equipotencial de cobre de 30 cm - 12 huecos

ÍTEM No. 20.2.8	BARRAJE EQUIPOTENCIAL DE COBRE DE 30 CM - 12 HUECOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación barraje equipotencial de cobre
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y recomendaciones del fabricante.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de chazos de fijación.
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 186 de 411

10. MATERIALES

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 4 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 CHAZO METALICO PARA FIJACION DE 5/16" X 1 1/2"
 BARRAJES EQUIPOTENCIALES DE 1/4" X 3" X 30 CM EN COBRE O
 ACERO INOXIDABLE, CON 12 ORIFICIOS, AISLADORES Y TORNILLOS.

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE – NTC 2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por un - unidad de baraje equipotencial instalado y debidamente recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No 20.2.9 Medición de valor de puesta a tierra - incluye informe

ÍTEM No 20.2.9	MEDICION DE VALOR DE PUESTA A TIERRA - INCLUYE INFORME
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Mediciones del sistema de puesta a tierra en su construcción, para verificar sus valores
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas Haber construido el sistema de puesta a tierra.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificar Malla de puesta a tierra. Llevar equipo especializado. Hacer informe
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	
11. EQUIPO	Herramienta menor

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 187 de 411

12. DESPERDICIOS Incluidos <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE – NTC 2050	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se pagará por unidad (un) de acuerdo a cada medida realizada y el informe recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

20.3 CÁMARAS DE INSPECCIÓN Y BANCO DE DUCTOS PARA RED BT

ÍTEM No. 20.3.1 Cámara de inspección baja tensión norma cs274 - incluye marco y tapa

ÍTEM No. 20.3.1	CAMARA DE INSPECCION BAJA TENSION NORMA CS274 - INCLUYE MARCO Y TAPA
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro de materiales para la construcción de cámara de inspección
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guía técnica de condesa CS274
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Construcción de cámara de inspección
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA TERMINAL PVC 3" CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAJA PASO NORMA CS274 LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 188 de 411

11. EQUIPO Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE – NTC 2050, Guía Técnica Codensa		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (un) de Cámara construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM No. 20.3.2 Cámara de inspección baja - media tensión norma cs275 - incluye marco y tapa

ÍTEM No. 20.3.2	CAMARA DE INSPECCION BAJA - MEDIA TENSION NORMA CS275 - INCLUYE MARCO Y TAPA
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro de materiales para la construcción de cámara de inspección
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guía técnica de condesa CS275
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Construcción de cámara de inspección
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA TERMINAL PVC 3" CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAJA PASO NORMA CS275 LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24
11. EQUIPO	Herramienta menor

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 189 de 411

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE – NTC 2050, Guía Técnica Codensa	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (un) de cámara de inspección construida y debidamente recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM No. 20.3.3 Cámara de inspección baja - media tensión norma CS276 - incluye marco y tapa

ÍTEM No. 20.3.3	CAMARA DE INSPECCION BAJA - MEDIA TENSION NORMA CS276 - INCLUYE MARCO Y TAPA	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro de materiales para la construcción de cámara de inspección	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guía técnica de condesa CS276	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Construcción de cámara de inspección	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA TERMINAL PVC 3" CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAJA DE PASO NORMA CS276 LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 190 de 411

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE – NTC 2050,

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de Cámara de inspección construida y debidamente recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.3.4 Cámara de inspección baja - media tensión norma CS280 tipo vehicular - incluye marco y tapa

ÍTEM No. 20.3.4	CAMARA DE INSPECCION BAJA - MEDIA TENSION NORMA CS280 TIPO VEHICULAR - INCLUYE MARCO Y TAPA	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro de materiales para la construcción de cámara de inspección	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guía técnica de condesa CS280	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Construcción de cámara de inspección	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	VARILLA CUADRADA 12MM TIRA DE 6ML VARILLA CORRUGADA 5/8" X 6M TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA TERMINAL PVC 3" CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAMARA VEHICULAR NORMA CS280 LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
13. MANO DE OBRA		
Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES		

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 191 de 411

Seguir norma RETIE – NTC 2050. – Guías Técnicas Codensa

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de Cámara de inspección construida y debidamente recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.3.5 Cámara de inspección baja tensión de 40x40x40 - incluye marco y tapa

ÍTEM No. 20.3.5	CAMARA DE INSPECCION BAJA TENSION DE 40X40X40 - INCLUYE MARCO Y TAPA	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro de materiales para la construcción de cámara de inspección.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Construcción de cámara de inspección	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	TERMINAL PVC 1" TUBO PVC 1" X 3 MTS CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL MARCO Y TAPA CAJA DE PASO DE 40X40X60 CM LAD.PRENS.LIMPIO 6.5X12X24	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
13. MANO DE OBRA		
Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050 – Guías técnicas de Codensa.	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 192 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de Cámara de inspección construida y debidamente recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra..

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.6 Banco de ductos 6 X 4" + 6 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.3.6	BANCO DE DUCTOS 6 X 4 " + 6 X 3" PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. Materiales	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 3 " X 6 MTS TIPO EB TUBO PVC DE 4 " X 6 MTS TIPO DB
11. EQUIPO	Herramienta menor
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
13. MANO DE OBRA	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas Codensa

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 193 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos tendido y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.7 Banco de ductos 6 X 4" + 4 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.3.7	BANCO DE DUCTOS 6 X 4 " + 4 X 3" PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 3" X 6 MTS TIPO EB TUBO PVC DE 4" X 6 MTS TIPO DB	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA <input checked="" type="checkbox"/> Incluida <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050, Guías técnicas de Codensa	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 194 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de banco de ductos instalado y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.8 Banco de ductos 4 X 4" + 4 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.3.8.	BANCO DE DUCTOS 4 X 4" + 4 X 3" PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 3" X 6 MTS TIPO EB TUBO PVC DE 4" X 6 MTS TIPO DB	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas Codensa	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 195 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.9 Banco de ductos 3 X 4" + 3 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.3.9	BANCO DE DUCTOS 3 X 4 " + 3 X 3" PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. Materiales	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 3 " X 6 MTS TIPO EB TUBO PVC DE 4 " X 6 MTS TIPO DB
11. EQUIPO	Herramienta menor
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	13. MANO DE OBRA
	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050, Guías técnicas de Codensa

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 196 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.10 Banco de ductos 2 X 4" + 3 X 2" PVC

ÍTEM No. 20.3.10	BANCO DE DUCTOS 2 X 4 " + 3 X 2" PVC				
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal				
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.				
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno				
7. ALCANCE					
8. ENSAYOS A REALIZAR					
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN					
10. Materiales	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 3 " X 6 MTS TIPO EB TUBO PVC DE 4 " X 6 MTS TIPO DB				
11. EQUIPO	Herramienta menor				
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Incluidos			Incluida		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas de Codensa				

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 197 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.11 Banco de ductos 3 X 4" + 2 X 2" PVC

ÍTEM No. 20.3.11	BANCO DE DUCTOS 3 X 4 " + 2 X 2" PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC 2" TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/ 4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 2 " X 6 MTS TIPO DB TUBO PVC DE 4 " X 6 MTS TIPO DB	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos		Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES		
RETIE, NTC 2050, Guías técnicas de Codensa		

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 198 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.12 Banco de ductos 2 X 4" + 3 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.3.12	BANCO DE DUCTOS 2 X 4 " + 3 X 3" PVC				
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal				
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.				
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno				
7. ALCANCE					
8. ENSAYOS A REALIZAR					
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN					
10. MATERIALES	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC 2" TERMINAL PVC DE 4" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 2 " X 6 MTS TIPO DB TUBO PVC DE 4 " X 6 MTS TIPO DB				
11. EQUIPO	Herramienta menor				
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Incluidos			Incluida		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES					
RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas de Codensa					

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 199 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.13 Banco de ductos 3 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.3.13	BANCO DE DUCTOS 3 X 3" PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA SOLDADURA PVC 1/ 4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 3 " X 6 MTS TIPO EB	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos		Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas de Codensa	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 200 de 411

Equipos y herramientas descritos
Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.14 Banco de ductos 4 X 2" PVC

ÍTEM No. 20.3.14		BANCO DE DUCTOS 4 X 2" PVC			
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml – Metro Lineal			
4. DESCRIPCIÓN		Suministro e Instalación Banco de Ductos.			
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM		Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa			
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno			
7. ALCANCE					
8. ENSAYOS A REALIZAR					
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN					
10. MATERIALES		ARENA MEDIANA TERMINAL PVC 2" SOLDADURA PVC 1/ 4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 2 " X 6 MTS TIPO DB			
11. EQUIPO		Herramienta menor			
12. DESPERDICIOS		<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	
Incluidos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si
				No	<input type="checkbox"/>
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES		RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas de Codensa			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:			
Materiales descritos					
Equipos y herramientas descritos					
Mano de obra.					

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 201 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.3.15 Banco de ductos 2 X 2" PVC

ÍTEM No. 20.3.15	BANCO DE DUCTOS 2 X 2" PVC		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación Banco de Ductos.		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar los planos de instalaciones eléctricas y Guías técnicas de condesa		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación terreno Realizar excavación Tendido de ductos PVC Recuperar Terreno		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	ARENA MEDIANA TERMINAL PVC 2" SOLDADURA PVC 1/4 GLN CINTA DE DEMARCACION DE PELIGRO TUBO PVC DE 2 " X 6 MTS TIPO DB		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
RETIE, NTC 2050, Guías Técnicas de Codensa			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por ml-Metro lineal de Banco de ductos instalado y debidamente recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 202 de 411

20.4 DUCTOS IMC Y PVC A EQUIPOS

ÍTEM 20.4.1 Ducto por placa de piso 1 X 3" PVC

ÍTEM No. 20.4.1	DUCTO POR PLACA DE PISO 1 X 3" PVC		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de tubo PVC, por placa de piso,		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas.		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar Excavación. Tender Ducto por placa de piso. Instalar terminales		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	SOLDADURA PVC 1/4 GLN TERMINAL PVC DE 3" - CAMPANA TUBO PVC DE 3" X 6 MTS TIPO EB		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
Incluidos	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050, Guías Técnicas de Codensa		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de ducto instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM 20.4.2 Ducto por placa de piso 1 X 2" PVC

ÍTEM No. 20.4.2	DUCTO POR PLACA DE PISO 1 X 2" PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de tubo PVC, por placa de piso,	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 203 de 411

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Realizar Excavación.

Tender Ducto por placa de piso.

Instalar terminales

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

SOLDADURA PVC 1/4 GLN

CURVA PVC 2" PLASTIMEC

TERMINAL PVC 2"

TUBO PVC 2" X 3 MTS

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050, Guías Técnicas de Codensa

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de ducto instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.3 Ducto por placa de piso 1 X 1 1/2" PVC

ÍTEM No. 20.4.3	DUCTO POR PLACA DE PISO 1 X 1 1/2" PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de tubo PVC, por placa de piso,
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	Realizar Excavación. Tender Ducto por placa de piso. Instalar terminales

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 204 de 411

7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES SOLDADURA PVC 1/4 GLN TERMINAL PVC 1 1/2" CURVA PVC 1 1/2" PLASTIMEC TUBO PVC 1 1/2" X 3 MTS	
11. EQUIPO Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050, Guías Técnicas de Codensa.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de ducto instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM 20.4.4 Ducto por placa de piso 1 X 1 1/4" PVC

ÍTEM No. 20.4.4	DUCTO POR PLACA DE PISO 1 X 1 1/4" PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Suministro e Instalación de tubo PVC, por placa de piso,	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar planos de instalaciones eléctricas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. Realizar Excavación. Tender Ducto por placa de piso. Instalar terminales	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 205 de 411

10. MATERIALES

SOLDADURA PVC 1/4 GLN
TERMINAL PVC 1 1/4"
CURVA PVC 1 1/4" PLASTIMEC
TUBO PVC 1 1/4" X 3 MTS

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050, Guías Técnicas de Codensa.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de ducto instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra..

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.5 Ducto por placa de piso 1 X 1" PVC

ÍTEM No. 20.4.5	DUCTO POR PLACA DE PISO 1 X 1 " PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de tubo PVC, por placa de piso,
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar Excavación. Tender Ducto por placa de piso. Instalar terminales
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	SOLDADURA PVC 1/4 GLN TERMINAL PVC 1" CURVA PVC 1" PLASTIMEC TUBO PVC 1" X 3 MTS

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 206 de 411

11. EQUIPO Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> Incluida No <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050, Guías Técnicas de Codensa..		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de ducto instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM 20.4.6 Tubería EMT DE 1 1/2" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.6	TUBERIA EMT DE 1 1/2" - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería EMT sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Chazos. Instalación de Riel estructural Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	UNION EMT DE 1 1/2" COLMENA CURVA EMT 1 1/2" COLMENA TERMINAL EMT DE 1 1/2" TUBO EMT 3MT X 1 1/2" COLMENA GRAPA AJUSTABLE DE 1 1/2" RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8" TUERCA CINCADA DE 3/8"

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 207 de 411

VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA		
11. EQUIPO Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería EMT instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM 20.4.7 Tubería EMT DE 1 1/4" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.7	TUBERIA EMT DE 1 1/4" - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería EMT sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Chazos. Instalación de Riel estructural Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 208 de 411

10. MATERIALES

UNION EMT DE 1 1/4" COLMENA
 CURVA EMT 1 1/4" COLMENA
 TERMINAL EMT DE 1 1/4"
 TUBO EMT 3MT X 1 1/4" COLMENA
 GRAPA AJUSTABLE DE 1 1/4"
 RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M
 CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO
 ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"
 TUERCA CINCADA DE 3/8"
 VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC 2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería EMT instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4. Tubería EMT DE 1" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.8	TUBERIA EMT DE 1 " - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería EMT sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Chazos. Instalación de Riel estructural Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 209 de 411

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

UNION EMT DE 1" COLMENA
 CURVA EMT 1" COLMENA
 TERMINAL EMT DE 1"
 TUBO EMT 3MT X1" COLMENA
 GRAPA AJUSTABLE DE 1 "
 RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M
 CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO
 ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"
 TUERCA CINCADA DE 3/8"
 VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida
No

Si

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería EMT instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.9 Tubería EMT DE 3/4" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.9	TUBERIA EMT DE 3/4 " - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería EMT sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Chazos. Instalación de Riel estructural Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 210 de 411

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

UNION EMT DE 3/4" COLMENA

CURVA EMT 3/4" COLMENA

TERMINAL EMT DE 3/4"

TUBO EMT 3MT X 3/4" COLMENA

GRAPA AJUSTABLE DE 3/4"

RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M

CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO

ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"

TUERCA CINCADA DE 3/8"

VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería EMT instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.10 Tubería galvanizada IMC DE 1 1/4" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.10	TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 1 1/4" - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería Galvanizada IMC sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 211 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación de Chazos.

Instalación de Riel estructural

Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

BOQUILLA IMC DE 1 1/4" - TUERCA Y CONTRA TUERCA

UNION GALVANIZADA IMC DE 1 1/4"

CURVA GALVANIZADA IMC DE 1 1/4"

GRAPA AJUSTABLE DE 1 1/4"

TUBO GALVANIZADO IMC 1 1/4" X 3 MTS

CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO

ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"

TUERCA CINCADA DE 3/8"

VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería Galvanizada IMC instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.11 Suministro e instalación de tubería galvanizada IMC DE 1" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.11	TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 1 " - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Tubería Galvanizada IMC sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 212 de 411

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación de Chazos.

Instalación de Riel estructural

Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

BOQUILLA IMC DE 1" - TUERCA Y CONTRA TUERCA

UNION GALVANIZADA IMC DE 1"

CURVA GALVANIZADA IMC DE 1"

TUBO GALVANIZADO IMC 1" X 3 MTS

GRAPA AJUSTABLE DE 1"

CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO

ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"

TUERCA CINCADA DE 3/8"

VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería Galvanizada IMC instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.12 Tubería galvanizada IMC DE 3/4" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.12	TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 3/4" - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 213 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de Tubería Galvanizada IMC sobre Placa y/o Pared, Utilizando Varilla roscada, Riel estructural y Grapas ajustables

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación de Chazos.

Instalación de Riel estructural

Instalación de Tubería y Fijación con Grapas ajustables

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

BOQUILLA IMC DE 3/4" - TUERCA Y CONTRA TUERCA

UNION GALVANIZADA IMC DE 3/4"

CURVA GALVANIZADA IMC DE 3/4"

TUBO GALVANIZADO IMC DE 3/4" X 3 MTS

GRAPA AJUSTABLE DE 3/4"

CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO

ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"

TUERCA CINCADA DE 3/8"

VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Tubería Galvanizada IMC instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.13 Coraza americana 1 1/4" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.13	CORAZA AMERICANA 1 1/4" - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 214 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de Coraza Americana Con las terminales

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir – Cortar Coraza

Instalación de Terminales

Instalación Coraza

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CONECTOR LIQUIT TIGHT DE 1 1/4"

CORAZA AMERICANA DE 1 1/4 "

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Coraza Americana instalada instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.14 Coraza americana 1" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.14	CORAZA AMERICANA 1 " - INCLUYE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de Coraza Americana Con las terminales
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 215 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir – Cortar Coraza
Instalación de Terminales
Instalación Coraza

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CONECTOR LIQUIT TIGHT DE 1"
CORAZA AMERICANA DE 1"

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Coraza Americana instalada instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.4.15 Coraza americana 1 1/4" – incluye accesorios

ÍTEM No. 20.4.15 CORAZA AMERICANA 1 1/4" - INCLUYE ACCESORIOS

3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de Coraza Americana Con las terminales

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir – Cortar Coraza
Instalación de Terminales
Instalación Coraza

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 216 de 411

10. MATERIALES

CONECTOR LIQUIT TIGHT DE 3/4"
CORAZA AMERICANA DE 3/4"

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida
No

Si

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Coraza Americana instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

20.5 ACOMETIDAS PRINCIPALES

ÍTEM 20.5.1 DE TR-1 A TTA EN 4(3#4/0+1#250) + 1 # 2/0 (T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.5.1	DE TR-1 A TTA EN 4(3#4/0+1#250) + 1 # 2/0 (T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre superflex, por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 217 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 4/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 250 (1HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2/0 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 4/0 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 250 MCM
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2/0 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 4/0 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 250 MCM

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Sí
 No

13. MANO DE OBRA

Incluida Sí
 No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.2 DE TTA A TGD-460 EN 4(3#4/0+1#250) + 1 # 2/0 (T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.5.2	DE TTA a TGD-460 EN 4(3#4/0+1#250) + 1 # 2/0 (T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre superflex, por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Medir distancia de acometida.</p> <p>Cortar y marcar Conductores – identificando fases.</p> <p>Instalar conductor por ducto o cárcamo.</p> <p>Instalar terminales y funda termo encogible</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 218 de 411

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 4/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 250 (1HUECO-BARRIL LARGO)

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2/0 AWG

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 4/0 AWG

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 250 MCM

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2/0 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 4/0 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 250 MCM

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Sí

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Sí

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.3 DE PLANTA A TTA EN 4(3#4/0+1#250) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.5.3	DE PLANTA A TTA EN 4(3#4/0+1#250) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre superflex, por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos de instalaciones eléctricas	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 219 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

CINTA AISLANTE # 23 22

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 4/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 250 (1HUECO-BARRIL LARGO)

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 4/0 AWG

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 250 MCM

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 4/0 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 250 MCM

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Sí

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Sí

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.4 DE TGD-460 A TPC BC EN 3#2/0+1#6(T) CU THHN

ÍTEM No. 20.5.4	DE TGD-460 A TPC-BC EN 3#2/0+1#6(T) CU THHN
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre THHN , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 220 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
 Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
 Instalar conductor por ducto o cárcamo.
 Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 2/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2/0 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 6 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 2/0 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si
 No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si
 No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.5 DE TGD-460 A CCM-1 EN 4(3#250) 1 #2/0(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.5.5 DE TGD-460 A CCM-1 EN 4(3#250) +1 #2/0(T) CU SUPERFLEX	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos de instalaciones eléctricas	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 221 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 250 (1HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2/0 AWG
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 250 MCM
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2/0 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 250 MCM

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.6 DE TGD-460 A CCM-2 EN 3#1/0 + 1 #6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.5.6 DE TGD-460 A CCM-2 EN 3#4/0 + 1#6(T) CU SUPERFLEX

3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 222 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 4/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 4/0 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 4/0 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.7 DE TGD-460 A CCM-5 EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No.20.5.7	DE TGD-460 A CCM-5 EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 223 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.8 DE TGD-460 A CCM-6 EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No.20.5.8	DE TGD-460 A CCM-6 EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 224 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.9 DE TGD-460 A CCM-7 EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No.20.5.9	DE TGD-460 A CCM-7 EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 225 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si
No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si
No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC 2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.10 DE TGD-460 A CCM8 EN 3#8 + 1#8(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No.20.5.10	DE TGD-460 A CCM8 EN 3#8+1#8(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos de instalaciones eléctricas	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 226 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 8 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 8 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 8 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si
No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si
No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.11 DE TGD-460 A TP-TBB EN 3#4 + 1 #6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No 20.5.11	DE TGD-460 A TP-TBB EN 3#4 +1 #6(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos de instalaciones eléctricas	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 227 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 4 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 4 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 4 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 20.5.12 DE TGD-460 A TPC-UV EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No.20.5.12	DE TGD-460 A TPC-UV EN 3#2 + 1#6(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos de instalaciones eléctricas	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 228 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
 Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
 Instalar conductor por ducto o cárcamo.
 Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

20.6 ACOMETIDA A EQUIPOS

ÍTEM No. 20.6.1 DE CCM- 1 A SOPLADORES EN 3#2/0 + 1 # 6(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.1	DE CCM- 1 A SOPLADORES EN 3#2/0 + 1 # 6(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 229 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.

Cortar y marcar Conductores – identificando fases.

Instalar conductor por ducto o cárcamo.

Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2/0 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2/0 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2/0 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No.20.6.2. DE CCM-2 A DECANTADOR CENTRIFUGO EN 3#8 + 1#10(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.2	DE CCM-2 A DECANTADOR CENTRIFUGO EN 3#8 + 1#10(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 230 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.

Cortar y marcar Conductores – identificando fases.

Instalar conductor por ducto o cárcamo.

Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 8

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 8 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No.20.6.3. DE CCM-2 A TORNILLO EXTRACTOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.3	DE CCM-2 A TORNILLO EXTRACTOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 231 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.

Cortar y marcar Conductores – identificando fases.

Instalar conductor por ducto o cárcamo.

Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No.20.6.4. DE CCM-2 A UNIDAD DE POLIMEROS EN 3#12 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No.20.6.4	DE CCM-2 A UNIDAD DE POLIMEROS EN 3#12 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 232 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.

Cortar y marcar Conductores – identificando fases.

Instalar conductor por ducto o cárcamo.

Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.5. DE CCM-2 A BOMBA CAVIDAD PROGRESIVA EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.5	DE CCM-2 A BOMBA CAVIDAD PROGRESIVA EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 233 de 411

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.

Cortar y marcar Conductores – identificando fases.

Instalar conductor por ducto o cárcamo.

Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG

CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Sí No

13. MANO DE OBRA

Incluida Sí No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.6. DE CCM-7 A BARREDOR DESHIDRATADOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.6	DE CCM-7 A BARREDOR DESHIDRATADOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 234 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
 Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
 Instalar conductor por ducto o cárcamo.
 Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
-----------	--	-----------------------------	----------	--	-----------------------------

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.7. DE CCM-5 A BOMBAS SUMERGIBLE EN 4X10 CU ENCAUCHETADO

ÍTEM No. 20.6.7	DE CCM-5 A BOMBAS SUMERGIBLE EN 4X10 CU ENCAUCHETADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Encauchetado , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
Consultar planos de instalaciones eléctricas	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 235 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
CABLE CU ENCAUCHETADO 4 x10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.8. DE CCM-5 A MILITAMIZ EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.8	DE CCM-5 A MILITAMIZ EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 236 de 411

7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
10. MATERIALES CINTA AISLANTE # 23 22 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG
11. EQUIPO Herramienta menor
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.9. DE CCM-5 A BOMBAS DE ARENAS EN 4X10 CU ENCAUCHETADO

ÍTEM No. 20.6.9	DE CCM-5 A BOMBAS DE ARENAS EN 4X10 CU ENCAUCHETADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Encauchetado , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 237 de 411

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

CABLE CU ENCAUCHETADO 4 x10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.10 DE CCM-5 A COMPUERTA ELECTROACTUADA EN 4X12 CU ENCAUCHETADO

ÍTEM No.	DE CCM-5 A COMPUERTA ELECTROACTUADA EN 4X12 CU 20.6.10 ENCAUCHETADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Encauchetado , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 238 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
CABLE CU ENCAUCHETADO 4 x12 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.11. DE CCM-6 A BOMBAS RAS EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.11 DE CCM-6 A BOMBAS RAS EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 239 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.12. DE CCM-6 A BARREDOR DESHIDRATADOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.12	DE CCM-6 A BARREDOR DESHIDRATADOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 240 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
-----------	--	-----------------------------	------------------

Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
----------	--	-----------------------------

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.13 DE CCM-6 A VALVULA MARIPOSA EN 3#12 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.13	DE CCM-6 A VALVULA MARIPOSA EN 3#12 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 241 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Sí No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.14. DE CCM-7 A BOMBAS RAS EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.14 DE CCM-7 A BOMBAS RAS EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN
Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM
Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Medir distancia de acometida.
Cortar y marcar Conductores – identificando fases.
Instalar conductor por ducto o cárcamo.
Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 242 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.15. DE CCM-7 A BARREDOR DESHIDRATADOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.15	DE CCM-7 A BARREDOR DESHIDRATADOR EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 243 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.16. DE CCM-7 A VALVULA MARIPOSA EN 3#12 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.16	DE CCM-7 A VALVULA MARIPOSA EN 3#12 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 244 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.17. DE CCM-8 A VALVULA MARIPOSA TANQUES EN 4X12 CU ENCAUCHETADO

ÍTEM No. 20.6.17	DE CCM-8 A VALVULA MARIPOSA TANQUES EN 4X12 CU ENCAUCHETADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Encauchetado , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 245 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
CABLE CU ENCAUCHETADO 4 x12 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.18. DE TPC-TBB A TPD-1 EN 3#6+1#6 + 1#8(T) CU THH

ÍTEM No. 20.6.18 DE TPC-TBB A TPD-1 EN 3#6+1#6 + 1#8(T) CU THH	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre aislado THHN , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 246 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 8 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 8 AWG

MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG

Cable cobre aislado THHN calibre 8 AWG

Cable cobre aislado THHN calibre 6 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.19. DE TPC-TBB A TPD-2 EN 3#4+1#4 + 1#8 (T) CU THHN

ÍTEM No. 20.6.19 DE TPC-TBB A TPD-2 EN 3#4+1#4 + 1#8 (T) CU THHN	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre aislado THHN , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 247 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 8 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 4 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 8 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 4 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 8 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 4 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.20. DE TPC-TBB A TPD-3 EN 3#6+1#6 + 1#8(T) CU THHN

ÍTEM No. 20.6.20 DE TPC-TBB A TPD-3 EN 3#6+1#6 + 1#8(T) CU THHN	
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre aislado THHN , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 248 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 8 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 8 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 8 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 6 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.21. DE TPC-TBB A TPD-4 EN 3#6+1#6 + 1#8(T) CU THHN

ÍTEM No. 20.6.21	DE TPC-TBB A TPD-4 EN 3#6+1#6 + 1#8(T) CU THHN
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre aislado THHN , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 249 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 8 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 8 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 8 AWG
 Cable cobre aislado THHN calibre 6 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.22. DE TPC-TBB A PUENTE GRUA EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX

ÍTEM No. 20.6.22	DE TPC-TBB A PUENTE GRUA EN 3#10 + 1#12(T) CU SUPERFLEX
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Superflex , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 250 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 12 AWG
CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 10 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.6.23. Suministro e instalación de cable encauchetado 3X14 CU - para señales de equipos

ÍTEM No. 20.6.23	CABLE ENCAUCHETADO 3X14 CU - PARA SEÑALES DE EQUIPOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML-Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e Instalación de acometida en cable de cobre Encauchetado , por ducto o por cárcamo
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Medir distancia de acometida. Cortar y marcar Conductores – identificando fases. Instalar conductor por ducto o cárcamo. Instalar terminales y funda termo encogible
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 251 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
CABLE CU ENCAUCHETADO 3 x14 AWG

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de Acometida instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

20.7 RED DE ALUMBRADO ELÉCTRICO

ÍTEM No. 20.7.1. Suministro, transporte, arrimada - hoyada, hincada y aplomada de poste de concreto de 12m x 510

ÍTEM No. 20.7.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE, ARRIMADA - HOYADA, HINCADA Y APLOMADA DE POSTE DE CONCRETO DE 12M X 510
3. UNIDAD DE MEDIDA	un- Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro Transporte, arrimada , hoyada e hincada de poste de concreto
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparara terreno Realizar excavación Transportar y arrimar a sitio instalación Hincada y aplomada
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 252 de 411

10. MATERIALES

CONCR.PREMEZCLADO 3100PSI. 22.0MPA VALOR ADICIONAL
POSTE CONCRET 12x 510KG CONJUNTO PRIMARIO

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por un – Unidad de poste suministrado e hincado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.7.2. Suministro e instalación de luminaria cerrada sodio 150W-220V - con fotocelda y brazo

ÍTEM No. 20.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA CERRADA SODIO 150W-220V - CON FOTOCELDA Y BRAZO
3. UNIDAD DE MEDIDA	un- Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de luminaria en poste
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Armar en suelo la luminaria Realizar prueba de funcionamiento en piso Instalar Hacer conexionado a la red de alumbrado
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 253 de 411

10. MATERIALES

CONECTOR PARALELO DEHN MVKLEMME RD 810MM
 BOMBILLO TUBULAR NA 150 W - 220V
 FOTOCELDA ALUMBRADO PUBLICO - 1000W - 480V
 CABLE CU ENCAUCHETADO 3 x14 AWG
 Brazo tubo galvanizado 1½" x 1,20 m, completo para luminaria con collarín 6 a 7"
 Luminaria CELSA CODENSA ORION Horizontal Cerrada Sodio 150W - 220V

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por un – Unidad de Luminaria instalada y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.7.3. Suministro e instalación de red de alumbrado en 3#4+1#8(T) AL serie 8000

ÍTEM No. 20.7.3	RED DE ALUMBRADO EN 3#4+1#8(T) AL SERIE 8000
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Red de alumbrado por ducto
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificar canalizaciones Tender acometidas Por ductos Verificar punto de conexión y realizar su conexión
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 254 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THW 8 AWG, 600V, 90 °C

CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THW 4 AWG- 600V - 90°C

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de red instalada por ducto y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.7.4. Suministro e instalación de red de alumbrado en 2#4+1#8(T) AL serie 8000

ÍTEM No. 20.7.4	RED DE ALUMBRADO EN 2#4+1#8(T) AL SERIE 8000
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Red de alumbrado por ducto
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificar canalizaciones Tender acometidas Por ductos Verificar punto de conexión y realizar su conexión
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	CINTA AISLANTE # 23 22 CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THW 8 AWG, 600V, 90 °C CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THW 4 AWG- 600V - 90°C
11. EQUIPO	Herramienta menor

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 255 de 411

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por ml – Metro Lineal de red instalada por ducto y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM No. 20.7.5. Suministro e instalación de electrodo de puesta a tierra 5/8 x 2.4 mts

ÍTEM No. 20.7.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA 5/8 X 2.4 MTS		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación electrodo de puesta a tierra en cámara de inspección alumbrado		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificar cámara de inspección de alumbrado Instalar electrodo Verificar su profundidad		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	VARILLA CU-CU 9/16 X 2.40 CODECO		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 256 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad electrodo de puesta a tierra instalado y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.7.6. Suministro y aplicación de soldadura exotérmica 115 GR - incluye molde

ÍTEM No. 20.7.6	SUMINISTRO Y APlicacion DE SOLDADURA EXOTERMICA 115 GR - INCLUYE MOLDE		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro y aplicación de Soldadura Exotérmica		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Limpiar elementos a soldar Instalar molde Realizar Soldadura y Verificarla		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	SOLDADURA THERMOWELLD 115G TARRO		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa			
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y pagará un – Unidad de soldadura aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:			
Materiales descritos			
Equipos y herramientas descritos			
Mano de obra.			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 257 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.7.7. Cable cobre desnudo #4

ÍTEM No. 20.7.7 CABLE COBRE DESNUDO #4		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN		
Suministro e instalación de cable de cobre desnudo entre electrodo de tierra y cable de tierra de la red de alumbrado		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM		
Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Verificar que esté instalado electrodo de puesta a tierra Conexionar cable a cable de tierra de la red de alumbrado		
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES		
CABLE COBRE DESNUDO CALIBRE 4 AWG		
11. EQUIPO		
Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS		13. MANO DE OBRA
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES		
RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y pagará ml – Metro Lineal de cable de cobre desnudo instalado y conexionado a la red de alumbrado y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:		
Materiales descritos		
Equipos y herramientas descritos		
Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD		
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM No. 20.7.8. Suministro e instalación de baraje sumergible - 600V - 500 Amperios de 4 puertos

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 258 de 411

ÍTEM No. 20.7.8 SUMINISTRO E INSTALACION DE BARRAJE SUMERGIBLE- 600V - 500 AMPERIOS DE 4 PUERTOS		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de barraje Pre moldeado de Baja Tensión	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparar superficie donde se va a instalar Instalar soportes Instalar Barraje Conectar cableado en el barraje	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	CHAZO EXPANDIBLE 3/8" LARGO 7CMS HERRAJE PARA BARRAJE PREMOLDEADO PARA BAJA TENSION SUMERGIBLE 500A BARRAJE PREMOLDEADO PARA BAJA TENSION SUMERGIBLE 500A-4 PUERTOS	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050. Guía Técnica Codensa	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará un – Unidad de Barraje Instalado con sus soportes y conexión y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

20.8 SALIDAS ELÉCTRICAS

ÍTEM No. 20.8.1. Salida de iluminación en tubería EMT - cable de cobre - (no incluye luminaria)

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 259 de 411

ÍTEM No. 20.8.1	SALIDA DE ILUMINACION EN TUBERIA EMT- CABLE DE COBRE - (NO INCLUYE LUMINARIA)		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de iluminación - Tubería , cableado y cajas		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Ductos y cajas Instalación de Cableado Pruebas		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG CAJA RAWELL 2400(4X4) - 4 SALIDAS 3/4" CAJA RAWELT OCTOGONAL PERFORACIONES 4 X 3/4" Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104 GRAPA AJUSTABLE DE 3/4" GRAPA AJUSTABLE DE 3/4" RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8" TUERCA CINCADA DE 3/8" VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA UNION EMT DE 3/4" COLMENA CURVA EMT 3/4" COLMENA TERMINAL EMT DE 3/4" TUBO EMT 3MT X 3/4" COLMENA		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050.		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 260 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de iluminación construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.2. Salida de iluminación de emergencia en tubería EMT - cable de cobre - (incluye luminaria emergencia LED 2X4.5W)

ÍTEM No. 20.8.2	SALIDA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA EMT- CABLE DE COBRE - (INCLUYE LUMINARIA EMERGENCIA LED 2X4.5W)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de iluminación de emergencia - Tubería , cableado y cajas – incluye también la luminaria
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Ductos y cajas Instalación de Cableado. Instalación de Luminaria Pruebas
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 261 de 411

10. MATERIALES

LUMINARIA EMERGENCIA SILVANIA - REF. R1 - BOMBILLO 2X5.4W - 120/220V - AUTONOMIA 90 MINUTOS
 Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG
 CAJA RAWELL 2400(4X4) - 4 SALIDAS 3/4"
 CAJA RAWELT OCTOGONAL PERFORACIONES 4 X 3/4"
 Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104
 GRAPA AJUSTABLE DE 3/4"
 RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M
 CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO
 ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"
 TUERCA CINCADA DE 3/8"
 VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA
 UNION EMT DE 3/4" COLMENA
 CURVA EMT 3/4" COLMENA
 TERMINAL EMT DE 3/4"
 TUBO EMT 3MT X 3/4" COLMENA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de iluminación de emergencia construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.3. Salida de interruptor sencillo en tubería EMT- cable de cobre - (incluye aparato)

ÍTEM No. 20.8.3	SALIDA DE INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERIA EMT- CABLE DE COBRE - (INCLUYE APARATO)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un- Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de Interruptor sencillo - Tubería , cableado y cajas – incluye también Interruptor

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 262 de 411

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación de Ductos y cajas

Instalación de Cableado.

Instalación de Interruptor

Pruebas

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

INTERRUPTOR SENCILLO 15A - 120V - LEVITON

Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG

CAJA RAWELL 2400(4X4) - 4 SALIDAS 3/4"

CAJA RAWELT 2X4 PERFORACIONES 4 X 3/4"

Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104

GRAPA AJUSTABLE DE 3/4"

RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M

CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO

ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"

TUERCA CINCADA DE 3/8"

VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA

UNION EMT DE 3/4" COLMENA

CURVA EMT 3/4" COLMENA

TERMINAL EMT DE 3/4"

TUBO EMT 3MT X 3/4" COLMENA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de Interruptor sencillo construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 263 de 411

ÍTEM No. 20.8.4. Salida de interruptor doble en tubería EMT - cable de cobre - (incluye aparato)

ÍTEM No. 20.8.4	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERIA EMT - CABLE DE COBRE - (INCLUYE APARATO)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de Interruptor Doble - Tubería , cableado y cajas – incluye también Interruptor	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Ductos y cajas Instalación de Cableado. Instalación de Interruptor Pruebas	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	INTERRUPTOR DOBLE 15 A - 120V - LEVITON Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG CAJA RAWELL 2400(4X4) - 4 SALIDAS 3/4" CAJA RAWELT 2X4 PERFORACIONES 4 X 3/4" Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104 GRAPA AJUSTABLE DE 3/4" RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8" TUERCA CINCADA DE 3/8" VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA UNION EMT DE 3/4" COLMENA CURVA EMT 3/4" COLMENA TERMINAL EMT DE 3/4" TUBO EMT 3MT X 3/4" COLMENA	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 264 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de Interruptor Doble construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.5. Salida de interruptor commutable sencillo en tubería EMT- cable de cobre - (incluye aparato)

ÍTEM No. 20.8.5	SALIDA DE INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO EN TUBERIA EMT- CABLE DE COBRE - (INCLUYE APARATO)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de Interruptor Commutable Sencillo - Tubería , cableado y cajas – incluye también Interruptor
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Ductos y cajas Instalación de Cableado. Instalación de Interruptor Pruebas
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 265 de 411

10. MATERIALES

INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO 15A -120V - LEVITON
 Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG
 CAJA RAWELL 2400(4X4) - 4 SALIDAS 3/4"
 CAJA RAWELT 2X4 PERFORACIONES 4 X 3/4"
 Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104
 GRAPA AJUSTABLE DE 3/4"
 RIEL ACANALADO ESTRUCTURAL DE 41X41MM X 2M
 CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO
 ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"
 TUERCA CINCADA DE 3/8"
 VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA
 UNION EMT DE 3/4" COLMENA
 CURVA EMT 3/4" COLMENA
 TERMINAL EMT DE 3/4"
 TUBO EMT 3MT X 3/4" COLMENA

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de Interruptor Commutable Sencillo construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.6. Suministro e instalación de luminaria hermética LED 2X18W - 120V

ÍTEM No. 20.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA HERMETICA LED 2X18W - 120V
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de luminaria incluye cable encauchetado y accesorios de fijación
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 266 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación elementos de fijación
Conexionado
Instalación
Pruebas

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4"
CABLE CU ENCAUCHETADO 3 x14 AWG
LUMINARIA LED HERMETICA - 2 X 18W - MULTIRRANGO EN TENSION

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Luminaria instalada y probada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.7. Suministro e instalación de panel LED 18W - 120V

ÍTEM No. 20.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL LED 18W - 120V
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de luminaria incluye cable encauchetado y accesorios de fijación
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación elementos de fijación Conexionado Instalación Pruebas

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 267 de 411

7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
10. MATERIALES CABLE CU ENCAUCHETADO 3 x14 AWG LUMINARIA PANEL REDONDO LED 18W - 220/120V - BLANCO FRIO/ CALIDO
11. EQUIPO Herramienta menor
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No 13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará un – Unidad de Luminaria instalada y probada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.8 suministro e instalación de panel LED DE 30X120 CM - 48W - 120V

ÍTEM No. 20.8.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL LED DE 30X120 CM - 48W - 120V
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de luminaria incluye cable encauchetado y accesorios de fijación
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación elementos de fijación Conexionado Instalación Pruebas
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 268 de 411

10. MATERIALES

CABLE CU ENCAUCHETADO 3 x14 AWG
LUMINARIA PANEL RECTANGULAR LED DE 30X120 CM - 48 W - 220/120V -
BLANCO FRIO/ CALIDO

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------	--	-----------------------------	----------	--	-----------------------------

13. MANO DE OBRA

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Luminaria instalada y probada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.9. Salida de toma doble con polo a tierra en tubería PVC, cable de cobre aislado - incluye aparato

ÍTEM No. 20.8.9	SALIDA DE TOMA DOBLE CON POLO A TIERRA EN TUBERIA PVC, CABLE DE COBRE AISLADO - INCLUYE APARATO
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de toma doble incluyendo toma
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Tubería Instalación de cajas Instalación de cableado Instalación de aparato y pruebas
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 269 de 411

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22
 TOMA DOBLE POLO A TIERRA LEVITON 15 A -120 V - CON TAPA
 Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG
 Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104
 SOLDADURA PVC 1/ 4 GLN
 CAJA GALVANIZADA 4" x 4" + SUPLEMENTO GALVANIZADO
 TERMINAL PVC 3/4"
 CURVA PVC 3/4" PLASTIMEC
 TUBO PVC 3/4" X 3 MTS

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de toma construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.10. alida de toma doble con polo a tierra GFCI en tubería PVC, cable de cobre aislado - incluye aparato

ÍTEM No. 20.8.10	SALIDA DE TOMA DOBLE CON POLO A TIERRA GFCI EN TUBERIA PVC, CABLE DE COBRE AISLADO - INCLUYE APARATO
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de toma doble GFCI incluyendo toma
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Instalación de Tubería Instalación de cajas Instalación de cableado Instalación de aparato y pruebas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 270 de 411

7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
10. MATERIALES CINTA AISLANTE # 23 22 TOMA DOBLE POLO A TIERRA GFCI LEVITON 15 A -120 V Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104 SOLDADURA PVC 1/4 GLN CAJA GALVANIZADA 4" x 4" + SUPLEMENTO GALVANIZADO TERMINAL PVC 3/4" CURVA PVC 3/4" PLASTIMEC TUBO PVC 3/4" X 3 MTS
11. EQUIPO Herramienta menor
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No 13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará un – Unidad de salida de toma construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.11. Salida de toma doble con polo a tierra con tapa para intemperie en tubería PVC, cable de cobre aislado - incluye aparato

ÍTEM No. 20.8.11	SALIDA DE TOMA DOBLE CON POLO A TIERRA CON TAPA PARA INTEMPERIE EN TUBERIA PVC, CABLE DE COBRE AISLADO - INCLUYE APARATO
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de toma doble con tapa para intemperie incluyendo toma
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 271 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación de Tubería

Instalación de cajas

Instalación de cableado

Instalación de aparato y pruebas

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CINTA AISLANTE # 23 22

TAPA PARA INTEMPERIE - TOMA DOBLE CON POLO A TIERRA

TOMA DOBLE POLO A TIERRA LEVITON 15 A -120 V - CON TAPA

Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG

Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104

SOLDADURA PVC 1/ 4 GLN

CAJA GALVANIZADA 4" x 4" + SUPLEMENTO GALVANIZADO

TERMINAL PVC 3/4"

CURVA PVC 3/4" PLASTIMEC

TUBO PVC 3/4" X 3 MTS

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de toma construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.8.12. Salida de especial bifásica en tubería PVC, cable de cobre aislado - incluye toma de seguridad

ÍTEM No. 20.8.12	SALIDA DE ESPECIAL BIFASICA EN TUBERIA PVC, CABLE DE COBRE AISLADO - INCLUYE TOMA DE SEGURIDAD
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad

 Vlacon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 272 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de materiales para la construcción de salida de toma Especial Bifásica

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalación de Tubería

Instalación de cajas

Instalación de cableado

Instalación de aparato y pruebas

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CLAVIJA AEREA 2P+T 110V - LEVITON

TOMA DE SEGURIDAD DE ENCRUSTAR 20A - BIFASICA

CINTA AISLANTE # 23 22

Cable cobre aislado THW calibre 12 AWG

Conector WAGO de empalme 4 Polos 24 A, 600 V PUSH WIRE- REF 773-104

SOLDADURA PVC 1/4 GLN

CAJA GALVANIZADA 4" x 4" + SUPLEMENTO GALVANIZADO

TERMINAL PVC 3/4"

CURVA PVC 3/4" PLASTIMEC

TUBO PVC 3/4" X 3 MTS

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de salida de toma construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 273 de 411

20.9 TABLEROS Y PROTECCIONES

ÍTEM No. 20.9.1. Suministro e instalación de tablero 3F de 18 ctos con espacio totalizador - con puerta y chapa - barras de tierra y neutro

ÍTEM No. 20.9.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO 3F DE 18 CTOS CON ESPACIO TOTALIZADOR - CON PUERTA Y CHAPA - BARRAS DE TIERRA Y NEUTRO	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Tablero trifásico con espacio para totalizador
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Preparación de espacio. Instalación de anclajes Instalación de Tablero. Configuración de tablero
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	AMARRAS PLASTICAS DE 20 CM TABLERO TRIFASICO - ESPACIO TOTALIZADOR - CON PUERTA - DE 18 CIRCUITOS CON BARRAJE DE 225A-BARRA NEUTRO Y BARRA TIERRA
11. EQUIPO	Herramienta menor
12. DESPERDICIOS Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
13. MANO DE OBRA Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará un – Unidad de Tablero trifásico Instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.2. Breaker industrial tripolar 50A - 25 KA

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 274 de 411

ÍTEM No. 20.9.2	BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR 50A - 25 KA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Tablero Breaker Industrial en tablero		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificación tablero Instalación de Breaker Conexionado pruebas		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 50 - 25KA A 240V		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA
Incluidos			Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050.		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará un – Unidad de breaker industrial instalado en Tablero trifásico y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM No. 20.9.3. Breaker industrial tripolar 40A - 25 KA

ÍTEM No. 20.9.3	BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR 40A - 25 KA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Tablero Breaker Industrial en tablero		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 275 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificación tablero
Instalación de Breaker
Conexionado
pruebas

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 40 - 25KA A 240V

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de breaker industrial instalado en Tablero trifásico y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.4. Breaker industrial tripolar 60A - 25 KA

ÍTEM No. 20.9.4	BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR 60A - 25 KA
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Tablero Breaker Industrial en tablero
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificación tablero Instalación de Breaker Conexionado pruebas
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 276 de 411

10. MATERIALES BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 60 - 25KA A 240V		
11. EQUIPO Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		
13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará un – Unidad de breaker industrial instalado en Tablero trifásico y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

ÍTEM No. 20.9.5. Breaker enchufable monopolar 1X20A - 10 KA

ÍTEM No. 20.9.5	BREAKER ENCHUFABLE MONOPOLAR 1X20A - 10 KA	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Breaker enchufable en tablero de distribución	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificación tablero Instalación de Breaker Conexionado pruebas	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	BREAKER ENCHUFABLE 1 x 20 AMP	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS Incluidos	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
13. MANO DE OBRA Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 277 de 411

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de breaker Enchufable instalado en Tablero trifásico y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.6. Breaker enchufable bipolar 2X20A - 10 KA

ÍTEM No. 20.9.6	BREAKER ENCHUFABLE BIPOLAR 2X20A - 10 KA		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Breaker enchufable en tablero de distribución		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificación tablero Instalación de Breaker Conexionado pruebas		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES	BREAKER ENCHUFABLE 2 x 20 AMP		
11. EQUIPO	Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	
		Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES			
RETIE, NTC2050.			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 278 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de breaker Enchufable instalado en Tablero trifásico y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.7. Breaker enchufable tripolar 3X30A - 10 KA

ÍTEM No. 20.9.7 BREAKER ENCHUFABLE TRIPOLAR 3X30A - 10 KA		
3. UNIDAD DE MEDIDA un– Unidad		
4. DESCRIPCIÓN		
Suministro e instalación de Breaker enchufable en tablero de distribución		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM		
Consultar planos de instalaciones eléctricas		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Verificación tablero Instalación de Breaker Conexionado pruebas		
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES		
BREAKER ENCHUFABLE 3 x 30 AMP		
11. EQUIPO		
Herramienta menor		
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES		
RETIE, NTC2050.		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y pagará un – Unidad de breaker Enchufable instalado en Tablero trifásico y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:		
Materiales descritos		
Equipos y herramientas descritos		
Mano de obra.		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 279 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.8. Tablero de control de alumbrado TCA

ÍTEM No. 20.9.8	TABLERO DE CONTROL DE ALUMBRADO TCA				
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad				
4. DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de Tablero de control de alumbrado, incluye su conexionado y configuración				
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Verificación tablero Instalación de tablero Conexionado pruebas				
7. ALCANCE					
18. ENSAYOS A REALIZAR					
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN					
10. MATERIALES	TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10 CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG CANAleta RANURADA PLASTICA DE 25X40 MM CONTACTOR TELEMECANIQUE LC1-D25 - 5,5KW - 220/230V INTERUPTOR HORARIO DIGITAL PROGRAMABLE DAIRIA - SEMANALMENTE - 16A - 120V RIEL OMEGA GALVANIZADO BARRAJE COBRE 3F 5HILOS 100 - AMP BREAKER DE RIEL TRIPOLAR ABB 3 X 50A - 4.5KA BREAKER DE RIEL TRIPOLAR ABB 3 X 40A - 4.5KA GABINETE EN LAMINA DE HIERRO - PINTURA ELECTROESTATICA - CON PUERTA Y CHAPA DE 0.8 X 1.2 X 0.3 M				
11. EQUIPO					
Herramienta menor					
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Incluidos			Incluida		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES					
RETIE, NTC2050.					

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 280 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Tablero de Control de alumbrado instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.9. Planta de emergencia - incluye cabina y accesorios

ÍTEM No. 20.9.9	PLANTA DE EMERGENCIA - INCLUYE CABINA Y ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	un- Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas, puesta en marcha de planta de emergencia.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas, recomendaciones de fabricante
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Transporte</p> <p>Preparación de área donde se instalará</p> <p>Instalación en sitio</p> <p>Conexionado de instalaciones eléctricas y de salida de gases</p> <p>Pruebas de Funcionamiento</p>
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	<p>CHAZO METALICO ROSCA INTERNA 3/8" RL - MULTIPROPOSITO</p> <p>ARANDELA REDONDA CINCADA DE 3/8"</p> <p>TUERCA CINCADA DE 3/8"</p> <p>VARILLA ROSCADA 3/8"X3.00M GALVANIZADA</p> <p>A.C.P.M.</p> <p>DUCTO FLEXIBLE DE 6" - PARA ESCAPE PLANTA ELECTRICA</p> <p>CARGADOR DE BATERIAS 120 V</p> <p>PRECALENTADOR CAMISAS -PARA PLANTA ELECTRICA > 200 KW</p> <p>PLANT/EMERG/ 700KW/ 875KVA GRUPO ELECTROGENO</p>
11. EQUIPO	Herramienta menor

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 281 de 411

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES RETIE, NTC2050.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará un – Unidad de Planta de emergencia instalada y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM No. 20.9.10. Transferencia automática

ÍTEM No. 20.9.10	TRANSFERENCIA AUTOMATICA	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado , pruebas puesta en servicio de transferencia automática	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transporte Preparación de área donde se instalará Instalación en sitio Conexionado de instalaciones eléctricas Pruebas de Funcionamiento	
7. ALCANCE		
8. ENSAYOS A REALIZAR		
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
10. MATERIALES	TRANSFERENCIA SIEMENS SENTRON REF TA-VL77/1250 CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4" CAJA PARA TRANSFERENCIA SIEMENS DE 2.0 X 0.8 X 0.6 MTS	
11. EQUIPO	Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 282 de 411

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Tablero de Transferencia instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.11. Tablero TGD - 460

ÍTEM No. 20.9.11	TABLERO TGD - 460
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado , pruebas y puesta en servicio de tablero general de distribución
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transporte Preparación de área donde se instalará Instalación en sitio Conexionado de instalaciones eléctricas Pruebas de Funcionamiento
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 283 de 411

10. MATERIALES

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA
 BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
 CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG
 DPS TRIFASICO 3F+N+T CLASE B - 180 KA - 480 V - TIEMPO RESPUESTA 15 NS
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS SENTRON 3VL 3 X (125 - 160)A 75 KA
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS SENTRON 3VL 3 X (80 - 100)A 50 KA
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (63 - 80)A 50 KA
 BREAKER INDUSTRIAL GRADUABLE ABB T2S CORRIENTE NOMINAL IN (A) : 125A - PODER DE CORTE ICU (KA) 440 VAC : 45 KA
 BREAKER INDUSTRIAL GRADUABLE ABB 70 KA - T6N 3 X 441 - 630A TMAX
 TRAFO DE CORRIENTE 600/5 A - 600V - TIPO VENTANA
 ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS 3WT DE (320-800) A - 55KA
 BARRAJE COBRE 3F N + T - 5 HILOS 1000 AMP CELCO
 GABIENETE PARA TGD DE 2.0 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Tablero de general de distribución instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.12. Tablero control CCM-1 (sopladores)

ÍTEM No. 20.9.12	TABLERO CONTROL CCM-1 (SOPLADORES)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Centro de Control de Motores (CCM) para los sopladores.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 284 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Transporte

Preparación de área donde se instalará

Instalación en sitio

Conexionado de instalaciones eléctricas

Pruebas de Funcionamiento

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG

TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V

BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS SENTRON 3VL 3 X (125 - 160)A 75 KA

TRAFO DE CORRIENTE 400/5 A - 600V - TIPO VENTANA

ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100

BREAKER INDUSTRIAL GRADUABLE ABB 70 KA - T6N 3 X 441 - 630A TMAX

BARRAJE COBRE 3F N + T - 5 HILOS 800 AMP CELCO

GABIENETE PARA TGD DE 2.0 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Centro de Control de Motores (CCM) instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.13. Tablero control CCM-2 (lodos)

ÍTEM No. 20.9.13	TABLERO CONTROL CCM-2 (LODOS)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 285 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Centro de Control de Motores (CCM) para los Proceso de Lodos

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas, recomendaciones de fabricante

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Transporte

Preparación de área donde se instalará

Instalación en sitio

Conexionado de instalaciones eléctricas

Pruebas de Funcionamiento

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4"

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG

BOTON LAMPARA SEÑALIZACION ROJO / VERDE

BOTON PULSADOR PARADA O ARRANQUE -20A

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A

BOTON SELECTORES MANIJA CORTA 2 POSICIONES - 20A

CONTACTOR TRIPOLAR SIRIUS 3RT - 20 HP A 440 - BOBINA A 220V

ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 0.9 HP - 440V

ARRANCADOR ELECTRONICO SUAVE SIRIUS 3RW30 10 HP - 440V

VARIADOR VELOCIDAD ELECTRONICO 20 HP CONSTANTE - 25 HP CUADRATICA -

440V - 37 A

PROGRAMADOR LOGICO PLC- SIEMENS

TRAFO DE CORRIENTE 100/5 A - 600V - TIPO VENTANA

ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100

TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V

BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS SENTRON 3VL 3 X (100 - 125)A 75 KA

BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP

GABIENETE PARA CCM DE 1.8 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 286 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Centro de Control de Motores (CCM) instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.14. Tablero de control CCM-7 (RAS – WAS 2)

ÍTEM No. 20.9.14 TABLERO CONTROL CCM-7 (RAS - WAS 2)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Centro de Control de Motores (CCM) para el Proceso RAS-WAS
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transporte Preparación de área donde se instalará Instalación en sitio Conexionado de instalaciones eléctricas Pruebas de Funcionamiento
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 287 de 411

10. MATERIALES

CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4"
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
 CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG
 CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG
 BOTON LAMPARA SEÑALIZACION ROJO / VERDE
 BOTON PULSADOR PARADA O ARRANQUE -20A
 BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA
 BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A
 BOTON SELECTORES MANIJA CORTA 2 POSICIONES - 20A
 ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 1.2 HP - 440V
 ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 0.9 HP - 440V
 ARRANCADOR ELECTRONICO SUAVE SIRIUS 3RW30 3.0 HP - 440V
 PROGRAMADOR LOGICO PLC- SIEMENS
 TRAFO DE CORRIENTE 25/5 A - 600V - TIPO VENTANA
 ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100
 TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V
 BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (63 - 80)A 50 KA
 BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP
 GABIENETE PARA CCM DE 1.8 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Centro de Control de Motores (CCM) instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.15. Tablero de control CCM-6 (RAS – WAS 1)

ÍTEM No. 20.9.14	TABLERO CONTROL CCM-6 (RAS - WAS 1)
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 288 de 411

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Centro de Control de Motores (CCM) para el Proceso RAS-WAS

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Transporte

Preparación de área donde se instalará

Instalación en sitio

Conexionado de instalaciones eléctricas

Pruebas de Funcionamiento

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4"

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG

BOTON LAMPARA SEÑALIZACION ROJO / VERDE

BOTON PULSADOR PARADA O ARRANQUE -20A

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A

BOTON SELECTORES MANIJA CORTA 2 POSICIONES - 20A

ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 1.2 HP - 440V

ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 0.9 HP - 440V

ARRANCADOR ELECTRONICO SUAVE SIRIUS 3RW30 3.0 HP - 440V

PROGRAMADOR LOGICO PLC- SIEMENS

TRAFO DE CORRIENTE 25/5 A - 600V - TIPO VENTANA

ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100

TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V

BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (63 - 80)A 50 KA

BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP

GABIENETE PARA CCM DE 1.8 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 289 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Centro de Control de Motores (CCM) instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.16. Tablero control CCM-5 (estación de bombeo)

ÍTEM No. 20.9.16 TABLERO CONTROL CCM-5 (ESTACION DE BOMBEO)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Centro de Control de Motores (CCM) para la Estación de Bombeo Principal y Tratamiento preliminar
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transporte Preparación de área donde se instalará Instalación en sitio Conexionado de instalaciones eléctricas Pruebas de Funcionamiento
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 290 de 411

10. MATERIALES

CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4"
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10
 TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12
 CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG
 CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG
 BOTON LAMPARA SEÑALIZACION ROJO / VERDE
 BOTON PULSADOR PARADA O ARRANQUE -20A
 BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA
 BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A
 BOTON SELECTORES MANIJA CORTA 2 POSICIONES - 20A
 CONTACTOR TRIPOLAR SIRIUS 3RT - 9 HP A 440 - BOBINA A 220V
 ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 1.2 HP - 440V
 ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 0.9 HP - 440V
 ARRANCADOR ELECTRONICO SUAVE SIRIUS 3RW30 3.0 HP - 440V
 VARIADOR VELOCIDAD SIEMENS VECTOR MM4 - 440V 10 HP
 PROGRAMADOR LOGICO PLC- SIEMENS
 TRAFO DE CORRIENTE 50/5 A - 600V - TIPO VENTANA
 ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100
 TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V
 BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS SENTRON 3VL 3 X (80 - 100)A 50 KA
 BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP
 GABINETE PARA CCM DE 1.8 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Incluida	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------	--	-----------------------------	----------	--	-----------------------------

13. MANO DE OBRA

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Centro de Control de Motores (CCM) instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.17. Tablero control CCM-8 (VALVULAS)

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 291 de 411

ÍTEM No. 20.9.17 TABLERO CONTROL CCM-8 (VALVULAS)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un- Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Centro de Control de Motores (CCM) para Válvulas mariposa
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	<p>Transporte</p> <p>Preparación de área donde se instalará</p> <p>Instalación en sitio</p> <p>Conexionado de instalaciones eléctricas</p> <p>Pruebas de Funcionamiento</p>
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	<p>CHAZO PLASTICO 5/16" - TORNILLO LARGO 1 1/4"</p> <p>TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10</p> <p>TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12</p> <p>CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG</p> <p>CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG</p> <p>BOTON LAMPARA SEÑALIZACION ROJO / VERDE</p> <p>BOTON PULSADOR PARADA O ARRANQUE -20A</p> <p>BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA</p> <p>BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A</p> <p>BOTON SELECTORES MANIJA CORTA 2 POSICIONES - 20A</p> <p>ARRANCADOR DIRECTO SIEMENS SIRIUS 3RA11 DE 1.2 HP - 440V</p> <p>PROGRAMADOR LOGICO PLC- SIEMENS</p> <p>TRAFO DE CORRIENTE 25/5 A - 600V - TIPO VENTANA</p> <p>ANALIZADOR DE REDES SIEMENS SENTROM PAC3100</p> <p>TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V</p> <p>BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA</p> <p>BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V</p> <p>BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP</p> <p>GABIENETE PARA CCM DE 1.2 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)</p>
11. EQUIPO	Herramienta menor
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
RETIE, NTC2050.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 292 de 411

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Centro de Control de Motores (CCM) instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.18 Tablero TPC-TBB (transformador baja - baja)

ÍTEM No. 20.9.18 TABLERO TPC-TBB (TRANSFORMADOR BAJA - BAJA)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tablero de Transformador Baja- baja
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Transporte Preparación de área donde se instalará Instalación en sitio Conexionado de instalaciones eléctricas Pruebas de Funcionamiento
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 293 de 411

10. MATERIALES

BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 60 - 25KA A 240V
 BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 50 - 25KA A 240V
 BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 20 - 25KA A 240V
 BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 40 - 25KA A 240V
 BREAKER INDUSTRIAL ABB FORMULA A1B DE IN (A) : 100 - 25KA A 240V
 BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 6 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA NO. 2 (1 HUECO-BARRIL LARGO)
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 6 AWG
 MANGA TERMO ENCOGIBLE COLORES - CONDUCTOR CALIBRE 2 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 6 AWG
 CABLE DE COBRE AISLADO LSHF CALIBRE 2 AWG
 TRANSFORMADOR BAJA - BAJA TIPO SECO - CLASE H DE 30 KVA 460 / 220 - 127 V
 BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (40-50)A 75 KA - 480V
 BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP
 GABIENETE PARA TGD DE 1.4 X 2.0 X 0.9 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	Incluidos		No		13. MANO DE OBRA	Incluida		No	
	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No				<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Tablero de Transformador Baja-Baja instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.9.19. Tablero banco de condensadores

ÍTEM No. 20.9.19	TABLERO BANCO DE CONDENSADORES
3. UNIDAD DE MEDIDA	un– Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Suministro, Transporte, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tablero Banco de Condensadores
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas , recomendaciones de fabricante

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 294 de 411

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Transporte

Preparación de área donde se instalará

Instalación en sitio

Conexionado de instalaciones eléctricas

Pruebas de Funcionamiento

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

BORNA DE PONCHAR ESTANADA NO. 8 (1 HUECO-BARRIL LARGO)

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 12

TERMINAL REDONDA CUERPO AISLADO CABLE CALIBRE 10

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 8 AWG

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 12 AWG

CABLE VEHICULO 600V - CALIBRE 10 AWG

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES A TIERRA

BORNES DE CONEXION INDIVIDUALES 41 A

CONTROLADOR FACTOR DE POTENCIA DE 12 PASOS

TRANSFORMADOR SECO 0.5 KVA - 460/220 V

BREAKER DE RIEL BIPOLAR ABB 2 X 20A - 10KA

CONTACTOR TRIPOLAR ACCIONAMIENTO CONDENSADORES CON RESISTENCIA

PRECARGA PARA 15 KVAR A 220 - 30 KVAR A 440

CONDENSADOR TRIFASICO 10 KVAR-440V

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SENTRON 3VL 3 X (16- 20)A 42 KA - 480V

BREAKER INDUSTRIAL TRIPOLAR SIEMENS SENTRON 3VL 3 X (125 - 160)A 75 KA

BARRAJE COBRE 3F 5 HILOS 200 AMP

GABINETE PARA CCM DE 1.8 X 2.0 X 0.6 M (ANCHO, ALTO, FONDO)

11. EQUIPO

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

RETIE, NTC2050.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará un – Unidad de Tablero Banco de Condensadores instalado y configurado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos

Equipos y herramientas descritos

Mano de obra.

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 295 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

20.10 TRAMITES Y MANIOBRAS

ÍTEM No. 20.10.1. Certificación RETIE - red de media tensión - medida - transformador - red de baja tensión y UDO final

ÍTEM No. 20.10.1	CERTIFICACION RETIE - RED DEMEDIA TENSION - MEDIDA - TRANSFORMADOR - RED DE BAJA TENSION Y UDO FINAL		
3. UNIDAD DE MEDIDA	un - Unidad		
4. DESCRIPCIÓN	Certificación RETIE de la red de Media Tensión, Red de baja tensión – Transformación , Medida y uso final		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Tener terminadas todas las instalaciones eléctricas (Red de Media Tensión, Red de baja Tensión, Medida, Transformación, y las redes a equipos y tableros, equipos instalados.		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Pago a Empresa Certificadora- Programación de Visita. Realización de Correcciones a las observaciones Nueva Visita Generación de Certificados de conformidad		
7. ALCANCE			
8. ENSAYOS A REALIZAR			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
10. MATERIALES			
11. EQUIPO			
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	RETIE, NTC2050, Guías Técnicas Codensa		
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por un – Unidad de CERTIFICACION GENERADA y cual sea recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado en cotización por empresa certificadora: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.		

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 296 de 411

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 20.10.2. Costo por instalación de medidor y grupo de medida

ÍTEM No. 19.10.2 COSTO POR INSTALACION DE MEDIDOR Y GRUPO DE MEDIDA	
3. UNIDAD DE MEDIDA	Un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Pago a realizar a CODENSA por la instalación y puesta en funcionamiento de medidor de energía
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	Consultar planos de instalaciones eléctricas Verificación de estado de protocolos y carta de garantía de medidores y transformadores de medida
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Realizar Radicación de Medidor y Transformadores de medida en oficina autorizada por Codensa Radicación de Protocolos, carta de garantía y copia factura – Protocolos y carta de garantía de Medidor y Transformadores de Medida. Programación por parte de Codensa de la instalación de medidor
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
10. MATERIALES	SELLOS PARA MEDIDOR DE ENERGIA
11. EQUIPO	Herramienta menor
12. DESPERDICIOS	Incluidos <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	NTC2050, RETIE
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará por UN – Unidad de Grupo de Medida en media tensión instalado por parte de CODENSA recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se hará sobre los planos eléctricos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 297 de 411

adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

21 SUMINISTRO E INSTALACION DE INSTRUMENTACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL

21.1 SISTEMA DE SUPERVISIÓN

ITEM No 21.1.1 - 21.1.2 - 21.1.3 - 21.1.4 - 21.1.5; (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador, Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
--	--

3. UNIDAD DE MEDIDA UN Unidad

4. DESCRIPCION

Sistema HMI (Alarms)

La integración del equipo de control con el sistema HMI se realiza sobre una red Ethernet, en general la adquisición de datos de los controladores deben tener las capacidades de integración del sistema.

El contratista deberá suministrar y elaborar en coordinación con EL CLIENTE o su representante el código fuente y posteriormente entregar los código fuente de todos y cada uno de los módulos y/o librerías implementados para los proyectos elaborados por El contratista para el proyecto, no se aceptaran módulos que sean knowhow del contratista salvo que entreguen el código fuente.

Las características de este protocolo serán:

Transmisión de la estampa de tiempo, con lo que permite enviar al Centro de Control remoto (opcional)el fechado de las señales.

Objetos de información con transmisión de la calidad de la señal lo que permite al HMI además de conocer el valor de las señales, conocer el estado o "calidad" de las mismas.

Estándar abierto, con lo que permite la integración con sistemas de diversos fabricantes.

El contratista debe suministrar los programas, compiladores, ejecutadores, encadenadores, drivers, etc., necesarios para el correcto funcionamiento y explotación del todo el sistema.

Protocolos adicionales y complementarios deben cumplir con las siguientes características mínimas para este propósito:

Transmisión de datos basada en eventos.

Transmisión de la estampa de tiempo e información de calidad de todas las señales.

Funcionamiento sobre Ethernet.

De preferencia, el software HMI elegido soportará de forma nativa el driver para el

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 298 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	<p>2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)</p> <p>protocolo seleccionado. Si no fuera posible la utilización de un driver "nativo", se debe suministrar el driver correspondiente instalado y realizar la integración entre el protocolo y el sistema se realizará mediante el driver y/o tecnología OPC. En ningún caso se aceptaran otros medios de integración obsoletos como enlaces DDE, archivos de intercambio que sean Copyright de un fabricante en exclusivo y/o del contratista, o cualquier otro que no esté avalado por un estándar actualizado. En el caso de utilización de la tecnología OPC, el software contara con al menos un servidor OPCDA, revisión 2.0 y un servidor OPC AE. Revisión 1.0 o superior.</p> <p>El contratista debe suministrar los programas, compiladores, ejecutadores, encadenadores, drivers, etc, necesarios para el correcto funcionamiento y explotación del todo el sistema.</p> <p>Dentro de las herramientas de programación se deberá disponer de una utilidad para grabar las variables de control en SQL y con facilidades de exportación a MSAccess de forma que la configuración del sistema HMI se realice de forma sencilla evitando los errores en la creación de las bases de datos del sistema.</p>
<p>5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM</p> <p>5.1 Sistema HMI (Alarms)</p> <p>5.1.1 Criterios Básicos</p> <p>Como parte de la ingeniería de detalle El contratista deberá realizar los diagramas lógicos, o modelo de software que servirán de base a la posterior programación de los equipos de control.</p> <p>Los programas deberán ser comprobados exhaustivamente antes del comienzo de las pruebas en fábrica y posteriormente por EL CLIENTE o su representante. Los programas de control de los distintos elementos deberán prever los enclavamientos necesarios para la operación segura. Evitando el arranque o parada de sistemas en condiciones "no seguras", ya sea de forma accidental o intencionada.</p> <p>Los programas secuenciales serán estructurados por pasos, según el método de programación denominado de etapa-transición (sistema "GRAFCET"). Cada secuencia estará integrada por una serie de varios pasos. En cada paso, en general, se debe comprobar el estado de la instalación, emitiendo una serie de órdenes y con cierto tiempo de espera.</p> <p>En cuanto se cumplan estas órdenes se debe pasar al paso siguiente, y así sucesivamente hasta que se alcanza el fin de la secuencia en curso. De esta forma se llevará la instalación progresivamente al estado deseado.</p> <p>En principio, la programación comprenderá los siguientes programas: arranque por mando voluntario, parada normal voluntaria, parada normal mediante señal de los niveles jerárquicos de mando superior, parada normal y parada urgente. Los pasos finales correspondientes a los programas de disparo serán comunes con los del programa de parada normal y operación automática en cualquier combinación.</p>	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 299 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	<p>2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)</p> <p>Los programas de arranque y parada dispondrán de dos modos de servicio: automático y manual, local y remoto, y cualquiera de sus combinaciones. Asimismo dispondrán de preselección, por lo que se prevería el correspondiente mando de arranque de programa. Se dispondrá de un conjunto de mandos y señalizaciones en la pantalla y PLC para el control de las secuencias y proporcionar la máxima transparencia a su desarrollo. Se preverán, como mínimo, pero no limitándose a los mandos y señalizaciones indicados a continuación.</p> <p>Para el control normal de operación se tendrá la señalización de: Señalización con texto de secuencia, tag, paso, y criterios pendientes. Servicio automático. Servicio manual. Fuera de servicio. Listo arranque. Arranque. Parada. Secuencia en desarrollo. Fin de secuencia. Secuencia detenida. Defecto equipo.</p> <p>Las órdenes correspondientes a este modo normal de operación serán las siguientes: Servicio automático. Servicio manual. Fuera de servicio. Orden de preselección de arranque. Orden de preselección de parada normal. Orden de iniciar-detener secuencia. Enter.</p> <p>Las secuencias de parada normal y parada urgente serán mandadas directamente por los correspondientes mandos de paro normal y urgente o por las protecciones mecánicas y eléctricas.</p> <p>En caso de defecto en secuencia, y para permitir una inmediata localización de la falla, con la consiguiente facilidad en la explotación, el PLC deberá almacenar las anomalías y las condiciones existentes en el momento de producirse el defecto. Este listado de anomalías podrá consultarse en cualquier momento después de un defecto en la secuencia. Este listado de anomalías facilitará la siguiente información:</p> <p>Señalización del paso y secuencia en que se produce la commutación o alarma. Señalización de todas las condiciones o criterios pendientes de cumplirse al producirse la commutación de secuencia o la alarma. Esta misma señalización controlará todos los criterios que no se cumplen cuando la máquina no está lista para arranque y, durante el</p>
--	--

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 300 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
--	---

desarrollo de las secuencias, todos los criterios pendientes en cada paso para progresar al paso siguiente.

La citada identificación de secuencia, paso y criterios, bien durante el desarrollo de las secuencias en tiempo real, o que informan de las condiciones existentes en el momento de producirse un defecto de secuencia al consultar la lista de anomalías, se realizará con los tag's, adicionalmente y de forma abreviada, mediante la descripción de la señal.

5.1.2 Requerimientos del HMI

El sistema HMI recibirá las señales de estado, alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales de todos los dispositivos asociados a todos los equipos y tableros de la PTAR(instrumentación, equipos de control, tableros eléctricos, medidores eléctricos, sub estación eléctrica, bombas, etc.) visualizándose a través de la estación de operación.

El sistema posibilitará el manejo de información de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales a través de imágenes tipo ventana.

Se presentarán en imágenes dinámicas de vista general, por sistema, por grupos o unidades de equipo.

La información de apoyo para la supervisión se presentará mediante gráficas de tendencia, de barras, diagramas de flujo, diagramas dinámicos, históricos.

La licencia a suministrar deberá ser suficiente para manejar todas las señales requeridas, incluyendo I/O físicas y señales calculadas de estados, alarmas y las variables requeridas y un 100% más.

Además contará como mínimo con un 100% de capacidad de reserva, para garantizar futuras ampliaciones del sistema.

El HMI dispondrá de un sistema de seguridad por niveles con identificación del usuario y clave de acceso que permita bloquear el acceso a parámetros críticos a personas no autorizadas.

Adicionalmente deberá correr en un sistema operativo con todos los parches de seguridad y actualizaciones que el fabricante de este tenga a la fecha de la firma del acta de finalización y entrega del sistema y con antivirus certificado, configurado de acuerdo a las exigencias de EL CLIENTE.

Este sistema permitirá identificar las acciones realizadas por cada usuario mediante el uso del identificador de cada uno en el registro de eventos del sistema, lo cual aplica tanto en el sistema operativo como en el sistema supervisorio.

El sistema HMI deberá proporcionar las herramientas necesarias para almacenar los valores históricos de las alarmas, eventos, datos análogos y/o digitales y señales de toda la estación de bombeo sin importar la naturaleza, el equipo y/o dispositivo que la genere y/o su fuente requeridas.

Este sistema deberá permitir el almacenamiento de los datos históricos de todas las señales analógicas, al menos durante 1 año.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 301 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	<p>2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)</p> <p>Así mismo incluirá una herramienta configurable para la visualización de dichas datos, alarmas, eventos, datos análogos y/o digitales y señales históricas en forma de curva de tendencias e históricas, las cuales deben estar previamente almacenadas en la base de datos SQL local, además y debe poder exportarse datos a archivo de MSAccess, Excel y CSV de manera que puedan ser utilizados por otras aplicaciones informáticas.</p> <p>Se debe incluir un generador de reportes necesario para configurar los reportes de operación, comerciales y reportes de fallas en base a la información histórica almacenada.</p> <p>El generador de reportes debe tener las herramientas de consolidación de la información como son totalizadores, promediadores, muestreadores, seleccionadores de valores, buscadores según criterio sin limitarse a estos entre otros.</p> <p>El contratista deberá diseñar y construir los formatos de los reportes que la Empresa de Servicios Públicos requiera para una correcta operación funcional y desarrollarlos una vez hayan sido aceptados por esta.</p> <p>5.1.2.1 Sistema de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales</p> <p>Se procesarán, junto con otras variables de proceso (arranque y parada de las bombas, apertura y cierre de válvulas y compuertas, etc.), en el control de todas las alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales mediante el sistema HMI.</p> <p>El sistema de alarmas dispondrá de una pantalla específica con la lista de alarmas que pueda ser consultada por el operador en el sistema HMI.</p> <p>En la lista de alarmas se visualizaran TODAS las alarmas activas en cada momento y se proporcionara un método para el reconocimiento de la alarma por parte del operador.</p> <p>Una alarma no desaparecerá de la lista hasta que la condición que la generó haya desaparecido y la alarma haya sido reconocida por el operador.</p> <p>No podrán existir alarmas duplicadas en la lista, si la condición de alarma desaparece y vuelve a producirse antes que sea reconocida por el operador, se indicará en la lista las horas del primer y último suceso. Así mismo en el registro cronológico se registrarán todos los cambios en la señal (entradas y salidas de condición de alarma).</p> <p>El sistema de alarmas deberá ser configurable de forma que se puedan establecer criterios de color para cada tipo de alarma y prioridades de las mismas.</p> <p>La información que se requiere visualizar para cada alarma será como mínimo la siguiente:</p> <p>Estado</p> <p>Nombre del tag</p> <p>Descripción de la alarma</p> <p>Condición de alarma</p> <p>Fecha y hora del primer y último suceso</p> <p>Prioridad de la alarma (se indicara mediante un código de color)</p>
--	---

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 302 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador, Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
--	--

5.1.3 Eventos y datos análogos y/o digitales

El sistema dispondrá de un registro cronológico que almacenará la secuencia de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales generados por los programas de control y sistema HMI.

El contratista debe suministrar instalado y configurado un almacenamiento de las alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales en una base de datos relacional tipo SQL (SQL Server).

El registro de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales deberá guardar al menos la siguiente información:

Todas las alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales, tanto en el momento en el que se producen, como en el que vuelven a condición normal.

Mensajes de reconocimiento de alarmas, cada vez que el operador reconoce una alarma. Actuaciones del operador: órdenes y cambio de consignas por parte del operador. En este caso el evento debe contener un campo con la identificación del operador que realizó la acción y el valor del parámetro u orden cambiada (Debe ser exportable a Excel y/o MSAccess).

Incidencias del sistema: Arranques/paradas del sistema de control, o HMI, fallos de comunicaciones con algún dispositivo, será posible la visualización del todos los eventos generados en el sistema.

El sistema HMI deberá disponer de capacidad de almacenamiento suficiente para mantener los archivos históricos de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales, al menos durante un (1) año en las peores condiciones de operación.

Los archivos de eventos en el sistema HMI deberán almacenarse en la base de datos SQL local, y en sistema de históricos del Supervisorio si es diferente a SQL.

El sistema HMI dispondrá de una herramienta de consulta/análisis y generador de reportes configurable a voluntad de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales que tendrá como mínimo las siguientes funciones, sin limitarse a estas:

Permitir la consulta de cualquier archivo de alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales de los almacenados (hasta por 1 año)

Facilitar la ordenación de las alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales por diversos criterios (prioridad, Tag, hora, tipo de evento)

Filtro de las alarmas, eventos y datos análogos y/o digitales por diversos criterios (prioridad, Tag, Intervalo de horas, etc.) con objeto de facilitar el análisis de fallas por parte de los operadores.

Posibilitar la diferenciación de los tipos de mensajes mediante un código de colores configurable.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 303 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
--	--

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

Esta especificación define los requerimientos generales para el diseño, configuración, pruebas, entrega, instalación, puesta en marcha, estabilización y documentación para el suministro de la interfaz hombre maquina (HMI) perteneciente al proyecto "Planta de tratamiento de aguas Residuales CARTAGENITA"

El nuevo Sistema de interfaz, tendrá todas las funciones de monitoreo, telemetría y control instalados en la planta de tratamiento de aguas Residuales CARTAGENITA

El HMI ubicado en el CCO de la PTAR CARTAGENITA desarrollará todas las funciones de monitoreo, telemetría y control de los equipos asociados a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Alcance del vendedor:

El alcance de EL VENDEDOR del BPCS incluye, pero no se limita a lo siguiente:

EL VENDEDOR suministrará todas las licencias de software y aplicaciones necesarias que se requieran para desarrollar los trabajos de configuración, implementación y puesta en funcionamiento del sistema HMI para la supervisión, control y monitoreo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de CARTAGENITA.

8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Entrenamiento

8.1 Cursos de entrenamiento recomendados

EL VENDEDOR deberá suministrar una oferta separada para cursos de entrenamiento a ser tomados por personal de operaciones, mantenimiento e ingeniería de EL CLIENTE.

8.2 Programa de entrenamiento

EL VENDEDOR deberá suministrar una lista de los cursos de entrenamiento programados durante los próximos doce (12) meses.

8.3 Contenido del curso

EL VENDEDOR deberá suministrar la descripción, contenido y duración de cada uno de los cursos recomendados. La opción de entrenamiento en el sitio de trabajo será evaluada por EL CLIENTE.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Criterios de diseño de las pantallas

El contratista realizará como parte de la ingeniería de detalle un documento en el que se definirán los criterios de representación gráfica y códigos de color aplicables a la

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 304 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	<p>2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)</p> <p>representación de los distintos elementos, así como una lista de las pantallas de visualización requerida, El contratista deberá sugerir colores de acuerdo a los estándares mundiales, pero si EL CLIENTE o su representante tiene o requiere una color que entra en discordancia con el estándar mundial El contratista debe acoger este último. El sistema debe disponer como mínimo y sin limitarse a estas las siguientes pantallas: Pantalla principal de control. Pantalla de estado de los niveles de los filtros, tanque de almacenamiento y canal de entrada, presiones de bombas, calidad de agua en los diferentes puntos, posición de las válvulas y de las compuertas. Pantalla de estado de funcionamiento y/o disponibilidad de los equipos relacionados con la PTAR. Pantallas de estado de los equipos auxiliares y complementarios Pantalla de secuencias. Pantalla / desplegable de condiciones de arranque. Pantalla / desplegable de anomalías en secuencia. Pantalla supervisión del estado de equipos y redes de comunicación. Pantalla de alarmas. Y las que la Empresa de Servicios Públicos de CARTAGENITA requiera. Las indicaciones de estado de los equipos o posiciones de finales de carrera u otro tipo de indicaciones contaran con unos colores para mostrar el estado "valido" y colores diferenciados para mostrar la calidad de la señal (Por ejemplo: Fallo de comunicaciones). En caso de indicadores analógicos, su lectura se mostrará dentro de los rangos correctos de operación con colores diferenciados para los estados de alarma, para la calidad de la señal (Por ejemplo: fallo comunicaciones) y para los estados anómalos, como señales fuera de rango o fallo del sensor (hilo roto), adicionalmente al lado de esta debe haber un campo donde se muestra las señales de HH, H, LL, L; este campo se debe poder ocultar y visualizar a voluntad del usuario. Ninguna alarma puede ser desactivada hasta que haya solucionado el origen de esta. En caso de producirse una situación de alarma o anomalía deberá tener su reflejo en el sumario de alarmas y registros en el registro cronológico Los comandos o cambios de consignas que se envíen desde el sistema HMI deberán contar con los bloqueos y validaciones necesarias para impedir operaciones "no seguras". Todos los comandos requerirán una confirmación por parte del operador antes de ser ejecutados. Los indicadores de nivel tendrán asociada una barra que se irá llenando o vaciando en función del nivel representado. Los displays digitales que muestran el estado de alguna señalización se deberán mostrar en un color (rojo o verde según el estado) y con el texto representativo en caso de precisarse.</p>
--	---

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 305 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador, Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
--	--

Para cumplir con el siguiente párrafo El contratista debe suministrar independiente de su función y/o naturaleza todos los equipos, instrumentos, etc. con una indicación de posición de falla, la cual debe ser identificada por el PLC y el HMI:

En caso de pérdida de comunicación con cualquier equipo o instrumento o pérdida de disponibilidad de este, los elementos que dependen de este deben aparecer en un color diferenciado y los indicadores analógicos mostrarán interrogaciones en lugar de valores válidos. Además de esto, aparecerá el indicador "FALLO DE COMUNICACIONES Y/O EQUIPO Y/O INSTRUMENTO" en la barra de título en las pantallas de diagnóstico de los nodos, pudiéndose ver cuál es el nodo que ha perdido la comunicación.

Estación de trabajo HMI (HMI y alarmas)

El Suministro, instalado y configurado debe incluir un servidor multifuncional para supervisión y control, este actuaría también como puesto de visualización en caso de que las estaciones de trabajo fallen, con el siguiente hardware y software instalado:

Hardware:

Tecnología de procesadores	Intel o AMD
Procesadores	i5, equivalente o superior
Memoria	Toda la capacidad de la memoria de equipo debe estar instalada, esta no debe ser inferior a 4GB , DDR3
Discos internos	Dimensionado para almacenar alarmas eventos, tendencias, históricos, base de datos, etc. de 1 año.
Conexión de red	Tarjeta de red con dos puertos 10/100/1000 conector RJ45
Factor de forma	Torre chasis industrial
Fuente	Doble fuente
Interfaces	Ethernet, seriales , usb's, paralelo, etc
Sistema Operativo	Windows 7 o posterior

Monitor de pantalla plana LCD de al menos 19"

Monitor de pantalla plana LCD de al menos 47"

Software debe ser corporativo y no debe tener límites de instalación, ni fechas de vencimiento de las licencias:

Licencia de HMI para 4000 tags o los que el contratista determine con una reserva del 100% en caso de ampliación.

Licencia para monitorear todos los dispositivos conectados a Ethernet.

Windows 7 o posterior.

Diagramas mímicos, visualización, setup de señales y envío de comandos.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 306 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	<p>2. <i>SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador,</i> Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)</p> <p>Registro cronológico de alarmas y eventos. Informe diario. Informe mensual. Almacenamiento histórico a voluntad. Análisis de tendencias a voluntad. Monitoreo y supervisión de todas las alarmas Monitoreo y supervisión de todas las comunicaciones. Monitoreo y supervisión de equipos fallados. El software debe ser original de fábrica y no se aceptaran programas descargados de la Web, todo software y licencia debe ser entregada en CD y/o DVD, además no debe tener límite de tiempo y de uso corporativo, pudiéndose instalar en cualquier computador de EL CLIENTE cuando se requiera.</p> <p>Interconexión La interconexión entre los equipos de supervisión y control y equipos configurables por computador, se realizará mediante un switch Ethernet CON DOBLE PROCESADOR Y FUENTE de alta velocidad diseñado para las necesidades de conectividad de maquinaria industrial. Switch Ethernet CPU: Doble Procesador Alimentación: Fuentes de alimentación redundantes, internas, intercambiables en caliente y con uso compartido de doble carga. Puertos: 10/100/1000BASE-T de 24 puertos</p> <p>Experiencia del vendedor EL VENDEDOR citará su experiencia en el suministro, desarrollo de aplicaciones, configuración, instalación, integración, arranque y puesta en servicio de estos sistemas en Colombia y a nivel mundial. La oferta puede incluir un listado de proyectos similares finalizados o en progreso. En el caso de que aplique, el nombre de las compañías de servicios (integradoras) debe ser citado, junto con el tiempo que han estado asociadas con EL VENDEDOR del sistema. El costo de todo el equipo, programas, servicios y opciones será individualmente analizado e identificado en la oferta de EL VENDEDOR. EL VENDEDOR suministrará suficiente documentación de soporte con la oferta para permitir una evaluación técnica completa. Ello incluye especificaciones técnicas de todo el equipo propuesto.</p>
10. MATERIALES	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 307 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador, Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
--	--

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas

12. DESPERDICIOS

Incluidos

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Definición de términos

EL CLIENTE: Municipio de FACATATIVÁ (Cundinamarca).

EL PROYECTO: "Planta de tratamiento de aguas residuales CARTAGENITA".

EL FABRICANTE: Es la compañía o compañías representadas por EL VENDEDOR, las cuales fabrican los equipos, instrumentos y componentes del sistema.

EL VENDEDOR: La compañía directamente responsable del suministro de los componentes, materiales y/o equipos del sistema.

EL COMPRADOR: La Compañía que representa a EL CLIENTE y está encargado de emitir las órdenes de compra.

LA INSPECCION: La Compañía contratada por EL CLIENTE para inspeccionar el material y/o el trabajo de EL VENDEDOR y/o EL FABRICANTE.

Abreviaturas

CCO: Cuarto de Control de Operaciones

DPS: Dispositivos de Protección Contra Sobretensiones

HVAC: Heating, Ventilating and Air Conditioning

I/O: Input / Output

IP: Internet Protocol

FAT: Factory Acceptance Test

HART: Highway Addressable Remote Transducer

PLC: Programmable Logic Controller

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

SAT: Site Acceptance Test

SIT: Site Integration Test

Referencias:

Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA.

Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA.

Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema, suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 308 de 411

1. ITEM No 21.1.1-21.1.2- 21.1.3-21.1.4- 21.1.5	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA HMI-Visualizador, Suministro COMPUTADOR DE ESCRITORIO Tipo Work Station (WS) Procesador: AMD A8 7410QC Memoria: 4GB Disco Duro: 1 TB Teclado y Mouse, Licencias y Programación del Sistema de Supervisión, Suministro, instalación y configuración de Red LAN, Suministro Monitor 23", Suministro IMPRESORA Multifuncional tipo Todo En Uno Hp Laserjet Pro M127Fn HEWLETT PACKARD, REF:HP-M127FN PLU:HP-M127FN (INS1), (INS2), (INS3), (INS4), (INS5)
	Materiales descritos en el numeral 10.
	Equipo descrito en el numeral 11.
	Mano de obra.
	Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

21.2 SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN

ITEM No 21.2.1; suministro de indicador de posición para válvula de control de aire

ITEM No 21.2.1	suministro de indicador de posición para válvula de control de aire
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN Unidad
4. DESCRIPCION	suministro de indicador de posición para válvula de control de aire
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	<p>El indicador, la electrónica y el cable de conexión están alojados en una caja herméticamente encapsulada de dimensiones pequeñas; diseñados para instalarse en una planta de aguas residuales PTAR. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.</p> <p>Los implementos y sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas mencionadas.</p> <p>El CONTRASTISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, nivel del tanque, grado de protección, alimentación, temperatura, estado entre otros enunciado en estas especificaciones técnicas para lograr el rendimiento y precisión especificada.</p>
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>El medidor deberá ser diseñado con un cerramiento que cumpla NEMA 6, IP68.</p> <p>El medidor deberá ser soportado en montaje superior, con un sistema de sujeción metálico, también puede montarse en un sistema extensible o suspendido sobre la canalización.</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 309 de 411

ITEM No 21.2.1	suministro de indicador de posición para válvula de control de aire
	La conexión al proceso de estos transmisores será mediante sujeción de una pinza de retención de 175 mm, asegurando la completa y permanente inmersión del transmisor en el tanque, el cable pasará entre la pinza hasta la caja de conexión.
ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS	El CONTRATISTA deberá incluir dentro de los costos del suministro, todos aquellos relacionados con la asistencia de personal especializado durante las pruebas y puesta en servicio de los elementos y equipo suministrados. Adicional el transmisor de nivel deberá cumplir con todos los parámetros estipulados en norma WRAS y ACS "Homologación para aguas residuales". Todos los materiales y equipos están sujetos a las pruebas pertinentes establecidas por las normas mencionadas en esta especificación.
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.
10. MATERIALES	Las piezas especiales y accesorios, tales como transmisores, cerramiento, visualizadores y soporte, etc., deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos;
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	<p>Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA</p> <p>Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA</p> <p>Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA</p> <p>NORMAS TÉCNICAS</p> <p>American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)</p> <p>B16.5 Pipe Flanges and Flanges Fittings.</p> <p>ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard</p> <p>ANSI/TIA/EIA 569-A, B Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces.</p> <p>ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure</p> <p>ANSI J-STD-607-A Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications</p> <p>ANSI/TIA/EIA 758 Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard</p> <p>ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 310 de 411

ITEM No 21.2.1	suministro de indicador de posición para válvula de control de aire
Metal Seats	
European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)	
EN 50173-1, 2, 3 to 3 Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1	
EN 50174-1, 2, 3 Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3	
EN 50310 Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment	
EN 50346 Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling	
American Society for Testing and Materials (ASTM)	
Section II-B Material Specifications, Part B, Nonferrous materials	
B 3 Specification for Soft or Annealed Copper Wire.	
B 8 Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft.	
B 33 Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.	
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)	
S-61-402 Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5)	
S-66-524 Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7)	
S-68-516 Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)	
American Petroleum Institute – API	
API RP 550 Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems.	
API RP 551 Process Measurement Instrumentation.	
API RP 552 Transmission Systems.	
API 5B Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.	
The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)	
S5.1 Standard Instrument Symbols.	
S20 Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves.	
ISA-50.02 Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 311 de 411

ITEM No 21.2.1	suministro de indicador de posición para válvula de control de aire
IEC	
IEC 60617-DB	Graphical Symbols for Diagrams.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60079	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.
IEC 60331 Integrity	Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity
IEC 60332	Tests on Electric Cables under Fire Conditions
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures
International Organization for Standardization (ISO)	
ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premise Cabling
ISO/IEC 14763-1 to 3	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3
ISO/IEC 18010	Information Technology – Pathways and Spaces for Customer Premise Cabling
NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)	
NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and Cables
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	
National Electrical Code, Article 725	
Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10.	
Equipo descrito en el numeral 11.	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 312 de 411

ITEM No 21.2.1	suministro de indicador de posición para válvula de control de aire
Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM No 21.2.2; Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
3. UNIDAD DE MEDIDA UN Unidad	
4. DESCRIPCION	Suministro e instalación del Medidor multiparametrico de calidad de agua, turbidez, ph, y cloro.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	<p>Condiciones de trabajo: Para los tres sensores el transmisor del sensor debe tener una señal de salida analógica 4 – 20 mA. Según requerimiento puede tener una salida digital Modbus TCP; el voltaje de alimentación de los transmisores estará entre 10 y 36 VDC.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sensor de Cloro debe trabajar en un rango de temperatura entre >5 a <45°C. La presión permitida de trabajo será a 0,5 bares, debe asegurarse que no haya cambios bruscos en los niveles de presión (Picos) o vibraciones que puedan alterar la señal de medida. <p>La rata de flujo será de 30 l/h.</p> <p>El sensor debe tener una señal de salida acorde al transmisor.</p> <p>Para asegurar el correcto funcionamiento del sensor de Cloro es necesario que las condiciones del agua de los tanques se encuentren bajo los parámetros de la resolución 2115 de 2007, la cual establece las condiciones óptimas en las cual debe estar el aguas residuales.</p> <p>El sensor mide Cloro Libre con una resolución de 0,01 mg/L el tiempo de respuesta máximo es de 2 minutos. En el momento de su arranque inicial el equipo se autoajusta después de dos (2) horas de trabajo.</p> <p>El rango de medida de los transmisores de Cloro Libre debe ser 0,01 a 5 ,00 mg/L.</p> <p>Los transmisores de Cloro Libre deberán ser suministrados con un indicador local fijo o móvil. El indicador local debe ser tipo LCD, configurable en unidades de ingeniería, diseñado para la indicación remota en procesos de medida de Cloro Libre.</p> <p>La conexión al proceso será a través de una interface en acrílico la cual se conecta a través de una manguera al agua a ser analizada y donde la interface contiene un</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 313 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
	<p>regulador que permite ajustar el caudal a las condiciones requeridas de medición del instrumento.</p> <p>El sensor se soporta a la interface en acrílico mediante un sistema de sujeción por anillo de empaque de caucho por medio de un sistema roscado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sensor de Turbidez debe cumplir como mínimo con las siguientes condiciones de servicio que le permitan garantizar un excelente funcionamiento. <p>La presión permitida de trabajo será a 10 Bar (140 PSI) incluido el cable de conexión del sensor y un grado de protección IP68.</p> <p>La temperatura ambiente debe estar entre 0°C a 60 °C (32 a 140 °F). Gracias al sistema de limpieza por ultrasonido garantiza que el sensor no exceda los 40°C (104°F).</p> <p>El sensor debe tener una señal de salida acorde al transmisor.</p> <p>Para asegurar el correcto funcionamiento del sensor de turbidez es necesario tener un sistema de limpieza por ultrasonido.</p> <p>El sensor Turbidez debe tener un sistema de resolución automática según se rango de medición. En todo caso la resolución mínima de Turbidez debe ser de 0,01 NTU.</p> <p>El sensor de Turbidez debe tener un rango de medición de 0.05 a 4 NTU con una precisión según la norma DIN ISO 5725 o DIN 1319, respectivamente <0,015% o ≥0.006 NTU.</p> <p>Los transmisores de turbidez deberán ser suministrados con un indicador local fijo o móvil. El indicador local debe ser tipo LCD, configurable en unidades de ingeniería, diseñado para la indicación remota en procesos de medida de Turbidez.</p> <p>La conexión al proceso será a través de una SKID en tubería PVC de 2" aprox. la cual se conecta a través de una manguera al agua a ser analizada. El sensor se instala en un ángulo de 45° donde el haz de infrarrojo es paralelo al eje de la tubería y en oposición al sentido de flujo del agua a analizar.</p> <p>El sensor se soporta mediante un sistema de sujeción por anillo de empaque de caucho por medio de un sistema roscado al SKID de tubería PVC.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sensor de pH debe cumplir como mínimo con las siguientes condiciones de servicio que le permitan garantizar un excelente funcionamiento. <p>La presión permitida de trabajo será a 10 bar (140 psi) incluido el cable de conexión del sensor y un grado de protección IP68.</p> <p>La temperatura de operación debe estar entre 0°C a 60 °C (32 a 140 °F).</p> <p>El sensor debe tener una señal de salida acorde al transmisor.</p> <p>Para asegurar el correcto funcionamiento del sensor de pH es necesario que las condiciones del agua de los tanques se encuentren bajo los parámetros de la resolución 2115 de 2007, la cual establece las condiciones óptimas en las cuales debe estar el aguas residuales.</p> <p>El sensor de pH debe tener un preamplificador integrado para máxima resolución de medida con una señal de salida de baja impedancia.</p> <p>El sensor de pH debe tener un rango de medición entre 0 a 14.</p> <p>Los transmisores de pH deberán ser suministrados con un indicador local fijo o móvil. El indicador local debe ser tipo LCD, configurable en unidades de ingeniería, diseñado para</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 314 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
	<p>la indicación remota en procesos de medida de pH.</p> <p>La conexión al proceso será a través de un SKID en tubería PVC de 2" aprox. la cual se conecta a través de una manguera al agua a ser analizada. El sensor se instala en oposición al sentido de flujo del agua a analizar.</p> <p>El sensor se soporta mediante un sistema de sujeción por anillo de empaque de caucho por medio de un sistema roscado al SKID de tubería PVC.</p>
	<p>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</p> <p>Los sensores de Cloro deberán ser aptos para el uso en aguas residuales.</p> <p>La medida de la variable de Cloro será por medio de una membrana o sonda recubierta (sistema de electrodo) de medición amperimétrica que permita indicar la cantidad de Cloro Libre existente en el agua.</p> <p>Se debe realizar una inspección visual semanalmente de la membrana para determinar si es necesario realizar mantenimiento y/o limpieza a la misma; esto depende de la calidad y condiciones del agua del tanque. En condiciones normales la membrana junto con su tapa debe ser cambiada periódicamente cada año.</p> <p>El electrolito que contiene la membrana debe ser reemplazado cada 3 a 6 meses, este tiempo está definido igualmente por la calidad y condiciones del agua del proceso.</p> <p>El sensor de Turbidez debe estar diseñado para trabajos en sistemas acuosos donde exista la posibilidad de partículas en suspensión y se pueda determinar a través de absorción la turbidez existente en la muestra.</p> <p>Debe ser un equipo de construcción robusta con sistema de limpieza por ultrasonido, generando una vibración que impida el crecimiento de agentes contaminantes en la membrana; garantizando mediciones fiables a largo plazo de servicio y bajos costos de mantenimiento.</p> <p>Se debe realizar una inspección visual a la lente del sistema una vez por mes</p> <p>El sensor de pH debe estar diseñado para trabajos en sistemas acuosos donde sea necesario la medición de la concentración de los iones de hidronio (H_3O^+), para determinar la acidez o alcalinidad de la solución.</p> <p>Debe ser un equipo de construcción robusta con sistema de compensación por temperatura; garantizando mediciones fiables a largo plazo de servicio y bajos costos de mantenimiento.</p> <p>Se debe realizar una inspección visual al sensor de pH una (1) vez al mes y se debe realizar el cambio del electrodo entre 12 y 18 meses dependiendo de las condiciones de servicio.</p>
	<p>ALCANCE</p> <p>Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.</p>
	<p>8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS</p> <p>9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</p> <p>El proceso de fabricación deberá desarrollarse siguiendo los lineamientos establecidos en</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 315 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
	<p>el programa de aseguramiento de calidad del fabricante del instrumento. Si El municipio de FACATATIVÁ. así lo requiere, el CONTRATISTA y/o Fabricante deberá suministrar documentos que describan el procedimiento de aseguramiento de calidad en el proceso de fabricación, ensamble o calibración</p> <p>Los sensores de cloro serán diseñados para instalarse en la placa o al lado de un tanque de distribución de agua. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.</p> <p>Los sensores de turbidez y ph serán diseñados para instalarse un tanque de distribución de agua. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.</p> <p>Los sensores de cloro, turbidez y ph y sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas mencionadas.</p> <p>El CONTRATISTA deberá expedir una carta de garantía de los instrumentos suministrados contra cualquier defecto de fabricación y/o desempeño válida por un período de dos (2) años contados a partir de la fecha de despacho del mismo.</p> <p>El CONTRASTISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, velocidades, temperatura, estado y flujo enunciado en estas especificaciones técnicas para lograr el rendimiento y precisión especificada.</p> <p>Será responsabilidad del CONTRATISTA empacar adecuadamente los materiales para protegerlos durante el transporte al sitio del proyecto, durante el almacenamiento previo a su instalación y para su manejo en el sitio de la obra.</p> <p>Todos los indicadores locales de presión deberán ser empacados en bolsas plásticas a prueba de humedad con bolsas de silicagel en su interior y se protegerán con acolchonamiento de espuma de poliuretano o similar.</p> <p>En el evento de que hubiese algún daño en el material o equipo transportado, el CONTRATISTA deberá reparar el daño y asumir todos los costos, incluyendo los de transporte, aún en el caso de que la compañía de seguros se niegue a reconocer tales costos.</p> <p>Todos los embalajes que contienen material o equipo serán marcados en forma apropiada y legible incluyendo como mínimo la siguiente información:</p> <p>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES de CARTAGENITA (Cundinamarca)</p> <p>PTAR CARTAGENITA</p> <p>Descripción del contenido</p> <p>Destino</p> <p>Número de identificación del equipo (TAG NUMBER)</p> <p>Número de la Orden de Compra</p> <p>Lugar de origen</p> <p>Fecha de Embarque</p> <p>Nombre del CONTRATISTA</p> <p>Nombre del Fabricante</p> <p>Dimensiones globales del embalaje (alto, largo, ancho)</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 316 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)			
Peso Bruto				
10. MATERIALES				
Los materiales de construcción para el sensor de cloro serán en plástico de ingeniería que soporte la acción del agua y del cloro, atóxicos.				
Material de Transmisor y Caja de Conexión				
Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.				
Transmisor:				
Los materiales de construcción serán en plástico de ingeniería que soporte la acción del agua y del cloro, atóxicos				
Caja de conexión:				
N/A				
Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.				
Transmisor:				
Será en acero inoxidable y su grado protección IP68.				
Caja de conexión:				
N/A				
Los materiales de construcción de los sensores de turbidez son su cuerpo en acero inoxidable, con una tapa en PVC y el soporte del sensor será en POM, con un sistema de autolimpieza del lente de medición por sistema de ultrasonido incorporado y lente a prueba de rayones fabricado en zafiro, todo el sistema de garantizar una protección IP68.				
Los materiales de construcción para los sensores de ph son su cuerpo en acero inoxidable, con una tapa en PVC y el soporte del sensor será en POM, todo el sistema de garantizar una protección IP68.				
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas				
12. DESPERDICIOS				
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA		
		Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES				
Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA				
Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA				
Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA				
NORMAS TÉCNICAS				
American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)				
B16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings.			
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard			
ANSI/TIA/EIA 569-A, B	Commercial Building Standards for Telecommunications			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 317 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
Pathways and Spaces.	ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure
ANSI J-STD-607-A Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications	ANSI/TIA/EIA 758 Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard
ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Metal Seats	
European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)	
EN 50173-1, 2, 3	Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1 to 3
EN 50174-1, 2, 3	Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3
EN 50310	Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment
EN 50346	Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling
American Society for Testing and Materials (ASTM)	
Section II-B	Material Specifications, Part B, Nonferrous materials
B 3	Specification for Soft or Annealed Copper Wire.
B 8	Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft.
B 33	Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)	
S-61-402	Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5)
S-66-524	Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7)
S-68-516	Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)
American Petroleum Institute – API	
API RP 550	Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems.
API RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API RP 552	Transmission Systems.
API 5B	Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 318 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)	
S5.1	Standard Instrument Symbols.
S20	Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves.
ISA-50.02	Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems
IEC	
IEC 60617-DB	Graphical Symbols for Diagrams.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60079	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.
IEC 60331 Integrity	Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity
IEC 60332	Tests on Electric Cables under Fire Conditions
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures
International Organization for Standardization (ISO)	
ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premise Cabling
ISO/IEC 14763-1 to 3	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3
ISO/IEC 18010	Information Technology – Pathways and Spaces for Customer Premise Cabling
NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)	
NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and Cables
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	
National Electrical Code, Article 725	
Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 319 de 411

ITEM No 21.2.2	Suministro e instalación Medidor multiparamétrico de calidad de agua, Turbidez, pH, Cloro. (INS7)
	más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema, suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM No 21.2.3. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)

1. ITEM No 21.2.3	2. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN Unidad
4. DESCRIPCION	Suministro e instalación Transmisor de Presión.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	<p>Condiciones de trabajo:</p> <p>El medidor de presión será diseñado para instalarse en el sistema de tratamiento de aguas residuales, con clima tropical húmedo. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.</p> <p>El medidor y todos sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas referenciadas.</p> <p>El CONTRASTISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, velocidades, temperatura, estado y flujo para lograr el rendimiento y precisión especificada..</p> <p>El transmisor de presión deberá ser diseñado para mediciones de presión relativa con célula de cerámica y para aplicaciones generales de dos o tres hilos, con precisión de medida hasta 0,065%, dinámica de rango de medida de 100:1, con Parametrización vía tres teclas y HART</p> <p>Deberán ser transmisores de presión digitales que ofrecen gran comodidad de uso. Con una precisión de medida de 0,075%. La Parametrización se realizará con teclas integradas o vía la interfaz HART.</p> <p>El transmisor deberá tener una funcionalidad tal que permita adaptarse a los requisitos de</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 320 de 411

1. ITEM No 21.2.3	2. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)
	la instalación, con manejo de ajuste que se realice fácilmente.
	Los transmisores no tendrán necesariamente un modo de protección de "Seguridad intrínseca" o "Envolvente antideflagrante" debido a que no se encuentra en área clasificada.
	Los transmisores deberán tener certificado de homologación CE y que cumplan las correspondientes normas europeas armonizadas (ATEX).
	Deberá estar disponible con diferentes tipos de sellos separadores, de acuerdo a la sugerencia de EL VENDEDOR.
	Deberá poseer rendimiento mejorado mediante electrónica de procesamiento digital de señales (DSP).
	No contendrá partes móviles que puedan sufrir desgaste.
	Alcance de medida (ajustable gradualmente): (-15 a 600 psi)
	Deberá tener salida de 4mA a 20 mA, con un límite superior ajustable entre 20mA a 22,5 mA y las señales de alarma serán a 3,6 mA, 22 mA y 24 mA, con carga de 230Ω
	Con protección activa o pasiva configurable con lógica positiva o negativa, activa a 24 Vdc con resistencia de 300 Ω y positiva a colector abierto a 30 V dc con una carga <= 200mA
	Con óptimo funcionamiento entre -20 °C y 50 °C
	Bajo consumo de potencia max 15w
	Tipo de alimentación de +/- 15% de 0Vdc a 36 Vdc
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
	Los sensores de Cloro deberán ser aptos para el uso en aguas residuales.
	Se debe realizar una inspección visual semanalmente de la membrana para determinar si es necesario realizar mantenimiento y/o limpieza a la misma; esto depende de la calidad y condiciones del agua del tanque. En condiciones normales la membrana junto con su tapa debe ser cambiada periódicamente cada año.
ALCANCE	
	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
	El proceso de fabricación deberá desarrollarse siguiendo los lineamientos establecidos en el programa de aseguramiento de calidad del fabricante del instrumento. Si El municipio de FACATATIVÁ. así lo requiere, el CONTRATISTA y/o Fabricante deberá suministrar documentos que describan el procedimiento de aseguramiento de calidad en el proceso de fabricación, ensamble o calibración
	El CONTRATISTA deberá expedir una carta de garantía de los instrumentos

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 321 de 411

1. ITEM No 21.2.3	2. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)
	<p>suministrados contra cualquier defecto de fabricación y/o desempeño válida por un período de dos (2) años contados a partir de la fecha de despacho del mismo.</p> <p>El CONTRASTISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, velocidades, temperatura, estado y flujo enunciado en estas especificaciones técnicas para lograr el rendimiento y precisión especificada.</p> <p>Será responsabilidad del CONTRATISTA empacar adecuadamente los materiales para protegerlos durante el transporte al sitio del proyecto, durante el almacenamiento previo a su instalación y para su manejo en el sitio de la obra.</p> <p>Todos los indicadores locales de presión deberán ser empacados en bolsas plásticas a prueba de humedad con bolsas de silicagel en su interior y se protegerán con acolchonamiento de espuma de poliuretano o similar.</p> <p>En el evento de que hubiese algún daño en el material o equipo transportado, el CONTRATISTA deberá reparar el daño y asumir todos los costos, incluyendo los de transporte, aún en el caso de que la compañía de seguros se niegue a reconocer tales costos.</p> <p>Todos los embalajes que contienen material o equipo serán marcados en forma apropiada y legible incluyendo como mínimo la siguiente información:</p> <p>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES de CARTAGENITA (Cundinamarca)</p> <p>PTAR CARTAGENITA</p> <p>Descripción del contenido</p> <p>Destino</p> <p>Número de identificación del equipo (TAG NUMBER)</p> <p>Número de la Orden de Compra</p> <p>Lugar de origen</p> <p>Fecha de Embarque</p> <p>Nombre del CONTRATISTA</p> <p>Nombre del Fabricante</p> <p>Dimensiones globales del embalaje (alto, largo, ancho)</p> <p>Peso Bruto</p>
10. MATERIALES	<p>Material de Transmisor y Caja de Conexión</p> <p>Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.</p> <p>Transmisor:</p> <p>Los materiales de construcción serán en plástico de ingeniería que soporte la acción del agua y del cloro, atóxicos</p> <p>Caja de conexión:</p> <p>N/A</p> <p>Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.</p> <p>Transmisor:</p>

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 322 de 411

1. ITEM No 21.2.3	2. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)			
Será en acero inoxidable y su grado protección IP68. Caja de conexión: N/A				
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas				
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES				
Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA				
NORMAS TÉCNICAS				
American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)				
B16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings.			
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard			
ANSI/TIA/EIA 569-A, B	Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces.			
ANSI/TIA/EIA 606-A	Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure			
ANSI J-STD-607-A	Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications			
ANSI/TIA/EIA 758	Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard			
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Metal Seats			
European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)				
EN 50173-1, 2, 3	Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1 to 3			
EN 50174-1, 2, 3	Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3			
EN 50310	Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment			
EN 50346	Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling			
American Society for Testing and Materials (ASTM)				
Section II-B	Material Specifications, Part B, Nonferrous materials			
B 3	Specification for Soft or Annealed Copper Wire.			
B 8	Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper			

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 323 de 411

1. ITEM No 21.2.3	2. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)
Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft. B 33 Purposes.	Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)	
S-61-402 S-66-524 S-68-516	Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5) Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7) Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)
American Petroleum Institute – API	
API RP 550 API RP 551 API RP 552 API 5B	Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems. Process Measurement Instrumentation. Transmission Systems. Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.
The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)	
S5.1 S20 ISA-50.02	Standard Instrument Symbols. Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves. Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems
IEC	
IEC 60617-DB IEC 60529 IEC 60079 IEC 60331 IEC 60332 IEC 60529	Graphical Symbols for Diagrams. Degrees of protection provided by enclosures (IP Code). Electrical apparatus for explosive gas atmospheres. Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity Tests on Electric Cables under Fire Conditions Degrees of Protection Provided by Enclosures
International Organization for Standardization (ISO)	
ISO/IEC 11801 ISO/IEC 14763-1 to 3 ISO/IEC 18010	Generic Cabling for Customer Premise Cabling Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3 Information Technology – Pathways and Spaces for Customer

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 324 de 411

1. ITEM No 21.2.3	2. Suministro Transmisor de Presión. (INS8)
Premise Cabling	
NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)	
NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and
Cables	
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	
National Electrical Code, Article 725	
Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema, suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10.	
Equipo descrito en el numeral 11.	
Mano de obra.	
Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM No 21.2.4. Suministro de transmisor tipo radar de 0 a 8 metros(INS9)

ITEM No 21.2.4	2. Suministro e instalación de un medidor Ultrasónico de nivel (LIT) con rango de medición hasta 8 m. Incluye accesorios, pruebas de campo y puesta a punto. (INS9)
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN Unidad
4. DESCRIPCION	Suministro e instalación del transmisor de nivel de tipo inmersión para la medida de nivel

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 325 de 411

ITEM No 21.2.4	2. Suministro e instalación de un medidor Ultrasónico de nivel (LIT) con rango de medición hasta 8 m. Incluye accesorios, pruebas de campo y puesta a punto. (INS9)
	hidrostático. Diseñado para la medición de los niveles de líquidos en tanques, depósitos, canales y embalses.
	5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM
	Los transmisores de nivel serán del tipo sonda de inmersión para la medida de nivel hidrostático, diseñado para la medición de los niveles de líquidos en tanques, depósitos, canales y embalses.
	El transmisor debe disponer de un sensor piezorresistivo rasante con membrana de medida de acero inoxidable. La membrana de medida debe estar protegida de manera eficiente de las influencias exteriores, por medio de una cubierta de protección.
	El sensor, la electrónica y el cable de conexión están alojados en una caja herméticamente encapsulada de dimensiones pequeñas; diseñados para instalarse en una planta de aguas residuales PTAR. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.
	Los implementos y sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas mencionadas.
	Los transmisores electrónicos de nivel deberán ser suministrados con un indicador local. El indicador local debe ser tipo LCD, configurable en unidades de ingeniería, diseñado para la indicación remota en procesos de medida de nivel, que permita la captura, el registro y la presentación remota de datos en computadora local con software gratis.
	El CONTRASTISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, nivel del tanque, grado de protección, alimentación, temperatura, estado entre otros enunciado en estas especificaciones técnicas para lograr el rendimiento y precisión especificada.
	PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
	El medidor deberá ser diseñado con un cerramiento que cumpla NEMA 6, IP68.
	El medidor deberá ser soportado en montaje superior, con un sistema de sujeción metálico, también puede montarse en un sistema extensible o suspendido sobre la canalización.
	La conexión al proceso de estos transmisores será mediante sujeción de una pinza de retención de 175 mm, asegurando la completa y permanente inmersión del transmisor en el tanque, el cable pasará entre la pinza hasta la caja de conexión.
	El voltaje de alimentación de los transmisores de nivel estará entre 10 y 36 VDC, propio de los instrumentos transmisores indicadores de nivel, el cual se entregará en los mismos hilos de la señal de 4-20mA.
	Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.
	Transmisor:
	Membrana separadora: Acero inox., N° de mat. 1.4571/316Ti. Cajas: Acero inox., N° de mat. 1.4571/316Ti. Junta Anular: Vitón. Protección: IP68
	Caja de conexión:
	La caja de conexión del cable del transmisor será de material Policarbonato con entrada de cable 2 x M20x1,5 Grado de protección IP65.
	La conexión al proceso de estos transmisores será mediante sujeción de una pinza de

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 326 de 411

ITEM No 21.2.4	2. Suministro e instalación de un medidor Ultrasónico de nivel (LIT) con rango de medición hasta 8 m. Incluye accesorios, pruebas de campo y puesta a punto. (INS9)	
retención de 175 mm, asegurando la completa y permanente inmersión del transmisor en el tanque, el cable pasará entre la pinza hasta la caja de conexión. Los transmisores electrónicos de nivel deberán ser suministrados con su respectivo soporte y/o pinza de retención para el cable.		
6. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.		
7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS El CONTRATISTA deberá incluir dentro de los costos del suministro, todos aquellos relacionados con la asistencia de personal especializado durante las pruebas y puesta en servicio de los elementos y equipo suministrados. Adicional el transmisor de nivel deberá cumplir con todos los parámetros estipulados en norma WRAS y ACS "Homologación para aguas residuales". Todos los materiales y equipos están sujetos a las pruebas pertinentes establecidas por las normas mencionadas en esta especificación.		
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION La señal de tensión de salida del sensor es conducida hacia el sistema electrónico, donde se convierte en una señal de corriente de salida equivalente a 4 - 20 mA. Los trasmisores electrónicos de nivel deberán cumplir según la IEC 60770-1 con la siguiente desviación de medida en caso de ajuste de punto límite, incluido histéresis y repetibilidad, del 0.3% del valor final del rango. El rango de medida de los trasmisores electrónicos de nivel debe ser de 0 a 6 m., de tal forma que garantice el total cubrimiento de la profundidad del tanque de operación. El rango de medida de los trasmisores electrónicos de nivel debe seleccionarse en forma tal que la máxima presión de operación no exceda el 80% del valor total de la escala. Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren. Membrana separadora: Acero inox., N° de mat. 1.4571/316Ti. Cajas: Acero inox., N° de mat. 1.4571/316Ti. Junta Anular: Vitón. Protección: IP68		
10. MATERIALES Las piezas especiales y accesorios, tales como trasmisores, cerramiento, visualizadores y soporte, etc., deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos;		
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas		
12. DESPERDICIOS Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA NORMAS TÉCNICAS		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 327 de 411

ITEM No 21.2.4	2. Suministro e instalación de un medidor Ultrasónico de nivel (LIT) con rango de medición hasta 8 m. Incluye accesorios, pruebas de campo y puesta a punto. (INS9)
American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)	
B16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings.
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
ANSI/TIA/EIA 569-A, B	Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces.
ANSI/TIA/EIA 606-A	Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure
ANSI J-STD-607-A	Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications
ANSI/TIA/EIA 758	Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Metal Seats
European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)	
EN 50173-1, 2, 3	Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1 to 3
EN 50174-1, 2, 3	Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3
EN 50310	Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment
EN 50346	Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling
American Society for Testing and Materials (ASTM)	
Section II-B	Material Specifications, Part B, Nonferrous materials
B 3	Specification for Soft or Annealed Copper Wire.
B 8	Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft.
B 33	Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)	
S-61-402	Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5)
S-66-524	Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7)
S-68-516	Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)
American Petroleum Institute – API	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 328 de 411

ITEM No 21.2.4	2. Suministro e instalación de un medidor Ultrasónico de nivel (LIT) con rango de medición hasta 8 m. Incluye accesorios, pruebas de campo y puesta a punto. (INS9)
API RP 550	Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems.
API RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API RP 552	Transmission Systems.
API 5B	Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.
The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)	
S5.1	Standard Instrument Symbols.
S20	Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves.
ISA-50.02	Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems
IEC	
IEC 60617-DB	Graphical Symbols for Diagrams.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60079	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.
IEC 60331	Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity
IEC 60332	Tests on Electric Cables under Fire Conditions
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures
International Organization for Standardization (ISO)	
ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premise Cabling
ISO/IEC 14763-1 to 3	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3
ISO/IEC 18010	Information Technology – Pathways and Spaces for Customer Premise Cabling
NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)	
NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and Cables
Cables	
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	
National Electrical Code, Article 725	

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 329 de 411

ITEM No 21.2.4	2. Suministro e instalación de un medidor Ultrasónico de nivel (LIT) con rango de medición hasta 8 m. Incluye accesorios, pruebas de campo y puesta a punto. (INS9)
-----------------------	--

Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM No 21.2.5-21.2.6-21.2.7. Suministro e instalación de medidor electromagnético de caudal (FIT) para tubería de 12", 8", 6", pruebas de campo y puesta a punto. (INS10), (INS11), (INS12)

1. ITEM No 21.2.5 -21.2.6-21.2.7	2. Suministro e instalación de medidor electromagnético de caudal (FIT) para tubería de 16", 8", 6", pruebas de campo y puesta a punto. (INS10), (INS11), (INS12)
---	--

3. UNIDAD DE MEDIDA UN Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación del medidor de flujo en una planta de manejo de agua, con clima tropical húmedo.

Suministro e instalación de encerramientos resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCIÓN DEL ITEM

El medidor deberá ser identificado de manera permanente con una etiqueta construida en acero inoxidable de calidad mínima SS 304, la cual debe contener como mínimo la siguiente información:

Identificación del instrumento (Tag).

Fabricante.

Modelo.

Número de serie.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 330 de 411

1. ITEM No 21.2.5 -21.2.6-21.2.7	2. Suministro e instalación de medidor electromagnético de caudal (FIT) para tubería de 16", 8", 6", pruebas de campo y puesta a punto. (INS10), (INS11), (INS12)
Rango de Medida.	
Fecha de fabricación.	
Material de las partes expuestas al fluido de proceso.	
Cualquier otra información que el fabricante considere necesaria.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
El medidor deberá ser diseñado con un cerramiento que cumpla NEMA 6, IP68.	
El medidor deberá ser soportado en montaje superior, con un sistema de sujeción metálico, también puede montarse en un sistema extensible o suspendido sobre la canalización.	
El medidor de flujo será diseñado para instalarse en una planta de manejo de agua, con clima tropical húmedo. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas.	
El medidor y todos sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas referenciadas.	
El CONTRATISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, velocidades, temperatura, estado y flujo para lograr el rendimiento y precisión especificada.	
6. ALCANCE	
Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS	
El CONTRATISTA deberá incluir dentro de los costos del suministro, todos aquellos relacionados con la asistencia de personal especializado durante las pruebas y puesta en servicio del equipo en la PTAR CARTAGENITA.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
El transmisor de flujo deberá ser Ultrasónico de mínimo 3-haces independientes en línea para líquidos, diseñado especialmente para reducir brindar una medida precisa con bajos costos de mantenimiento.	
Deberá poseer rendimiento mejorado mediante electrónica de procesamiento digital de señales (DSP).	
No contendrá partes móviles que puedan sufrir desgaste.	
El medidor deberá ser diseñado con un cerramiento que cumpla NEMA 6, IP68	
El sensor deberá tener un acabado liso, sin obstrucciones al caudal.	
El medidor y todos sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas referenciadas.	
10. MATERIALES	
Las piezas especiales y accesorios, tales como sensores, cerramiento, DSP, visualizadores y soporte, etc., deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 331 de 411

**1. ITEM No 21.2.5
-21.2.6-21.2.7** **2. Suministro e instalación de medidor electromagnético de caudal (FIT) para tubería de 16", 8", 6", pruebas de campo y puesta a punto. (INS10), (INS11), (INS12)**

12. DESPERDICIOS Incluidos	13. MANO DE OBRA <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
--------------------------------------	---

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA
Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA

Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA

NORMAS TÉCNICAS

American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)

B16.5 Pipe Flanges and Flanges Fittings.

ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
ANSI/TIA/EIA 569-A, B Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces.

ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure

ANSI J-STD-607-A Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications

ANSI/TIA/EIA 758 Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard

ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Metal Seats

European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)

EN 50173-1, 2, 3 Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1 to 3

EN 50174-1, 2, 3 Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3

EN 50310 Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment

EN 50346 Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling

American Society for Testing and Materials (ASTM)

Section II-B Material Specifications, Part B, Nonferrous materials

B 3 Specification for Soft or Annealed Copper Wire.

B 8 Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft.

B 33 Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.

Insulated Cable Engineers Association (ICEA)

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 332 de 411

1. ITEM No 21.2.5 -21.2.6-21.2.7	2. Suministro e instalación de medidor electromagnético de caudal (FIT) para tubería de 16", 8", 6", pruebas de campo y puesta a punto. (INS10), (INS11), (INS12)
---	--

S-61-402	Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5)
S-66-524	Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7)
S-68-516	Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)

American Petroleum Institute – API

API RP 550	Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems.
API RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API RP 552	Transmission Systems.
API 5B	Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.

The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)

S5.1	Standard Instrument Symbols.
S20	Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves.
ISA-50.02	Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems

IEC

IEC 60617-DB	Graphical Symbols for Diagrams.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60079	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.
IEC 60331 Integrity	Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity
IEC 60332	Tests on Electric Cables under Fire Conditions
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures

International Organization for Standardization (ISO)

ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premise Cabling
ISO/IEC 14763-1 to 3	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3
ISO/IEC 18010	Information Technology – Pathways and Spaces for Customer Premise Cabling

NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 333 de 411

1. ITEM No 21.2.5 -21.2.6-21.2.7	2. Suministro e instalación de medidor electromagnético de caudal (FIT) para tubería de 16", 8", 6", pruebas de campo y puesta a punto. (INS10), (INS11), (INS12)
Cables	
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	
National Electrical Code, Article 725	
Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10.	
Equipo descrito en el numeral 11.	
Mano de obra.	
Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 21.2.8 Suministro LSH interruptor de nivel alto

ITEM No 21.2.8	Suministro LSH interruptor de nivel alto
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN Unidad
4. DESCRIPCION	Suministro LSH interruptor de nivel alto
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	El indicador, la electrónica y el cable de conexión están alojados en una caja herméticamente encapsulada de dimensiones pequeñas; diseñados para instalarse en una planta de aguas residuales PTAR. Los encerramientos deberán ser resistentes al deterioro debido a las condiciones climáticas. Los implementos y sus accesorios serán suministrados totalmente nuevos, libres de

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 334 de 411

ITEM No 21.2.8	Suministro LSH interruptor de nivel alto
	<p>Los interruptores electrónicos de nivel deberán ser suministrados con un indicador local. El indicador local debe ser tipo LCD, configurable en unidades de ingeniería, diseñado para la indicación remota en procesos de medida de nivel, que permita la captura, el registro y la presentación remota de datos en computadora local con software gratis. Imperfecciones y ellos deben cumplir con las últimas revisiones de las normas mencionadas.</p> <p>El CONTRASTISTA será responsable de la adecuada selección del equipo de acuerdo con las características del producto, presiones, nivel del tanque, grado de protección, alimentación, temperatura, estado entre otros enunciado en estas especificaciones técnicas para lograr el rendimiento y precisión especificada.</p>
	<p>PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</p> <p>El medidor deberá ser diseñado con un cerramiento que cumpla NEMA 6, IP68.</p> <p>El medidor deberá ser soportado en montaje superior, con un sistema de sujeción metálico, también puede montarse en un sistema extensible o suspendido sobre la canalización.</p> <p>La conexión al proceso de estos transmisores será mediante sujeción de una pinza de retención de 175 mm, asegurando la completa y permanente inmersión del transmisor en el tanque, el cable pasará entre la pinza hasta la caja de conexión.</p>
	<p>ALCANCE</p> <p>Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.</p>
	<p>7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS</p> <p>El CONTRATISTA deberá incluir dentro de los costos del suministro, todos aquellos relacionados con la asistencia de personal especializado durante las pruebas y puesta en servicio de los elementos y equipo suministrados.</p> <p>Adicional el transmisor de nivel deberá cumplir con todos los parámetros estipulados en norma WRAS y ACS "Homologación para aguas residuales".</p> <p>Todos los materiales y equipos están sujetos a las pruebas pertinentes establecidas por las normas mencionadas en esta especificación.</p>
	<p>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</p> <p>Todos los instrumentos instalados a la intemperie deberán ser de un material resistente al ambiente en el que se encuentren.</p>
	<p>10. MATERIALES</p> <p>Las piezas especiales y accesorios, tales como transmisores, cerramiento, visualizadores y soporte, etc., deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos;</p>
	<p>14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES</p> <p>Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA</p> <p>Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA</p> <p>Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA</p>

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 335 de 411

ITEM No 21.2.8	Suministro LSH interruptor de nivel alto
NORMAS TÉCNICAS	
American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)	
B16.5 Pipe Flanges and Flanges Fittings. ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard ANSI/TIA/EIA 569-A, B Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces. ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure ANSI J-STD-607-A Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications ANSI/TIA/EIA 758 Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Metal Seats	
European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)	
EN 50173-1, 2, 3 Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1 to 3 EN 50174-1, 2, 3 Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3 EN 50310 Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment EN 50346 Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling	
American Society for Testing and Materials (ASTM)	
Section II-B Material Specifications, Part B, Nonferrous materials B 3 Specification for Soft or Annealed Copper Wire. B 8 Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft. B 33 Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.	
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)	
S-61-402 Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5) S-66-524 Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7) S-68-516 Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 336 de 411

ITEM No 21.2.8	Suministro LSH interruptor de nivel alto
American Petroleum Institute – API	
API RP 550	Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems.
API RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API RP 552	Transmission Systems.
API 5B	Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.
The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)	
S5.1	Standard Instrument Symbols.
S20	Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves.
ISA-50.02	Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems
IEC	
IEC 60617-DB	Graphical Symbols for Diagrams.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60079	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.
IEC 60331 Integrity	Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit
IEC 60332	Tests on Electric Cables under Fire Conditions
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures
International Organization for Standardization (ISO)	
ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premise Cabling
ISO/IEC 14763-1 to 3	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3
ISO/IEC 18010	Information Technology – Pathways and Spaces for Customer Premise Cabling
NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)	
NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and Cables
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 337 de 411

ITEM No 21.2.8	Suministro LSH interruptor de nivel alto
National Electrical Code, Article 725	Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

21.3 CONTROL

ITEM No 21.3.1-21.3.2-21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19)

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2-21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6-21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
3. UNIDAD DE MEDIDA UN Unidad	
4. DESCRIPCION	
Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	
Condiciones climáticas de operación: Las condiciones climáticas de operación en la PTAR de CARTAGENITA están	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 338 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

especificadas en el documento Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA

Responsabilidades generales de EL VENDEDOR

Para facilitar la evaluación de la oferta, EL VENDEDOR estructurará su oferta en un formato similar a esta especificación las demás especificaciones de ingeniería de este proyecto. Cualquier respuesta de "Cumplimiento" o "Desviación" será indicada por EL VENDEDOR para cada tema y subtema con la razón descrita.

Información adicional para aclaraciones deberá ser adjuntada a las opciones de EL VENDEDOR.

Los costos para todos los equipos, software, servicios y alguna otra opción deben ser divididos individualmente e identificados en la oferta de EL VENDEDOR.

Los costos deberán estar separados como sigue:

Resumen de precios.

Descripción de productos y servicios.

Lista de hardware, software, licencias y servicios.

Términos y condiciones comerciales.

Plan de ejecución del proyecto.

Datos requeridos con cotización (consumo de energía eléctrica, generación de calor, proyectos similares o proyectos finalizados, esquemas dimensionales, arreglo y disposición del gabinete, carga de piso, documentación, etc.).

Una lista de documentos y manuales con una descripción breve del contenido y alcance de cada uno.

Un Diagrama de Bloques, mostrando todos los componentes, Interconexiones e interfaces de comunicación.

Información técnica y folletos.

EL VENDEDOR deberá suministrar con su oferta una tabla de características principales del sistema, que indique su capacidad, por ejemplo:

Máximos puntos de I/O discretos.

Máximos puntos de I/O análogos.

Máximos puntos de la lógica interna (bit).

Memoria de usuario máxima (KBytes o Kwords).

Memoria estimada para las aplicaciones.

Velocidad de procesamiento del I/O.

Protocolos de comunicación.

EL VENDEDOR puede proponer características alternativas del sistema diferentes a las solicitadas en esta especificación cuando EL VENDEDOR considere que el uso de dicha alternativa podría mejorar el rendimiento o reducir los costos. Sin embargo; cualquier alternativa propuesta deberá cumplir con la especificación.

EL VENDEDOR propondrá en su oferta piezas de repuestos recomendadas para dos (2) años de operación. Estas pueden ser parte de un contrato separado entre EL COMPRADOR y EL VENDEDOR, por lo tanto; el precio para estos elementos se listará por separado de la lista de precios de sistema.

EL VENDEDOR deberá suministrar suficiente documentación de apoyo con la oferta para

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 339 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

permitir una evaluación técnica completa. Esto incluye las especificaciones técnicas de todo el hardware propuesto.

EL VENDEDOR deberá presentar con la oferta un diagrama de bloques que muestre todos los componentes principales, interfaces de interconexión y comunicación.

EL VENDEDOR deberá detallar en su oferta las licencias de software (si se requieren) a ser suministradas para EL PROYECTO e indicará su fecha de lanzamiento.

EL VENDEDOR deberá detallar en su oferta cualquier producción parcial o completa fuera de sus propias marcas. En el evento de que EL VENDEDOR opte por utilizar servicios o productos de un tercero, pondrá claro en su propuesta la magnitud de estos servicios/productos. En cualquier caso, EL VENDEDOR será responsable de todo el sistema suministrado.

Los consumos de energía eléctrica y datos de generación de calor para el gabinete y todos sus componentes serán anexados por EL VENDEDOR en su oferta, para que se pueda verificar el dimensionamiento del suministro de energía a los equipos.

EL VENDEDOR deberá proporcionar todas las herramientas, equipos, instrumentos de prueba, materiales, accesorios, etc., necesarios para desarrollar la ingeniería del sistema, pruebas de fábrica y en sitio asociadas, y soporte en sitio para la instalación completa.

Es responsabilidad de EL VENDEDOR el haber revisado completamente las últimas especificaciones con anterioridad.

Será revisado un plan de trabajo con hitos o metas mutuamente acordadas en la reunión de arranque KOM. Este plan de trabajo mostrará todas las fechas clave para la emisión de los documentos del Proyecto. Cualquier desviación del programa establecido debe tener la aprobación de EL CLIENTE.

EL VENDEDOR reportará por escrito el progreso del trabajo a EL CLIENTE. Los reportes se emitirán de manera regular sobre una base acordada mutualmente aceptable (semanalmente, quincenal o mensual).

5.1 Requerimientos generales del sistema:

5.1.1 Diseño del sistema:

El BPCS deberá ser adecuado para montaje en chasis, modular, intercambiable en caliente, con la última tecnología en equipos y programas probados en campo.

El sistema deberá ser construido para ambientes industriales y cumplir con las condiciones ambientales indicadas en la presente especificación, con controladores y dispositivos de I/O, microprocesadores y tecnología de acondicionamiento de señales. El Software y el Hardware del sistema deben permitir actualizaciones con módulos adicionales y firmware

La programación y equipos del sistema serán actualizables con módulos nuevos y firmware.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 340 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
---	---

5.1.2 Diagnóstico y pruebas automáticas:

EL VENDEDOR garantizará que el sistema incluye auto-diagnóstico de forma tal que todas las fallas permanentes o transitorias sean identificadas, alarmadas y reportadas. La información de las fallas estará disponible y desplegada para el personal de mantenimiento de manera que permita el diagnóstico de la falla a nivel del módulo de I/O, procesador o comunicaciones, según aplique.

El diagnóstico será capaz de identificar, localizar y reportar las siguientes fallas como mínimo:

Fallas de los procesadores principales.

Fallas de memoria (PROM, EPROM, RAM, etc).

Fallas de Microprocesadores.

Fallas de Comunicaciones.

Fallas de interfaces de I/O o en el direccionamiento.

Fallas de módulos de I/O.

Fallas de potencia o fusibles en circuitos de campo.

Fallas de suministro de potencia.

El sistema deberá contar con indicaciones de estado tipo LED para operación normal o condición de falla, para cada uno de los componentes que se puedan reemplazar. Una condición de falla debe generar una alarma que indique la anomalía y debe activar una bandera interna para señalización.

Todas las pruebas y diagnósticos descritos anteriormente serán realizados automáticamente en línea y sin afectar, detener el proceso o reducir la confiabilidad del BPCS.

5.1.3 Ambientales

El gabinete del BPCS de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales estará ubicado a la intemperie, en el área de proceso de la PTAR. El gabinete estará ubicado en áreas no clasificadas.

El sistema y sus dispositivos asociados deben estar diseñados para operar en un rango de temperatura de 0 a 60°C, y una humedad relativa del 5 al 95%, sin condensación. Todos los dispositivos y circuitos electrónicos deberán ser tropicalizados.

El sistema debe estar diseñado para operar en presencia de vibraciones sinusoidales de 2 G's entre 10-500 Hz, y soportar impactos de hasta 15 G's por 11 ms.

5.1.4 Requerimientos de potencia

EL VENDEDOR suministrará por escrito las instrucciones, especificaciones, diagramas de cableado AC y DC y aterramiento del sistema.

EL VENDEDOR deberá revisar toda la información de los equipos así como de alimentación eléctrica y de aterrizaje, requerida por EL CLIENTE, con el fin de satisfacer las necesidades del diseño.

EL VENDEDOR deberá establecer los requisitos de potencia para el gabinete, incluyendo requerimientos transitorios y/o de servicios internos (lámparas, ventiladores, tomas, etc.). Además incluirá dispositivos de protección contra

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 341 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

sobretensiones (DPS).

Todo el cableado de suministro de potencia y distribución requerido será suministrado por EL VENDEDOR.

EL VENDEDOR deberá incluir toda la información sobre el rango de voltaje de alimentación principal tolerable. Adicionalmente debe especificar claramente en la oferta, si el sistema requiere cables de alimentación especiales.

Las fuentes de alimentación de las señales para los dispositivos de I/O, se proveerán con el chasis. Los niveles de alimentación para las señales de I/O serán de 24 Vdc. Todos los módulos de I/O y los componentes en general serán capaces de operar con una tolerancia mínima de +/- 10% de voltaje nominal y +/- 5% de frecuencia nominal.

5.1.5 Capacidad de reserva y expansión

Un 30% de capacidad de reserva instalada estará disponible dentro de cada componente del BPCS.

Un 30% de espacio de reserva (capacidad de reserva sin instalar) estará disponible dentro del sistema. Esto incluye espacio en el sistema y en los gabinetes para bloques terminales de campo, borneras, módulos I/O, etc. Este espacio de reserva es adicional a la capacidad de reserva instalada requerida.

EL VENDEDOR indicará en su oferta, la capacidad de reserva instalada y sin instalar considerada y el número de módulos de entradas y salidas que podría agregarse utilizando el espacio de reserva suministrado.

El BPCS tendrá la capacidad de soportar la adición/extracción de módulos I/O, módulos de comunicaciones sin interrumpir la operación normal del sistema. En tal caso, EL VENDEDOR suministrará un procedimiento para el correcto manejo del hardware y software intervenido.

5.1.6 Interferencias de radio-frecuencia y electromagnéticas

El sistema y el nuevo hardware requerido será inmune a interferencias electromagnéticas y de radio-frecuencia con campos de 15 voltios/metro o menores en un rango de 50 Hz a 900 MHz con las puertas de los gabinetes cerradas.

EL VENDEDOR seguirá todos los pasos necesarios para asegurar:

Adequado sistema de aterrizaje.

Apropiado apantallamiento de cables.

Protección adecuada contra interferencias electromagnéticas y de radio-frecuencia producida por circuitos electrónicos.

Adecuada instalación de circuitos DC, segregados de circuitos AC cercanos o paralelos.

Fuentes de potencia AC libres de ruido.

5.2 Requerimientos de hardware

5.2.1 Consideraciones generales

El nuevo BPCS tendrá redundancia en procesador y módulos de comunicaciones.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 342 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

Adicionalmente, todos los equipos deberán ser nuevos y de última tecnología en su última versión.

El sistema será actualizable para nuevos equipos de acuerdo a su disponibilidad. EL VENDEDOR debe recomendar los controladores lógicos programables comerciales (disponibles en el mercado) y universales (integrables a otros sistemas). Igualmente poseer los niveles de redundancia adecuada con el fin de evitar fallas en puntos críticos.

Para la concepción y diseño de la solución propuesta, EL VENDEDOR debe tomar como premisa, la normalización de esquemas y sistemas, mediante el uso de soluciones, arquitecturas, estrategias, equipos y programas estándares, de tecnología abierta y de punta.

Los protocolos requeridos para la comunicación del sistema deberán tener como mínimo, las siguientes características:

Intercambio de dato en tiempo real.

Alta confiabilidad.

Alta Disponibilidad a través de la conmutación redundante.

Mantenibilidad.

Oportuno soporte local.

Inter-operabilidad/Inter-conectividad (Capacidad de conexión a otros controladores o PLCs de diferentes fabricantes sobre una misma aplicación).

Capacidad de Manejo de Diagnósticos.

Arquitectura basada en estándares internacionales.

Arquitectura abierta.

Expansibilidad (Capacidad de las redes/sistemas para expandirse).

Redundancia.

Alto nivel de madurez.

Inmunidad a interferencias.

Determinístico.

Transmisión cíclica y espontánea de data.

EL VENDEDOR deberá expresar claramente cualquier excepción de los requerimientos de esta especificación y estará motivado a presentar propuestas alternativas que puedan mejorar los requerimientos de funcionalidad y/o la arquitectura del sistema especificado. Cualquier equipo adicional, dispositivo o software no incluido en esta especificación, pero requerido por EL VENDEDOR para cumplir con los requerimientos de funcionalidad especificados, deben ser incluidos en la oferta.

EL VENDEDOR deberá notificar a EL CLIENTE cualquier desviación de esta especificación. EL VENDEDOR deberá ofrecer un sistema estándar, probado en campo (o basado en tecnología y conceptos probados), tanto para el hardware como para el software. El hardware o software suministrados por terceros dentro del sistema objeto de esta especificación deberán cumplir también con este requisito, y EL VENDEDOR deberá incluir toda la documentación sobre las pruebas de EL FABRICANTE. El suministro de las garantías de tercera partes dentro del sistema, son responsabilidad de EL VENDEDOR.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 343 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

5.2.2 Fuentes de alimentación

Las fuentes de alimentación del BPCS debe ser capaz de aceptar el nivel de voltaje de 120 Vac, 60 Hz con una tolerancia de +/- 15%. El sistema y sus componentes deberán soportar una pérdida de potencia de 20 msec sin que se interrumpa la operación.

El sistema de fuentes de alimentación tendrá protección por aumento de temperatura, protección integral de fusibles y LEDs de estado para indicar fallas en el suministro de potencia. Adicionalmente, cada fuente de alimentación tendrá un contacto seco de alarma para indicar la presencia de falla de potencia en cualquier módulo.

Las fuentes de alimentación para los chasis serán redundantes como mínimo, cada una capaz de suministrar energía a todos los módulos del chasis asociado. Así mismo, cada fuente de alimentación deberá recibir energía desde dos (2) puntos de fuentes independientes. Con el suministro de energía redundante se podrán hacer reemplazos en línea sin interrumpir el proceso.

El sistema contará con un sistema de protección contra Sobre tensiones transitorias (DPS).

Todas las fuentes de alimentación externas requeridas tendrán referencia fija de cero voltios (no flotante).

Dentro del alcance del suministro, EL VENDEDOR deberá incluir las fuentes de alimentación externas AC/DC para los dispositivos adicionales que lo requieran.

La alimentación deberá ser tomada de un circuito independiente y no deberá ser compartida con las fuentes de alimentación de los chasis.

Las fuentes de alimentación externas AC/DC deberán tener como mínimo las siguientes características:

Voltaje de entrada nominal: 120 VAC +/- 10%.

Frecuencia de entrada: 60 Hz +/- 10%.

Protección contra transitorios.

Voltaje nominal de salida: 24 VDC +/-1%.

Rango de set de voltaje: 23 – 28 VDC.

Corriente de salida: Según sea requerido.

Capacidad de conexión en paralelo: requerido para redundancia y para incremento de capacidad.

Eficiencia: >85%.

Montaje: En riel DIN, horizontal.

5.2.3 Procesadores

El BPCS deberá contener todas las unidades de procesamiento necesarias operando en paralelo para asegurar la redundancia requerida. Cada módulo de CPU consistirá de un microprocesador, memoria, co-procesador matemático y será complementado por los requerimientos necesarios de comunicación y redundancia.

Los CPU's del sistema mantendrán en su memoria la información del procesador (configuración, programa de control, registros, etc.), cuando ocurra una falla de potencia o

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 344 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

mal funcionamiento interno. La memoria RAM apoyada por baterías deberá ser capaz de retener la información por un mínimo de seis meses luego de la pérdida de alimentación. Cada procesador deberá ser suministrado con indicadores visuales para señalar su funcionamiento adecuado o su condición de falla, con el fin de que el operador pueda determinar su estado operativo.

Cada procesador contará con suficiente memoria para una configuración inicial y 50% de capacidad adicional para una expansión futura.

EL VENDEDOR establecerá la memoria disponible y el uso estimado de memoria en su oferta en función de la cantidad de Entradas/Salidas y la complejidad de la lógica de control.

Se deberá suministrar un reloj en tiempo real para registrar (tagging) el tiempo de los eventos, los cálculos relacionados y otras funciones dependientes del tiempo.

El módulo CPU será capaz de escanear y actualizar todas las I/O estimadas y ejecutar la lógica definida por el usuario un mínimo de cuatro veces por segundo. EL VENDEDOR establecerá la tasa de escaneo (ms por "KByte" ó "KWord") y el tiempo total estimado de escaneo para el sistema propuesto.

El BPCS deberá ser capaz de realizar una transferencia de CPU sin interrupciones o perturbaciones. Deberá permitir el reemplazo de cualquier módulo redundante en falla sin degradar la operación del sistema.

Las reparaciones no requerirán interrumpir el proceso de escaneo, producir retardos, congelamientos en los estados de salida. Ninguna acción por parte del operador será requerida para restaurar el sistema a su operación normal, más que simplemente un reemplazo mecánico de los módulos.

5.2.4 Requerimientos generales de I/O

Cada módulo tendrá una única llave mecánica y electrónica. Las llaves deben asegurar que los módulos no puedan ser insertados en una ubicación equivocada o colarse en línea si la configuración no es la apropiada. La instalación equivocada en un slot diferente, no deberá dañar el módulo o el resto de los dispositivos del sistema.

Todos los módulos de I/O en cada gabinete tendrán accesorios de interface donde llegarán las señales de campo empleando borneras terminales para el conexionado campo.

El sistema será capaz de aceptar señales digitales de entrada y salida en 24 Vdc así como señales análogas 4–20 mA+HART.

Los módulos de I/O deben contar como mínimo con los siguientes diagnósticos y protecciones por canal:

Diagnóstico de circuito abierto y corto circuito (integridad de la línea).

Lectura de voltaje en los módulos (entradas digitales y analógicas).

Lectura de corriente y voltaje en el módulo (salidas digitales).

Diagnóstico de atascamiento ("stuck-on/stuck-off") en las salidas digitales.

En caso de falla de un canal o módulo de E/S, los módulos deben tener la

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 345 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

capacidad de:

Detectar la falla.

Alamar de manera local en el módulo y remotamente.

Enmascarar el efecto de la falla y proseguir con su operación normal.

Cada punto de entrada o salida de un módulo tendrá indicación de estado de la señal de campo, además de los respectivos diagnósticos de fallas. Las salidas tendrán también una indicación de estado de la carga / fusible.

Cualquier módulo podrá ser insertado o removido de un rack/chasis totalmente encendido y operativo sin riesgo de daños o interrupciones en el programa. La falla y posterior reemplazo de cualquier módulo de I/O no afectará el rendimiento de otros componentes o provocará un fallo en el sistema.

Las fallas y el posterior reemplazo de cualquier módulo I/O no deben afectar la operación de otros componentes o causar una falla del sistema.

Los módulos I/O deberán soportar vibraciones e impactos y tendrán protección interna o externa contra sobretensiones transitorias, EMI o RFI debidas a tormentas eléctricas, presencia de fuentes de RF o antenas de transmisión.

EL VENDEDOR indicará posibles configuraciones para los módulos I/O, con ocho (8), dieciséis (16) y treinta y dos (32) puntos, etc., por tarjeta.

5.2.4.1 Módulos de entrada

El BPCS deberá tener módulos de entrada capaces de aceptar señales de entrada directas de las siguientes categorías:

Señales de entradas análogas del tipo 4-20mA + HART.

Señales de entradas digitales del tipo de contacto seco, 24 Vdc y dispositivos de estado sólido.

Señales de entradas del tipo RTD con conexiones de 2, 3 y 4 hilos.

EL VENDEDOR deberá suministrar detalles del método propuesto de conexión de las señales de entrada para una máxima confiabilidad. Como mínimo, donde se utilicen sensores múltiples, la falla de una entrada de campo no inhabilitará ninguna otra entrada y deberá ser posible realizar reparaciones sin impactar las otras entradas.

Los módulos deberán incluir sistema de filtrado que reduzca el ruido eléctrico y los rebotes de las señales.

Cada entrada digital estará individualmente protegida por fusibles e indicación de fusible quemado.

Las entradas análogas deberán ser energizadas desde el BPCS a menos que sea definido de otra forma.

El BPCS deberá ser apropiado para aceptar entradas análogas simples o diferenciales.

Las señales análogas deben tener 12 bits mínimos de conversión A/D o D/A. La exactitud debe ser +/- 0.25% de la escala completa sobre todo el rango operativo.

5.2.4.2 Módulos de salida

El BPCS deberá tener módulos de salida capaces de conducir señales de salida para las siguientes categorías:

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 346 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

Señales de salida analógicas de tipo 4-20mA + HART.

Señales de salida del tipo de contacto seco, 24 Vdc.

Válvulas solenoides a 24 Vdc.

El estado de falla segura para los módulos de salida será 0 voltios. Los módulos se clasificarán para carga completa en las condiciones máximas especificadas.

Los módulos de salida digitales operarán correctamente con una señal de voltaje de +/- 10%. Los módulos proveerán un mínimo de aislamiento óptico de 1000 Vdc entre cada señal de salida y los circuitos del microprocesador.

Cada salida digital estará individualmente protegida por fusibles e indicación de fusible quemado.

5.2.4.3 Racks/Chasis

Todos los módulos deberán estar contenidos en racks/chasis horizontales de montaje "back-panel". Cada rack/chasis deberá permitir la instalación de cualquier tipo de módulo en cualquiera de los "slot".

Para el BPCS de la planta de tratamiento de agua, EL VENDEDOR deberá suministrar un (1) rack/chasis. En el cual se instalará un módulo procesador y un módulo de comunicación Ethernet/IP y otro módulo de MODBUS TC/IP.

A su vez, los módulos de I/O de proceso, Ethernet/IP (DLR), etc. serán instalados en un (1) rack/chasis dedicado e independiente dentro del mismo gabinete anterior, los módulos de I/O que reciben los estados y ejecutan comandos desde y hacia los motores y VFDs correspondientes.

El VENDEDOR deberá considerar todos los accesorios de conexión, cables de alimentación, adaptadores y demás dispositivos que se requieran para instalar el racks/chasis, módulos de I/O y comunicaciones en el gabinete.

EL VENDEDOR deberá presentar las especificaciones y planos de todos los equipos y componentes a suministrar.

5.3 Comunicaciones

5.3.1 Red de comunicación

La red de comunicación será realizada a través de protocolo Ethernet/IP con topología en anillo (DLR).

El procesador (CPU) deberá reportar la pérdida de comunicación con cualquier nodo. La falla o desconexión de un nodo no causará la pérdida de comunicación con otros nodos.

El procesador local seguirá actualizando a nivel local todos los estados de entradas.

La pérdida de comunicación no forzará la salida de algún estado en particular. El procesador local mantendrá las salidas con el último valor recibido con éxito en la CPU a través de la red.

5.3.2 Enlace de comunicación externo

El BPCS incluirá enlaces de comunicación externos mediante módulos de comunicación Ethernet/IP independientes en cada Rack/Chasis para intercambiar datos con la red de monitoreo, supervisión y control con el HMI través de switches de red Ethernet/IP

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 347 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

suministrados por EL VENDEDOR. La arquitectura de control incluye la topología de comunicación externa y el protocolo necesario.

Para un enlace de comunicación redundante, la falla de un canal será detectada y reportada en el CPU o módulo de comunicación, y automáticamente transferirá las comunicaciones al canal redundante sin producir alteración en la ejecución de la lógica del programa.

El sistema deberá estar protegido contra fallas de comunicación que estén asociadas a “broadcasting” masivo por parte de cualquier dispositivo del sistema o de un sistema externo.

EL VENDEDOR suministrará en su oferta las especificaciones certificadas del enlace de comunicaciones externo suministrado con el sistema. La descripción incluirá:

Protocolo de intercambio de información.

Método de detección de errores.

Velocidad de transferencia de datos (bits/seg).

Implantación de redundancia.

Medio de transmisión con el tipo de cable requerido.

Distancia máxima al enlace.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Verificación de los reportes:

Verificación de despliegues gráficos.

Pruebas de remoción y adición de módulos I/O en caliente.

Verificación de disponibilidad de espacio y reservas futuras.

Verificación de la documentación, diagramas y planos en función del hardware ofrecido.

Las FAT se ejecutarán de acuerdo a los procedimientos del estándar IEC-62381 y utilizando dispositivos de simulación de entrada/salida suministrados por EL VENDEDOR. Las I/O simuladas serán cableadas y marcadas con números de identificación con anterioridad a la prueba. EL CLIENTE tendrá derecho a realizar pruebas de aceptación de su propio diseño en la lógica crítica y programas.

Una vez el sistema ha sido aceptado, EL VENDEDOR deberá almacenar la información de configuración y programación en un medio removible (disco duro, CD, DVD o similares) el cual se transportará separado de los equipos del sistema. Este medio será utilizado para reconfigurar el sistema después de instalado.

EL VENDEDOR será responsable por almacenar y emitir el informe con todos los resultados de las FAT, como parte de la documentación y registros del sistema. Este informe será parte integral de la documentación suministrada por EL VENDEDOR.

Embalaje y transporte:

EL VENDEDOR será el responsable por el manejo, embalaje y transporte de todos y cada uno de los componentes del sistema hasta el sitio estipulado por EL CLIENTE.

Luego de completarse satisfactoriamente las FAT, EL VENDEDOR desconectará todo el equipo y preparará el sistema para su despacho al sitio del

 Vlacon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EPC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 348 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

proyecto. Todos los cables de interconexión estarán claramente identificados en ambos extremos con fuente y destino (Gabinete, equipo y conectores). EL VENDEDOR embalará adecuadamente el gabinete para evitar daños durante el envío y almacenaje.

EL VENDEDOR indicará en su propuesta una descripción del procedimiento de embalaje y despacho, dimensiones y peso bruto estimado de cada paquete. Se proveerán instrucciones especiales para cualquier envío a ultramar. EL VENDEDOR suministrará pintura de retoques con el envío.

EL VENDEDOR será responsable de asegurar que todo el hardware asociado al sistema este sujeto a cualquier condición perjudicial de temperatura y/o humedad, vibración o golpes durante el tránsito al sitio de trabajo indicado por EL CLIENTE.

Las partes móviles deberán empacarse adecuadamente y en forma separada. Estas deben ser guardadas en el interior del paquete. Todos los dispositivos sensibles a las cargas electrostáticas deben emplear empaques adecuados para evitar daños por dichas cargas.

Los empaques deberán tener perfectamente identificados los puntos de izaje para evitar daños a los componentes del sistema cuando estos sean transportados. EL VENDEDOR deberá informar a EL COMPRADOR por escrito la necesidad o no de condiciones especiales para el almacenamiento de los equipos en el sitio destinado por EL CLIENTE.

Instalación:

EL VENDEDOR será responsable por la asignación de personal calificado para supervisar el desempaque del equipo en el sitio de EL PROYECTO, certificar la instalación del sistema y supervisar las actividades de encendido e inicialización. EL VENDEDOR suministrará en su oferta el tiempo y costos requeridos para esta actividad.

El personal designado por EL CLIENTE será responsable por el trabajo de descarga, instalación de los gabinetes, conexión del cableado de campo e interconexión de cables del sistema. EL VENDEDOR instalará los cables de interconexión del sistema si la garantía así lo requiere.

ALCANCE

Esta especificación define los requerimientos generales para el diseño, ingeniería, fabricación, pruebas, entrega, instalación, puesta en marcha, estabilización y documentación de ingeniería para el suministro del Sistema Básico de Control de Proceso (BPCS) perteneciente al proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales CARTAGENITA"

El nuevo Sistema de Control en lo sucesivo denominado "BPCS" o "Sistema" será basado en un controlador lógico programable (PLC) y desarrollará todas las funciones de monitoreo, telemetría y control. Se instalará un sistema en la planta de tratamiento de aguas residuales de CARTAGENITA

El BPCS ubicado en campo, en la PTAR CARTAGENITA desarrollará todas las funciones de monitoreo, telemetría y control de los equipos asociados a la Planta de

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 349 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

Tratamiento de Aguas Residuales.

Éste control hará las funciones del BPCS de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y cualquier otro desarrollo circundante que requiera integración de señales a este sistema.

El alcance de **EL VENDEDOR** del BPCS incluye, pero no se limita a lo siguiente:

Equipos del sistema debidamente montados y cableados en el gabinete.

Software del sistema (licencias originales para aplicaciones de configuración y control en el equipo).

Programas de aplicación.

Configuración y programación.

Servicios de Ingeniería.

Gabinetes, ensamble y cableado interno.

Interfaces e integración con equipos terceros.

Pruebas de aceptación FAT, SAT, SIT.

Documentación del sistema.

Envío y transporte de todo el sistema.

Listado de repuestos recomendados para el arranque (puesta en servicio)

Listado de repuestos recomendados por dos (2) años como mínimo de operación del sistema.

Asistencia técnica en la instalación, configuración, puesta en marcha y estabilización.

Garantías de los equipos de acuerdo a lo especificado en este documento.

Entrenamiento.

Suministro del nuevo hardware, integración y servicios de ingeniería

EL VENDEDOR suministrará todo el hardware del sistema, los programas de aplicación, los servicios de programación y configuración, el gabinete para el BPCS, el cableado de interconexión (excepto cables de campo), resistores, adaptadores, borneras, terminadores, fuentes, DPS, etc., y preverá apoyo para la interconexión con sistemas y equipos terceros en caso de ser necesario.

El BPCS en esta especificación incluye todas las interfaces de comunicación completamente funcionales, programadas y configuradas para la comunicación con las I/O, sistemas terceros y con sistemas superiores existentes.

EL VENDEDOR del BPCS deberá coordinar con los VENDEDORES de los sistemas terceros, la integración y configuración de sus sistemas para la adecuada comunicación entre los mismos. Las pruebas de estas interfaces serán establecidas por EL CLIENTE.

EL VENDEDOR del BPCS deberá incluir la configuración de los nuevos despliegues en el sistema de supervisión del cuarto de control de la PTAR y la configuración de la base de datos asociada.

El sistema deberá contar con capacidades inherentes de intercambiar información con otros sistemas y/o plataformas vía protocolos de comunicación estándar. Es alcance del suministro el reporte certificado de completa funcionalidad del sistema y su completa integración.

Los requerimientos específicos y detallados del BPCS están descritos en las

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 350 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

secciones posteriores que forman parte de este documento.

En el plano Arquitectura del Sistema de Control PTAR CARTAGENITA, se presenta la arquitectura general del sistema de control y seguridad con los equipos requeridos según las exigencias de la especificación

8. ENSAYOS A REALIZAR

PRUEBAS

Inspección y pruebas

Todos los componentes y módulos electrónicos del sistema serán probados y certificados en fábrica. Todas las tarjetas electrónicas serán probadas y "marcadas" por EL FABRICANTE antes de instalarse en los módulos de I/O.

Todo el equipo electrónico del sistema será ensamblado, potenciado y configurado para los requerimientos del trabajo y soportará una prueba funcional completa incluyendo un periodo de 24 horas de operación continua.

EL VENDEDOR establecerá en la oferta su política estándar de aceptación y control de calidad (QA/QC) de fabricación y pruebas. EL VENDEDOR deberá aprobar exitosamente una auditoria de aceptación de calidad (QA) de pre-otorgamiento realizada a discreción de EL CLIENTE con anterioridad al otorgamiento del Contrato.

EL CLIENTE tendrá todo el derecho de rechazar los materiales, equipos, o trabajos que no cumplan con la calidad requerida; y exigir su reposición o corrección. Los materiales, equipos, o trabajos que no puedan ser corregidos o reemplazados satisfactoriamente, deben ser sustituidos apropiadamente, sin que EL CLIENTE tenga por tal motivo pago adicional alguno.

EL VENDEDOR preparará todos los equipos que conforman el sistema y cargará la última información de configuración aprobada para el mismo. Luego de la integración de todo el sistema y su programación, EL VENDEDOR realizará pruebas funcionales del sistema completo previo a las pruebas de aceptación de fábrica.

Pruebas de aceptación en fabrica (FAT):

El propósito de las Pruebas de Aceptación de Fabrica (FAT) es probar y aprobar todo el hardware, software y demás accesorios del sistema. Las FAT deberán demostrar que todos los componentes y dispositivos del Sistema satisfacen los requerimientos establecidos en esta especificación y garantizan el cumplimiento de las normas y estándares referenciados.

Las FAT serán realizadas en las instalaciones de EL FABRICANTE/VENDEDOR y serán presenciadas por EL CLIENTE.

EL CLIENTE designará el personal técnico correspondiente para supervisar las pruebas señaladas y las subsecuentes correcciones de problemas de hardware y software hasta que los resultados sean considerados completamente satisfactorios.

EL VENDEDOR/FABRICANTE elaborará un documento denominado Protocolo de Pruebas en Fábrica, el cual contendrá la descripción de cada procedimiento de prueba y del ambiente de realización de las mismas, equipos de simulación a utilizar, cronograma de pruebas detallado día a día, procedimientos particulares o especiales en caso de fallas, formatos de registro de pruebas y aceptación de las mismas, incluyendo espacios

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 351 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

para observaciones y/o notas adicionales, así como también cualquier otra información necesaria para la realización de las pruebas a satisfacción de EL COMPRADOR.

EL VENDEDOR suministrará los detalles de los procedimientos y protocolos de pruebas por lo menos tres (3) semanas antes de la fecha prevista para las FAT.

Incluirá el tiempo de duración, la descripción, el número de personas involucradas y el horario de trabajo para la ejecución de las pruebas. EL VENDEDOR confirmará, por lo menos dos (2) semanas antes a la fecha de las pruebas, que el sistema se encuentra en las condiciones adecuadas para la realización de las FAT.

EL VENDEDOR suministrará apoyo logístico y técnico, incluyendo equipos para localización y reparación de problemas, espacio de trabajo como un escritorio, y acceso a teléfono, fax, herramientas software, para las personas asignadas por EL CLIENTE para presenciar las pruebas.

EL VENDEDOR suministrará técnicos, ingenieros y/o personal técnicamente calificados para realizar las pruebas y aplicar correcciones durante las mismas.

La Prueba de Aceptación de Fábrica consistirá, sin limitarse a ello, en lo siguiente:

Inspecciones físicas de todos los componentes electrónicos y dispositivos del sistema.

Inspección visual de cada gabinete perteneciente al sistema (Distribución del cableado y realización de terminaciones de cables, funcionamiento de las puertas, acabados libres de defectos, marquillas y textos correctamente suministrados, cumplimiento grado de protección, etc.)

Verificación de los circuitos de conexión a tierra.

Verificación de los circuitos de suministro de energía eléctrica.

Verificación de continuidad de todos los circuitos eléctricos y electrónicos.

Verificación del completo funcionamiento de las interfaces de comunicación con equipos terceros (en caso de aplicar).

Pruebas de secuencias lógicas.

Prueba de los equipos suministrados y funcionalidad de la programación.

Verificación de la versión del software suministrado.

Verificación de alarmas, tendencias y eventos.

Verificación de secuencias de eventos.

Pruebas de aceptación en el sitio (SAT)

Después de la finalización de las FAT, transporte e instalación final en sitio del sistema, se realizarán las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT). VENDEDOR será responsable de la realización de las SAT, bajo la dirección de EL CLIENTE de acuerdo los procedimientos previamente aprobados.

En general, las SAT deben ser conducidas en forma similar a las FAT además de una prueba de secuencias lógicas seleccionadas para operación adecuada de las funciones de control.

EL VENDEDOR establecerá en su oferta detalles de la prueba e incluirá el tiempo y costo requerido por esta función. EL VENDEDOR asignará personal calificado para realizar esta prueba de campo.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 352 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

Las SAT deben ser realizadas en el sitio del Proyecto y serán atestiguadas por Ingenieros o representantes de EL CLIENTE.

conservará un registro de las pruebas tal que, cualquier falla y su correspondiente rectificación, quedarán evidenciadas en el reporte. Al final de las SAT, no debería haber ningún error o falla sin resolver en el registro. El registro deberá estar debidamente firmado por todas las partes implicadas en la prueba y se incluirá como parte de la documentación del proyecto final.

Adicionalmente, EL VENDEDOR será responsable de entregar al CLIENTE, un certificado de realización exitosa de las SAT, con el cual certifica el buen funcionamiento del sistema suministrado, de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

Una vez aceptado el buen funcionamiento del sistema suministrado, EL VENDEDOR deberá actualizar los documentos, la configuración, e incluso la programación, con los comentarios que hayan surgido durante la realización de las pruebas SAT.

EL VENDEDOR también deberá proveer asistencia técnica a EL CLIENTE, durante el desarrollo de las actividades propias de alistamiento previo a la puesta en servicio del sistema, la cual incluirá las siguientes actividades:

"Loop Check", o Pruebas de los lazos de instrumentos del Proyecto.

Verificación de las funciones

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Obsolescencia

EL VENDEDOR garantizará que el sistema no se hará obsoleto en los próximos diez (10) años. En el caso de que las partes del sistema fueran eventualmente retiradas de la venta, se requiere un compromiso firme de EL VENDEDOR de que sus productos serán reparados o suministrados con partes y/o productos equivalentes como mínimo diez (10) años después de la fecha de su retiro.

Mantenimiento

EL VENDEDOR ofertará, como una opción, un contrato de mantenimiento por un (1) año para el sistema. Apoyo completo al mantenimiento y todas las opciones disponibles serán ofertadas.

EL VENDEDOR suministrará detalles de estas facilidades de apoyo. Adicionalmente, establecerá el tiempo aproximado de retorno para la reparación de partes defectuosas.

La totalidad de los componentes del sistema deberán ser diseñados de modo que el mantenimiento en sitio sea reducido al mínimo y sólo debiera limitarse al reemplazo de módulos. El equipo periférico permitirá fácilmente ser sacado de servicio para su reemplazo por equipo de reserva o de repuesto.

EL VENDEDOR será responsable de suministrar a EL CLIENTE la documentación completa de mantenimiento, en idioma español, incluyendo el rastreo y los procedimientos de corrección de fallas, así como una lista de herramientas especiales y equipos de pruebas, incluyendo precio, requisitos de instalación, operación o mantenimiento si aplicase.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 353 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

EL VENDEDOR ofertará y describirá completamente, como una opción, cualesquiera herramientas de diagnóstico fuera de línea que esté disponible para usar con el sistema.

10. MATERIALES

Listado de partes de repuesto

EL VENDEDOR propondrá una lista de partes de repuesto para el arranque y operación por dos (2) años con precios y políticas de garantías.

Las listas de repuestos recomendados, suministradas por EL VENDEDOR, deberán incluir los siguientes detalles: Modelo de cada ítem, descripción de cada ítem, cantidad total recomendada de cada ítem considerando las presentaciones disponibles y precio unitario de cada ítem.

Todos los repuestos deberán ser adecuadamente protegidos y empacados para evitar el deterioro de los componentes y superficies de contacto durante períodos prolongados de almacenamiento.

Todos los repuestos usados durante el período de garantía, incluyendo partes compradas a terceros, deben ser reemplazados por EL VENDEDOR a su costo.

Accesorios para la infraestructura de la red

El suministro de los accesorios para la infraestructura de la red estará a cargo de EL VENDEDOR asignado por EL CLIENTE, el cual deberá entregar para el sistema de la planta de tratamiento de agua un gabinete y rack de comunicaciones de 19" completamente ensamblado e independiente donde instalará un (1) Switch de red para distribución con el fin de centralizar los datos, segmentar y administrar la red.

Los switches serán especificados bajo protocolo Ethernet/IP, deberán tener capacidad para gestión de red y comunicación con la red de supervisión de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Garantía

EL VENDEDOR establecerá en su oferta una garantía mínima de dos (2) años para equipos y programas del sistema después de las pruebas SIT. Durante este período EL VENDEDOR / FABRICANTE realizará a satisfacción los trabajos de reparación de cualquier defecto encontrado.

El sistema suministrado estará garantizado por EL VENDEDOR contra defectos en los materiales y por mal manejo de los mismos durante la fabricación. EL VENDEDOR reparará o reemplazará, sin costo alguno para EL CLIENTE, todas las partes defectuosas dentro del período mencionado anteriormente, si tales defectos fuesen atribuibles a fallas en el diseño y/o fabricación.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Definición de términos:

EL CLIENTE: Municipio de FACATATIVÁ (Cundinamarca).

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 354 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

EL PROYECTO: "Planta de tratamiento de agua potable CARTAGENITA".

EL FABRICANTE: Es la compañía o compañías representadas por EL VENDEDOR, las cuales fabrican los equipos, instrumentos y componentes del sistema.

EL VENDEDOR: La compañía directamente responsable del suministro de los componentes, materiales y/o equipos del sistema.

EL COMPRADOR: La Compañía que representa a EL CLIENTE y está encargado de emitir las órdenes de compra.

LA INSPECCION: La Compañía contratada por EL CLIENTE para inspeccionar el material y/o el trabajo de EL VENDEDOR y/o EL FABRICANTE.

Abreviaturas:

CCO: Cuarto de Control de Operaciones

DPS: Dispositivos de Protección Contra Sobretensiones

HVAC: Heating, Ventilating and Air Conditioning

I/O: Input / Output

IP: Internet Protocol

FAT: Factory Acceptance Test

HART: Highway Addressable Remote Transducer

PLC: Programmable Logic Controller

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

SAT: Site Acceptance Test

SIT: Site Integration Test

Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA(1615-VIA-SOC-IB-INS-CD-001)

Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA (1615-VIA-SOC-IB-INS-CD-002)

Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA (1615-VIA-SOC-IB-INS-FI-001)

NORMAS, CÓDIGOS Y ESTÁNDARES:

El diseño, suministro, instalación, transporte y pruebas de los equipos y sistemas involucrados en el desarrollo del presente proyecto, deberán estar de acuerdo a la última revisión/emisión de las siguientes normas, códigos y estándares; en caso de algún conflicto entre ellos debe aplicarse el más restrictivo.

The International Society of Automation, ISA

Instrumentation Symbols and Identification ISA 5.1

Graphic Symbols for Distributed Control/Share Display Instrumentation, Logic and Computer Systems ISA 5.3

InstrumentLoopDiagrams ISA 5.4

Graphic Symbols forProcessDisplays ISA 5.5

Compatibility of Analog Signals for Electronic Industrial Process Instruments ISA 50.1

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 355 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
--	--

Process InstrumentationTechnology ISA 51.1
 Nameplates, Labels and Tagsfor Control Centers ISA RP60.6
 Electrical Guide for Control Centers ISA RP60.8 Electronic Industries Alliance, EIA

Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment EIA 310-E

International Electrotechnical Commission, IEC

Electromagnetic compatibility (EMC) – ElectrostaticDischargeimmunity test IEC 61000-4-2
 Electromagnetic compatibility (EMC) – Radiated, radio-frequency, electromagneticfieldimmunity test IEC 61000-4-3
 Electromagneticcompatibility (EMC) – Electricalfasttransient/burstimmunity test IEC 61000-4-4

ProgrammableControllers IEC 61131

Low-voltage surge protective devices IEC 61643

Automationsystems in theprocessindustry – Factory acceptance test (FAT), siteacceptancetest (SAT), and site integration test (SIT) IEC 62381

National Fire Protection Association, NFPA

National Electrical Code NFPA 70

National Electrical Manufacturer's Association, NEMA

Enclosures for Electrical Equipment (1000 volts Maximum) NEMA 250

General Standards for Industrial Control and Systems NEMA ICS1

Application guide line for terminal blocks NEMA ICS4

Industrial Control and Systems: Enclosures NEMA ICS6

Under writers Laboratories Inc., UL

UL Standard for Safety Enclosures for Electrical Equipment UL 50

UL Standard for Safety Industrial Control Equipment UL 508

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema, suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 356 de 411

1. ITEM No 21.3.1-21.3.2- 21.3.3-21.3.4-21.3.5-21.3.6- 21.3.9	2. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22)
---	---

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM No 21.3.7.

1. ITEM No 21.3.7	2. Suministró y tendido de cables de instrumentación (INS20)			
3. UNIDAD DE MEDIDA ml metro lineal				
4. DESCRIPCION				
Suministro y tendido de cables de instrumentación				
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM				
EL VENDEDOR etiquetará todos los cables de interconexión internos del sistema en ambos extremos con el número de cable y el número del instrumento de acuerdo a los requerimientos de EL PROYECTO. Todos los cables deberán estar debidamente identificados con accesorios indelebles y otro método de marcación aprobado por EL CLIENTE que garantice una correcta fijación al cable y duración.				
EL VENDEDOR deberá suministrar esquemas de cableado y diagramas de conexión de los gabinetes para el momento de la instalación en sitio.				
Todo el cableado será trenzado con aislamiento en PVC.				
El código de colores para el cableado del gabinete internamente será:				
120 Vac (Fase: Negro, Neutro: Blanco, Tierra: Verde) 24 Vdc ([+]:Negro, [-]:Blanco, Tierra: Verde)				
Los cables deberán ser organizados en grupos y asegurados con correas plásticas de amarre o espirales plásticos.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
Todas las interconexiones de cableado dentro del gabinete y entre gabinetes serán responsabilidad y alcance de EL VENDEDOR.				
7. ALCANCE				
Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.				
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS				
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
10. MATERIALES				
Cable AWG blanco, negro y verde.				
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Equipo para instalaciones eléctricas, electrónicas y mecánicas				
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA		
Incluidos		Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 357 de 411

1. ITEM No 21.3.7	2. Suministró y tendido de cables de instrumentación (INS20)
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
Bases y Criterios de diseño-disciplina automatización PTAR CARTAGENITA(1615-VIA-SOC-IB-INS-CD-001) Descripción del alcance del diseño básico de Instrumentación y Control PTAR CARTAGENITA (1615-VIA-SOC-IB-INS-CD-002) Filosofía de Control PTAR CARTAGENITA (1615-VIA-SOC-IB-INS-FI-001)	
NORMAS TÉCNICAS	
American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)	
B16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings.
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
ANSI/TIA/EIA 569-A, B	Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces.
ANSI/TIA/EIA 606-A	Administration Standards for Commercial Telecommunications Infrastructure
ANSI J-STD-607-A	Commercial Building Grounding Requirements for Telecommunications
ANSI/TIA/EIA 758	Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard
ANSI/TIA/EIA 568-B	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
Metal Seats	
European Committee for Electro technical Standardization (CENELEC)	
EN 50173-1, 2, 3	Information Technologies – Generic Cabling Systems, Part 1 to 3
EN 50174-1, 2, 3	Information Technology – Cabling Installation, Part 1 to 3
EN 50310	Applications of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment
EN 50346	Information Technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling
American Society for Testing and Materials (ASTM)	
Section II-B	Material Specifications, Part B, Nonferrous materials
B 3	Specification for Soft or Annealed Copper Wire.
B 8	Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard or Soft.
B 33	Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)	
S-61-402	Thermoplastic-Insulation Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-5)
S-66-524	Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-7)

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 358 de 411

1. ITEM No 21.3.7	2. Suministró y tendido de cables de instrumentación (INS20)
S-68-516	Ethylene-Propylene-Rubber-Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy (NEMA WC-8)
American Petroleum Institute – API	
API RP 550	Manual of Installation of Refinery Instruments and Control Systems.
API RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API RP 552	Transmission Systems.
API 5B	Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads.
The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)	
S5.1	Standard Instrument Symbols.
S20	Specification forms for Process Measurements and Control Instruments, primary elements and Control Valves.
ISA-50.02	Fieldbus Standard for Use in Industrial Control Systems
IEC	
IEC 60617-DB	Graphical Symbols for Diagrams.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60079	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.
IEC 60331	Tests for Electric Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity
IEC 60332	Tests on Electric Cables under Fire Conditions
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures
International Organization for Standardization (ISO)	
ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premise Cabling
ISO/IEC 14763-1 to 3	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premise Cabling, Part 1 to 3
ISO/IEC 18010	Information Technology – Pathways and Spaces for Customer Premise Cabling
NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)	
NEMA 250	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
WC20	Dimensions and Capacities of Returnable Reels for Wires and Cables
WC21	Non-Returnable Reels for Wire and Cables
WC25	Protective Coverings for Wire and Cable Reels
National Electrical Code and National Fire Protection Agency Standards	
NFPA 70	
National Electrical Code, Article 725	
Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 359 de 411

1. ITEM No 21.3.7	2. Suministró y tendido de cables de instrumentación (INS20)
utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El suministro se medirá y se pagará por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:	
Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM No 21.3.8 Suministro e instalación Sistema de respaldo de energía UPS con banco de baterías de 5 kVA (INS21)

1. ITEM No 21.3.8	2. Suministro e instalación Sistema de respaldo de energía UPS con banco de baterías de 5 kVA (INS21)
3. UNIDAD DE MEDIDA UN Unidad	
4. DESCRIPCION	
Suministro e instalación sistema de respaldo de energía UPS con banco de baterías de 5 kVA para sisma de control en una PTAR	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	
El vendedor se encargara de dar buena asesoría con respecto al equipo cumpliendo la norma NTC 3383 para convertidores semiconductores: método de especificación del funcionamiento y requisitos de ensayo de sistemas de potencia ininterrumpida (UPS)	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
El sistema debe ser instalado en un lugar aislado de los factores climáticos y de la planta con su respectivo cableado	
7. ALCANCE	
Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS	
El VENDEDOR debe entregar al CONTRATISTA un certificado que avale las pruebas de rendimiento del equipo cumpliendo las normas requeridas para el perfecto funcionamiento del equipo.	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 360 de 411

1. ITEM No 21.3.8	2. Suministro e instalación Sistema de respaldo de energía UPS con banco de baterías de 5 kVA (INS21)			
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION El sistema debe cumplir la norma NTC 3383 y cumplir con la especificación de 5kVA				
10. MATERIALES UPS con banco de baterías incluido Cableado para la instalación del sistema conforme a la potencia requerida del equipo				
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo de UPS para 5kVA y herramientas de instalación				
12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 3383 electrotecnia. convertidores semiconductores: método de especificación del funcionamiento y requisitos de ensayo de sistemas de potencia ininterrumpida (ups)				
Otros códigos y estándares no mencionados específicamente en el texto podrán ser utilizados para información general. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de este documento y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos. En caso de contradicciones entre normas, estándares o especificaciones, prevalecerá la que posea la más estricta. El CONTRATISTA debe remitirse a la última versión general de la Norma o documento.				
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El sistema, suministro o equipo se medirá y se pagará por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.				
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.				

ITEM No 21.3.9. Suministro e instalación de gabinetes, PLC, RTU incluida la programación. Incluye puesta a punto y realización de pruebas. (INS14), (INS15), (INS16), (INS17), (INS18), (INS19), (INS22). Se encuentra en el capítulo 20.3 Control en el numeral 20.3.1.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 361 de 411

22 SUMINISTRO DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO

Generalidades

Las presentes especificaciones sirven como guía general, sin embargo todo material, trabajos de ingeniería, mano de obra y cualquier otro concepto deberán ser contemplados por el Contratista para entregar a la Empresa de servicios públicos de Tocancipá una instalación completa a pesar de cualquier omisión en las especificaciones y listas de materiales.

Estas especificaciones técnicas se refieren a la definición de las características y calidad requerida de la obra terminada y a la definición de los parámetros de medida y forma de pago, mediante los cuales se van a ejecutar las obras y no pretenden ser un manual técnico de construcción, sino dar los fundamentos básicos de cómo realizar la obra, complementada con la experiencia de la Empresa de acueducto de Bogotá y el contratista.

Las especificaciones técnicas y los planos de construcción, se complementan entre sí, cualquier característica que se haya omitido en alguno de ellos, pero que se requiera para la correcta ejecución de la actividad, no exonera al Contratista de su ejecución previo visto bueno de la Empresa de servicios públicos de Zipaquirá y la Interventoría, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores. En caso de discrepancia entre los textos y los planos, primará la solicitud más exigente según el criterio de la Empresa de servicios públicos de Zipaquirá.

Cuando en estas especificaciones se menciona alguna marca o referencia indica un estándar de calidad pero no significa que el Contratista no pueda utilizar un material equivalente previa autorización por parte de la Empresa de servicios públicos de Zipaquirá y la Interventoría.

Especificaciones técnicas equipos

Información general

El presente capítulo contiene las Especificaciones Técnicas para el suministro e instalación de las bombas, compuertas, válvulas, rejas, equipos del pre tratamiento, sistema de aire, deshidratador de lodos, sistema de cloro-gas, piezas especiales, accesorios, y demás elementos requeridos en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Zipaquirá.

Las especificaciones técnicas contempladas en el presente capítulo se complementan con los planos.

El Contratista deberá garantizar que el suministro es totalmente apto y que brindará total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estará sometido y/o que se deriven de estas.

 Vlacon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 362 de 411

Normas

Las normas nacionales e internacionales para los materiales y procedimientos de fabricación que se mencionen en este capítulo formarán parte de estas especificaciones en cuanto se refiere a las estipulaciones técnicas de dichas normas y se aplicará su última edición a menos que específicamente se indique algo diferente.

Se aceptarán normas equivalentes debidamente reconocidas y que en opinión de la Interventoría designada sean aplicables y aseguren una calidad mejor o igual; para ello, se deberá enviar a la Interventoría el texto en español de los artículos específicos de las normas que se propone aplicar.

Los diseños no contemplados, deberán ser realizados por el Contratista y enviados a la Interventoría para su aprobación, previo cálculo y revisión del fabricante.

Cuando no se haga referencia a alguna norma específica, los elementos suministrados por el Contratista deberán cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan en el siguiente orden de prioridades:

1. ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas.
 2. AWWA American Water Works Association
 3. ASTM American Society for Testing and Materials
 4. ASME American Society of Mechanical Engineers
 5. ANSI American National Standard Institute
 6. ASA American Standard Association
 7. AWS American Welding Society
 8. AISC American Institute of Steel Construction
 9. SSPC Steel Structures Painting Council
 10. NACE National Association of Corrosion Engineers
 11. DIN Deutsche Industrie Normen
 12. AASHTO American Association of State Highway and Transport Officials
 13. USBR United States Bureau of Reclamation
 14. ACI American Concrete Institute
 15. PCA Portland Cement Association
 16. ISO International Organization for Standardization.
- DIN 19704 Hydraulic Steel Structures. Criteria for Design and Calculation.
- DIN 19705 Hydraulic Steel Structures. Recommendation for design, Construction and Erection.
- DIN 19569-2:2002-12 Wastewater treatment plants - Principles for the design of structures and technical equipment - Part 2: Specific principles for the equipment for separating and thickening of solids.
- ANSI/AWWA C513-05 AWWA Standard for Open-Channel, Fabricated-Metal Slide Gates and Open-Channel, Fabricated-Metal Weir Gates.
- BS 7775:2005, 5. Penstocks for use in water and other liquid flow applications. Specification.
- ASTM F1184-05 (2010), Standard Specification for Industrial and Commercial Horizontal Slide Gates.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 363 de 411

Norma AWS D1.6 o por la sección IX de ASME, para procedimientos de soldadura en acero inoxidable.

ASTM D2000-12 Standard Classification System for Rubber Products in automotive Applications.

Proceso de Galvanizado en caliente ASTM A90, ASTM A123, ASTM A143, ASTM A153, ASTM A239, ASTM A376, ASTM A385, ASTM B6

El sistema de pesas y medidas para los propósitos de la obra será el Sistema Internacional de Unidades SI, oficialmente reconocido en Colombia, el cual rige para el suministro, según la última edición autorizada por ICONTEC.

Planos e información técnica

Generalidades y Alcance

El Contratista suministrará para aprobación, de acuerdo con su suministro, los planos generales, de detalle y despiece, los planos de taller, los catálogos de ensamblaje, los catálogos en donde se indiquen las partes de repuesto y las listas correspondientes, las instrucciones de instalación, pruebas, operación y mantenimiento, las instrucciones para almacenamiento, y en general todos los planos, cálculos e información que se requiera para la fabricación, transporte e instalación y para demostrar que cumple con los requerimientos de estas especificaciones técnicas.

Requisitos de presentación

Dimensiones:

El Contratista suministrará para aprobación, de acuerdo con su suministro, los planos generales, de detalle y despiece, los planos de taller, los catálogos de ensamblaje, los catálogos en donde se indiquen las partes de repuesto y las listas correspondientes, las instrucciones de instalación, pruebas, operación y mantenimiento, las instrucciones para almacenamiento, y en general todos los planos, cálculos e información que se requiera para la fabricación, transporte e instalación y para demostrar que cumple con los requerimientos de estas especificaciones técnicas.

Idioma

Los planos, catálogos y demás información técnica serán presentados en español; no se aceptará ningún otro idioma.

Planos que deberá suministrar el contratista

Planos generales, de detalles y despiece según sea el caso de los equipos, elementos, válvulas, compuertas, uniones, y demás elementos complementarios y accesorios.

Todos los equipos, elementos, y componentes relacionados en los planos y demás información técnica deberán estar plenamente identificados, indicando las normas que se

 Vialeon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 364 de 411

siguen. En los dibujos se mostrarán claramente las dimensiones y tolerancias, acabados, etc., con los cuales se demuestra que el equipo o elemento cumple con las características técnicas ofrecidas y garantizadas en la propuesta correspondiente.

El Contratista deberá permitir a la Interventoría examinar los planos de taller que considere necesarios para que pueda determinar lo adecuado del diseño del Contratista.

Una vez terminada la fabricación el Contratista entregará a la Interventoría dos (2) copias impresas y dos (2) copias en medio magnético de todos los planos, dibujos, listas, catálogos, en donde se consignen las revisiones y cambios que se hayan efectuado durante la fabricación.

Envío de planos para aprobación

La Interventoría tomará un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha de recibo, para revisar y devolver los planos con su respectiva aprobación, comentarios o rechazo. Si transcurrido este plazo la Interventoría no devuelve los planos sometidos a aprobación o no hace comentario alguno, éstos se considerarán aprobados por ésta. Si el Contratista no cumple con el programa de entrega de planos para aprobación, la Interventoría quedará relevada a devolver los planos en el plazo establecido, y la responsabilidad por cualquier efecto sobre los suministros contratados, por no disponerse de planos aprobados, será enteramente del Contratista.

El Contratista no podrá adelantar ningún trabajo antes de la aprobación de los planos y documentos por la Interventoría.

La aprobación que se imparta a los planos del Contratista no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de estas especificaciones, o de su responsabilidad por la corrección de tales planos y adecuado funcionamiento del sistema.

Los planos, devueltos al Contratista con las anotaciones "Aprobado en General" y "Aprobado excepto lo Anotado" autorizan al fabricante para proceder con la fabricación, o suministrar el equipo cubierto por dichos planos sujetos a los cambios y a las correcciones que en ellos se indique.

Cuando los planos, sean devueltos con las anotaciones "Aprobado excepto lo Anotado" o "Devuelto para Corrección" el fabricante deberá hacer las correcciones necesarias y volverlos a enviar para su aprobación dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de recibo, de manera similar a la descrita anteriormente.

Cada revisión hecha durante la duración del Contrato deberá identificarse en un cuadro de correcciones con un número, fecha y objeto de la revisión.

Una vez que el Contratista reciba las copias de los planos con el sello de "Aprobado en General" deberá enviar dos copias de cada uno de ellos a la Interventoría. La Interventoría tendrá derecho de solicitar al Contratista todos los detalles adicionales y ordenarle hacer los cambios en el diseño que sean necesarios para lograr que el

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 365 de 411

suministro esté de acuerdo con las disposiciones o propósitos de las especificaciones, sin costo adicional para la Interventoría.

Calidad del suministro

Generalidades

Todos los equipos y elementos suministrados dentro del alcance del trabajo deben ser nuevos, sin uso, adecuadamente elaborados, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido; deben ser del más moderno diseño y haber demostrado un rendimiento satisfactorio en condiciones similares de servicio a aquellas en que van a ser usados.

Los equipos, elementos y los materiales para los cuales se citan normas de fabricación y operación deben cumplir los requerimientos aplicables de estas normas, incluyendo las últimas revisiones y adiciones vigentes en la fecha de la propuesta.

Otras normas que el proponente utilice deberán suministrarse con equivalente a las normas aquí especificadas.

Las partes que integran los equipos y elementos deberán ser accesibles a través de cubiertas removibles que permitan fácil inspección, desmantelamiento, servicio, reemplazo de partes y montaje.

Todas las piezas deberán ser de producción normalizada y las piezas semejantes de equipos y elementos iguales deberán ser totalmente intercambiables.

Las partes y componentes que requieran ajuste deberán tener el suficiente rango de regulación para satisfacer todas las condiciones variables del equipo. En los casos en que sea posible, el ajuste se hará en fábrica.

Cuando no se especifique la calidad de parte de los elementos se entenderá que los materiales y mano de obra a usarse serán de la mejor calidad disponible.

En general deberá evitarse el contacto entre metales diferentes para prevenir la corrosión electro-química, siempre que sea posible.

Se utilizarán tornillos de bronce, de acero inoxidable o niquelados en la unión de piezas ferrosas cuando no se pueda dar protección adecuada por medio de pintura o cuando su remoción sea frecuente. Los filetes de los tornillos a la vista deberán recubrirse con grasa grafitada.

Las piezas galvanizadas o niqueladas no podrán unirse con soldadura después de galvanizadas o niqueladas.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 366 de 411

En los equipos y elementos se indicará el nombre del fabricante, el número de serie, tipo, y cualquier otra información pertinente. Todos los letreros e inscripciones se harán en idioma español.

Todos los equipos y elementos tendrán la información técnica preferiblemente en sistema métrico, o en sistema inglés.

Los equipos y elementos comprendidos en estas especificaciones que resulten defectuosos o que no cumplieren con los requisitos funcionales, factores de seguridad, confiabilidad y demás condiciones especificadas, serán rechazados por la Interventoría.

Será responsabilidad del contratista el hacerse cargo del equipo o material rechazado, luego que la Interventoría le envíe el aviso de rechazo.

Fabricación

El Contratista ejercerá en la fabricación de los suministros su propio control de calidad y si es el caso colaborará con los inspectores que designe la Interventoría para que los productos sean de la mejor calidad, dentro de estándares reconocidos como tales. La información sobre este control deberá estar disponible para la Interventoría o su representante, durante la vigencia del Contrato.

El Contratista asumirá igual responsabilidad por los elementos que adquiera de otro fabricante, para integrar los suministros.

Materiales

Generalidades

Todos los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad, adecuados para el uso pedido, libres de defectos e imperfecciones y de las clasificaciones y grados estipulados en estas Especificaciones o sus equivalentes.

Todos los materiales deberán ser listados en planos de detalle en donde se muestren los equipos a que corresponden. Dichos planos deberán ser realizados por el Contratista y enviados para revisión y aprobación por parte de la Interventoría.

Si se usan materiales de especificaciones equivalentes, deberán enviarse junto con la propuesta las especificaciones y detalles completos que incluyan la lista los materiales, su equivalencia ASTM y la identificación de los componentes del equipo en los cuales se piensa utilizar.

Factores de Seguridad

En el diseño se deberán usar amplios factores de seguridad especialmente para aquellas partes sujetas a esfuerzos alternativos, vibraciones, impactos o choques, y probables acciones del medio ambiente. Los esfuerzos permisibles de trabajo no podrán en ningún

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 367 de 411

caso ser excedidos cuando los materiales se encuentren sometidos a las condiciones más severas de carga esperadas.

Esfuerzos máximos admisibles:

Son los esfuerzos máximos permitidos que podrán ser adoptados para el cálculo de los diferentes componentes, como se establece a continuación:

Bajo las condiciones más severas de carga que puedan presentarse durante la operación normal de los equipos, los esfuerzos unitarios sobre los materiales no deberán exceder los valores máximos indicados en la siguiente tabla, a menos que se especifique en forma diferente:

Tipo de material	Esfuerzos máximos admisibles	
	A tensión	A compresión
Fundiciones de hierro gris	No aplicable	0,2 Su
Fundiciones de acero al carbono y fundiciones de acero aleado.	0,2 Su o 0,33 Sy, el que sea menor.	0,2 Su o 0,33 Sy, el que sea menor.
Láminas y perfiles de acero al carbono y aleaciones de acero para fabricación de partes principales	0,25 Su o 0,50 Sy, el que sea menor.	0,25 Su.

Su: Resistencia máxima del material a la tracción.

Sy: Límite elástico del material a la tracción.

El valor de los esfuerzos unitarios máximos admisibles a cizalladura bajo condiciones normales de operación, para materiales ferrosos diferentes a la fundición de hierro gris, deberá ser como máximo, el 50% de los esfuerzos admisibles a tensión. No se aceptarán componentes de fundición de hierro gris sometidos a esfuerzos de cizalladura.

Los esfuerzos de diseño para los demás materiales no indicados específicamente en las tablas anteriores no deberán exceder de 0,33 Sy o de 0,20 Su, para las condiciones de carga que se presentan durante la operación normal de los equipos.

Cargas debidas a movimientos sísmicos

Todo el equipo a instalar superficialmente deberá diseñarse teniendo en cuenta movimientos sísmicos cuya aceleración horizontal sea 0,25 g y su aceleración vertical sea 0,08 g. (g: aceleración de la gravedad: 9,81 m/s²).

Construcciones soldadas

El contratista deberá conducir todos los ensayos requeridos para calificar los procedimientos de soldadura, la habilidad de los soldadores y de los operarios de soldadura para aplicar tales procedimientos, de acuerdo con los requerimientos de la

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 368 de 411

Sección IX del código ASME (ASME Boiler and Pressure Vessel Code) o norma internacional equivalente.

Todas las soldaduras deberán efectuarse por alguno de los procesos de arco eléctrico indicados en la parte UW-27 "Welding Process" del Código ASME, Sección VIII, División 1 o norma internacional equivalente.

Los materiales de aporte para las soldaduras deberán cumplir con los requerimientos aplicables del Código ASME, Sección II, parte C, y aquellos establecidos en la sección IX del código ASME, o norma internacional equivalente.

Informes sobre análisis y prueba de los materiales

Para los materiales empleados en la fabricación de equipos y elementos que sean suministrados, el Contratista enviará certificados de los análisis químicos y/o pruebas mecánicas efectuadas según sea aplicable, de acuerdo con las normas respectivas, a los materiales empleados en la fabricación de los equipos mencionados.

Materiales Equivalentes

Cuando los materiales se hayan denominado por el nombre de un fabricante o en términos de las especificaciones AWWA o ASTM, dichas especificaciones tienen como fin establecer solamente una norma de aceptabilidad en cuanto a procedimientos y calidad se refiere. Se haya agregado o no el término "o equivalente", se sobreentiende que el material o equipo de otra marca o de acuerdo con una especificación equivalente es aceptable y puede utilizarse como sustituto si el Contratista demuestra, a completa satisfacción de la Interventoría que el sustituto es igual en material, fabricación, terminación y costo de mantenimiento, al mencionado en estas especificaciones. Ningún tipo de material deberá emplearse si no se ha sido usado previamente para un fin similar por un tiempo suficiente para demostrar su utilidad.

Inspecciones y pruebas de fábrica

Todos los equipos y elementos, serán sometidos a inspección y prueba, de acuerdo con lo establecido en las respectivas normas.

Las partes componentes de cada unidad deberán ensamblarse en el taller en la extensión necesaria, para la ejecución de las pruebas estipuladas, así como verificar la corrección de los acoplos, dimensiones generales e interdistancias, lo cual será supervisado por la Interventoría si lo considera necesario.

Las partes así ensambladas se desensamblarán para transporte, si es el caso, previa su marca e identificación correlativas.

Las marcas deberán corresponder a las que se indiquen en los planos aprobados.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 369 de 411

El Contratista deberá proveer un sistema de inspección aceptable para la Interventoría que cubra los materiales y bienes del suministro.

Las pruebas en fábrica deberán ser ejecutadas por cuenta y a cargo del Contratista. Estas deberán realizarse bajo las condiciones especificadas, para lo cual el Contratista deberá notificar por escrito a la Interventoría por lo menos con quince (15) días de anticipación sobre la fecha en que se realizarán dichas pruebas.

En caso de que la Interventoría no juzgue necesario, presenciar las pruebas, bastará la certificación escrita del Representante Técnico del Contratista en que conste que ellas fueron efectuadas y se indique los resultados obtenidos.

El Contratista deberá suministrar a la Interventoría dos (2) copias de todos los protocolos de las pruebas certificadas de fábrica. Las copias de los resultados de pruebas deberán entregarse dentro de los veinte (20) días siguientes a la fecha de realización de las mismas.

Todo equipo y elemento del suministro rechazado por deficiencia en sus materiales o por defectos de fabricación, será reparado o sustituido a expensas del Contratista según lo ordene la Interventoría y dentro del plazo que ella le fije.

Las pruebas que se deben efectuar a los equipos y elementos se especifican en los correspondientes numerales.

El Contratista deberá suministrar a la Interventoría dos (2) copias de los informes de pruebas, que se hayan efectuado en fábrica para cada ítem del suministro.

Alcance del suministro e instalación de equipos

Generalidades

El suministro consiste en toda la asesoría técnica, mano de obra, equipos, planta y materiales y en todas las operaciones necesarias para el diseño, fabricación, ensayos en la fábrica, almacenamiento, transporte y descargue en el sitio de entrega de todos los equipos y elementos indicados en la Lista de Cantidad y Precios y en los Planos.

El trabajo que deberá realizar el Contratista incluye si es el caso, la ejecución del diseño detallado de los equipos y elementos y preparación de los planos de taller y despiece, cumpliendo lo indicado en estas especificaciones.

Se deberá cumplir con las especificaciones generales sobre normas y materiales establecidas en este capítulo.

Las siguientes son las especificaciones técnicas para el suministro de los equipos y elementos.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 370 de 411

El suministro consiste en toda la asesoría técnica, mano de obra, equipos, planta y materiales y en todas las operaciones necesarias para el diseño, fabricación, ensayos en la fábrica, almacenamiento, transporte y descargue en el sitio de entrega de todos los equipos y elementos indicados en la Lista de Cantidades y Precios y en los Planos.

El trabajo que deberá realizar el Contratista incluye si es el caso, la ejecución del diseño detallado de los equipos y elementos y preparación de los planos de taller y despiece, cumpliendo lo indicado en estas especificaciones.

Se deberá cumplir con las especificaciones generales sobre normas y materiales establecidas en este capítulo.

Las siguientes son las especificaciones técnicas para el suministro de los equipos y elementos.

22.1 SUMINISTRO DE EQUIPO PARA ALIVIO

ITEM 22.1.1 Suministro Compuerta deslizante metálica de 0.98 m x 0.95 m con estanqueidad a 3 lados positivo-negativa con actuador eléctrico.

ITEM No. 22.1.1, 22.3.2, 22.3.3	2. SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTAS		
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad	
4. DESCRIPCION			
Las compuertas deslizantes incluyendo vástagos, actuador y accesorios, deberán ser del tamaño y tipo mostrado en los planos. El diseño de las compuertas, los marcos y los vástagos se deben fabricar conforme a la norma AWWA C-513 / C-561 /C-563.			
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM			
Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos			
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos. Verificación de localización en planos hidráulicos Verificación de las dimisiones de la zanja con respecto a las dimisiones de la válvula Replantear ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550			
7. ALCANCE			
Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.			

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 371 de 411

8. ENSAYOS A REALIZAR

Cuerpos y guías, sello entre vástago y cuerpo

Realizadas al 100% de la producción.

Garantiza el cierre (Limita el goteo permisible por la norma aplicable).

Prueba realizada a la presión de servicio y al 100% de la producción.

En apertura y cierre totales, a la presión de servicio y al 100% de la producción.

Por el prensa estopa ó por el vástago se efectúa al 100% de la producción.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Marco

El marco de la compuerta debe tener el respaldo plano. El marco será una unidad integral de extrusiones y perfiles estructurales, ensamblados rígidamente para conformar la apertura para el flujo del agua. Los elementos del marco deberán formar las guías para el deslizamiento, y deberán proveerse de orificios para el montaje mediante tornillos de anclaje. El canal de acceso deberá estar soldado al marco de la compuerta. El mismo, deberá tener el suficiente espacio para permitir la remoción de la compuerta deslizante. La ranura primaria del marco deberá contener barras guías de polímero para prevenir el contacto metal-metal entre la compuerta y el marco.

Compuerta

Las compuertas que serán instaladas, deberán ser del tipo deslizante fabricadas con los materiales y las dimensiones especificadas en los planos.

Fondo

Las compuertas deslizantes deberán incorporar un sello al fondo que se anexe al miembro invertido del marco inferior. El sello deberá ser de los materiales mostrados en "Materiales de Construcción".

Sellos y Empaques

Los sellos en neopreno deberán ser provistos con base a las dimensiones especificadas por el fabricante. Los sellos deberán estar bien sujetos al marco y podrán ser reemplazados y ajustados sin remover la compuerta de su posición una vez instalada. Las esquinas de los sellos tipo nota musical deberán ser vulcanizadas.

Vástago

El vástago deberán ser roscados con una rugosidad de 16 micro pulgadas. Rosca tallada o cortada no será aceptada. El vástago deberá estar soportado por guías angulares o vástagos guías de hierro fundido con dos collares guía de bronce fundido, proveído con espacio y una razón l / r de 200 o menos. Los vástagos deberán soportar 1.25 veces el empuje realizado por el actuador.

MATERIALES

Marco: Acero inoxidable AISI 304.

Compuerta: hierro fundido

Vástago: Acero inoxidable ASTM A276, tipo 304.

Pisasellos: Aluminio ASTM B-209 Aleación 6061-T6

Anclaje y accesorios de ensamble: Acero inoxidable ASTM F593/F594, de aleación grupo I.

Sellos: Neopreno o EPDM

Empaques: Sellos de Goma de EPDM ASTM-1418

Los actuadores de las compuertas son electro actuado y su especificación se encuentra en la especificación numero **** de las especificaciones técnicas del sistema de control.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 372 de 411

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida
No

Si

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación **AWWA C-550**

Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas **AWWA**, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

22.2 SUMINISTRO DE EQUIPOS DE LA EBAR

ITEM 22.2.1 Suministro de una Bomba Sumergible de pozo húmedo Q= 0.0217m3/s, TDH 12.77mca, motor de 6.0hp incluye codo de conexión a la tubería Ø 4"

1. ITEM No 22.2.1	2. Suministro de una Bomba Sumergible de pozo húmedo Q= 0.0217m3/s, TDH 12.77mca, motor de 6.0hp incluye codo de conexión a la tubería Ø 4"
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Las bombas de la estación serán centrífugas sumergibles de pozo húmedo de 12.77 mca de TDH, con caudal 0.0217m3/s , con 6.0hp con succión inferior para la impulsión de aguas clarificadas desde el pozo húmedo de bombeo hasta el respectivo sitio de descarga indicados en los planos que acompañan las presentes especificaciones.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 epc EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 373 de 411



5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM

Las bombas deberán ser suministradas completas con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y según las especificaciones establecidas a continuación: Las bombas serán centrífugas, de eje vertical acopladas a motores eléctricos totalmente sellados sumergibles UL a prueba de explosión y diseñadas para operación continua (24 horas).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Curvas Características del sistema: El Contratista debe dibujar conjuntamente con la curva característica del sistema, las curvas características integradas de las bombas ofrecidas, para definir en sus intersecciones los puntos de trabajo esperados, para la operación independiente de una (1) unidad, bajo condiciones de niveles mínimos y máximos en los pozos de succión y en los sitios de descarga.

Cada bomba estará directamente conectada a su motor eléctrico mediante un acople rígido sellado contra agua. El motor estará instalado en un solo conjunto encapsulado con la bomba. La bomba deberá instalarse sobre un riel o tubo guía que le permita desplazarse hacia el exterior por medio de un aparejo de cadena de acero inoxidable. La bomba deberá acoplarse al codo de la tubería de descarga mediante un sistema cuña. Cada bomba será ensamblada en un conjunto común encapsulado con su motor eléctrico y se deberá verificar el alineamiento en la fábrica antes de embarcarla.

Las bombas deberán ser fabricadas de acuerdo con los párrafos aplicables de la sección de bombas sumergibles de las Normas del "Hydraulic Institute" de los Estados Unidos, excepto en los puntos en que la presente Especificación la esté modificando.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 374 de 411

ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Las pruebas de las bombas serán hidrostáticas, para verificar su hermeticidad; de materiales y de eficiencia. Cada carcasa de bomba y cada bomba ensamblada será probada a una presión de 1.5 veces la presión de diseño. Las pruebas de los materiales empleados en la carcasa y rodamiento de la bomba se efectuarán de acuerdo con las Normas de la ASTM. Una bomba será probada de acuerdo al código de pruebas de potencia ASME para bombas centrífugas. La prueba determinará las siguientes curvas características: cabeza, capacidad, potencia y eficiencia. Los costos de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.

Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación en vacío.
- Medida de corriente y factor de potencia con el motor bloqueado.
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los motores serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas UL para Clase 1, Grupo C & D, para trabajo sumergido en aguas residuales.

Condiciones de arranque: Los motores deben tener capacidad para soportar al menos un arranque cada 15 minutos a máxima temperatura.

El proponente debe verificar cuando fuere del caso que la capacidad del motor sea suficiente para llevar la bomba a su velocidad nominal en el arranque. En caso contrario debe suministrar un motor de capacidad y características adecuadas.

Variación de frecuencia y voltaje: Los motores operarán sin exceder los límites de temperatura entre 90% y 110% del voltaje nominal del motor y entre 57 y 62 Hz.

Placas de identificación: Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones.

Cojinetes: Los cojinetes serán del tipo de rodamientos antifricción, lubricados con grasa.

10. MATERIALES

Carcasa: La carcasa deberá ser de fundición de hierro ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente, resistente a la corrosión, boquilla de descarga bridada Clase 125, fundida integralmente con ella y con carcasa removible de succión tipo campana antibloqueo de doble voluta. La carcasa deberá estar provista de los elementos necesarios para instalación en un riel de deslizamiento para su montaje y desmontaje.

Impulsor: El impulsor, del tipo semiabierto, de una sola pieza, balanceado estática y dinámicamente, enchavetado y roscado a la punta del eje, inatacable, diseñado convenientemente para evitar que se obstruya por sólidos y partículas en suspensión, será de fundición de bronce ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 375 de 411

Eje: El eje de la bomba será de acero de alta calidad con una aleación especial para ejes, balanceado estática y dinámicamente.

El eje estará soportado en rodamientos autoalineables auto y pre lubricados en fábrica que no requieran mantenimiento.

Sellos: La bomba deberá estar equipada con sellos mecánicos; éstos deberán ser balanceados, del tipo exterior o interior con agua de enfriamiento. El resorte, el retenedor y el anillo rotativo serán de Hastelloy C, y el anillo estacionario de carbón 658 RC o similar. Las caras de fricción entre los anillos estacionario y rotativo deberán ser maquinadas a precisión para prevenir fugas y eliminar fracturas. El fabricante de los sellos mecánicos deberá tener representante, repuestos y mantenimiento establecidos en el país, con antigüedad mayor de dos años. Además deberá dictar un curso de entrenamiento en el mantenimiento de los sellos al personal de la intervención, este curso será sin costo adicional para ésta.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente

ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente

Normas UL para Clase 1

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la intervención.

La tubería se medirá y se pagará por unidad (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 376 de 411

ITEM 22.2.2 Suministro de puente grúa manual de 500 Kg m con desplazamiento longitudinal y trasversal incluye accesorios

1. ITEM No 22.2.2, 22.3.8	2. Suministro de puente grúa manual de 500 Kg m con desplazamiento longitudinal y trasversal incluye accesorios			
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad		
4. DESCRIPCION Equipo que permitirá garantizar el desplazamiento de los equipos donde se encuentra localizado para facilitar el mantenimiento de los mismos				
5. CARACTRISTICAS				
<p>Carcasa del polipasto</p> <ul style="list-style-type: none"> • La carcasa del polipasto está hecha de lámina de acero formado, consiguiendo así un producto liviano y a la vez muy robusto • La construcción del polipasto es totalmente encerrado para permitir su utilización en ambientes químicos, galvanización y en general en ambientes altamente corrosivos. • El polipasto está equipado con gancho de suspensión y gancho de izaje. • Los ganchos son forjados en caliente con acero de alta resistencia • Giro del gancho de izaje de 360 grados • Gancho con lengüeta de seguridad. 				
6. MATERIALES Carcasa del polipasto				
<ul style="list-style-type: none"> • La carcasa del polipasto está hecha de lamina de acero formado, Gancho de suspensión y gancho de izaje. Gancho con lengüeta de seguridad. 				
7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para instalaciones hidráulicas y Mecánicas				
8. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.				
OTROS				
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.				

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 377 de 411

22.3 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR

ITEM 22.3.1 Suministro e de Militamiz longitud Aprox. 6.34m luz de paso 10mm incluye tablero de control para los dos (2) militamices. Capacidad Qmax: 100 l/s at H1 750 mm / H2 640 mm . Incluye tablero de control para dos militamices

ITEM No. 22.3.1	2. Suministro e de Militamiz longitud Aprox. 6.34m luz de paso 10mm incluye tablero de control para los dos (2) militamices. Capacidad Qmax: 100 l/s at H1 750 mm / H2 640 mm . Incluye tablero de control para dos militamices
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Se deberán suministrar dos unidades con accesorios de militamices de tambor rotativo con canastillo de paso de máximo 3 mm de diámetro de acuerdo con lo siguiente:
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>El equipo mecánico deberá constar de un canastillo metálico en acero inoxidable con perforaciones de 3 mm de paso máximo, un tornillo transportador sin eje con accionamiento motorizado, con un sistema de lavado y un sistema compactador-deshidratador.</p> <p>El militamiz deberá tener una eficiencia de remoción del 90% o más para sólidos de tamaño igual o mayor a 3 mm, con un caudal máximo de 200 l/s en aguas residuales domésticas.</p>
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	<p>Cuerpos y guías, sello</p> <p>Realizadas al 100% de la producción.</p> <p>Prueba realizada a la presión de servicio y al 100% de la producción.</p> <p>Pruebas de los motores</p> <p>Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.</p> <p>Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.</p> <p>Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobre velocidad - Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación en vacío. - Medida de corriente y factor de potencia con el motor bloqueado. - Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	<p>Las dimensiones del equipo deberán ser aquellas que permitan su correcta instalación y operación en un ángulo entre los 30° y 45° respecto a la horizontal en un canal rectangular con un ancho de sección de 0.75 metros, un nivel mínimo de aguas de 0.05m y un nivel máximo de aguas de 0.60m y una altura estimada del canal de 1.20m. El motor deberá ser trifásico, para operar a 220 V, clase F.</p> <p>Los herrajes para su instalación en el tratamiento preliminar deberán ser en Acero</p>

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 378 de 411

Inoxidable AISI 304, de estos se deberá suministrar la cantidad suficiente para el montaje de cada unidad más un 5% adicional en peso a manera de stock.

10. MATERIALES

Material estructura, canastillo y herrajes: Acero inoxidable tipo AISI 304 L o superior

Material espiral: acero al carbono resistente a la abrasión.

Herrajes para fijación a canal en concreto: 2 juegos.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos
 Si
 No

13. MANO DE OBRA

Incluida
 Si
 No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación **AWWA C-550**

Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas **AWWA**, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.3.2 Suministro Compuerta deslizante metálica de 0.65 m x 1.4m con estanquidad a 3 lados positivo-negativa con actuador manual. Para esta especificación ver ITEM 22.1.1

ITEM 22.3.3 Suministro Compuerta deslizante metálica de 1.10m x 1.4m con estanquidad a 3 lados positivo negativa con actuador manual. Para esta especificación ver ITEM 22.1.1

ITEM 22.3.4 Suministro de bombas extractora de arena de 0,25 hp Q=0,60 lts/seg TDH=4,3 m.c.a

1. ITEM No 22.3.4

2. Suministro de bombas extractora de arena de 0,25 hp Q=0,60 lts/seg TDH=4,3 m.c.a

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 379 de 411

3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad

4. DESCRIPCION

Las bombas de la estación serán centrífugas sumergibles de pozo húmedo de 4.3 mca de TDH, con caudal 0.6 l/s, con 0.25 hp con succión inferior para la impulsión de aguas con lodos desde el pozo húmedo de bombeo hasta el respectivo sitio de descarga indicados en los planos que acompañan las presentes especificaciones.



5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM

Las bombas deberán ser suministradas completas con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y según las especificaciones establecidas a continuación:

Las bombas serán centrífugas, de eje vertical acopladas a motores eléctricos totalmente sellados sumergibles UL a prueba de explosión y diseñadas para operación continua (24 horas).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Curvas Características del sistema: El Contratista debe dibujar conjuntamente con la curva característica del sistema, las curvas características integradas de las bombas ofrecidas, para definir en sus intersecciones los puntos de trabajo esperados, para la operación independiente de una (1) unidad, bajo condiciones de niveles mínimos y máximos en los pozos de succión y en los sitios de descarga.

Cada bomba estará directamente conectada a su motor eléctrico mediante un acople rígido sellado contra agua. El motor estará instalado en un solo conjunto encapsulado con la bomba. La bomba deberá instalarse sobre un riel o tubo guía que le permita desplazarse hacia el exterior por medio de un aparejo de cadena de acero inoxidable. La bomba deberá acoplarse al codo de la tubería de descarga mediante un sistema cuña. Cada bomba será ensamblada en un conjunto común encapsulado con su motor eléctrico y se deberá verificar el alineamiento en la fábrica antes de embarcarla.

Las bombas deberán ser fabricadas de acuerdo con los párrafos aplicables de la sección de bombas sumergibles de las Normas del "Hydraulic Institute" de los Estados Unidos, excepto en los puntos en que la presente Especificación la esté modificando.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 380 de 411

ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Las pruebas de las bombas serán hidrostáticas, para verificar su hermeticidad; de materiales y de eficiencia. Cada carcasa de bomba y cada bomba ensamblada será probada a una presión de 1.5 veces la presión de diseño. Las pruebas de los materiales empleados en la carcasa y rodete de la bomba se efectuarán de acuerdo con las Normas de la ASTM. Una bomba será probada de acuerdo al código de pruebas de potencia ASME para bombas centrífugas. La prueba determinará las siguientes curvas características: cabeza, capacidad, potencia y eficiencia. Los costos de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.

Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación en vacío.
- Medida de corriente y factor de potencia con el motor bloqueado.
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los motores serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas UL para Clase 1, Grupo C & D, para trabajo sumergido en aguas residuales.

Condiciones de arranque: Los motores deben tener capacidad para soportar al menos un arranque cada 15 minutos a máxima temperatura.

El proponente debe verificar cuando fuere del caso que la capacidad del motor sea suficiente para llevar la bomba a su velocidad nominal en el arranque. En caso contrario debe suministrar un motor de capacidad y características adecuadas.

Variación de frecuencia y voltaje: Los motores operarán sin exceder los límites de temperatura entre 90% y 110% del voltaje nominal del motor y entre 57 y 62 Hz.

Placas de identificación: Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones.

Cojinetes: Los cojinetes serán del tipo de rodamientos antifricción, lubricados con grasa.

10. MATERIALES

Carcasa: La carcasa deberá ser de fundición de hierro ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente, resistente a la corrosión, boquilla de descarga bridada Clase 125, fundida integralmente con ella y con carcasa removible de succión tipo campana antibloqueo de doble voluta. La carcasa deberá estar provista de los elementos necesarios para instalación en un riel de deslizamiento para su montaje y desmontaje.

Impulsor: El impulsor, del tipo semiabierto, de una sola pieza, balanceado estática y dinámicamente, enhavetado y roscado a la punta del eje, inatascable, diseñado convenientemente para evitar que se obstruya por sólidos y partículas en suspensión,

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 381 de 411

será de fundición de bronce ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente.

Eje: El eje de la bomba será de acero de alta calidad con una aleación especial para ejes, balanceado estática y dinámicamente.

El eje estará soportado en rodamientos autoalineables auto y pre lubricados en fábrica que no requieran mantenimiento.

Sellos: La bomba deberá estar equipada con sellos mecánicos; éstos deberán ser balanceados, del tipo exterior o interior con agua de enfriamiento. El resorte, el retenedor y el anillo rotativo serán de Hastelloy C, y el anillo estacionario de carbón 658 RC o similar. Las caras de fricción entre los anillos estacionario y rotativo deberán ser maquinadas a precisión para prevenir fugas y eliminar fracturas. El fabricante de los sellos mecánicos deberá tener representante, repuestos y mantenimiento establecidos en el país, con antigüedad mayor de dos años. Además deberá dictar un curso de entrenamiento en el mantenimiento de los sellos al personal de la interventoría, este curso será sin costo adicional para ésta.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente

ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente

Normas UL para Clase 1

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará por unidad(und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.3.5 Suministro Canaleta parshall en fibra de vidrio 12" incluye accesorios

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 382 de 411

ITEM No. 22.3.5	Suministro Canaleta parshall en fibra de vidrio 12" incluye accesorios	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION	Suministro Canaleta parshall en fibra de vidrio 12"	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR	El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
10.MATERIALES	Canaleta en fibra de vidrio tornillos regleta de medida desde el fondo al borde	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	13. MANO DE OBRA
Incluidos No		Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.	
15. OTROS		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 383 de 411

ITEM 22.3.6 Selector de arenas

ITEM No. 22.3.6	Selector de arenas
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	
Clasificador de arenas en acero inoxidable	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos Previa a la instalación de los equipos se deberá garantizar que las siguientes actividades estén terminadas: Obra civil: Tratamiento preliminar terminado, tuberías de salida de arena procedentes del desarenador y tubería de salida de agua de exceso del desarenador hacia estación de bombeo deben estar instaladas y probadas. Obra eléctrica: Todo el sistema de alimentación así como el cableado de control debe estar instalado con las terminales llegando a los puntos previamente establecidos entre interventoría y constructor.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Se deben seguir las instrucciones y recomendaciones dadas a este respecto por el fabricante
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	Después de haber terminado con el montaje de las bombas de arenas, deberán operarse por lo menos dos ciclos completos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
10. MATERIALES	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 384 de 411

- Clasificador de arena: 1 unidad.
- Herrajes para fijación a canal en concreto: 1 juego.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

13. MANO DE OBRA

No

Incluida

Si

No

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

15. OTROS

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.3.7 Suministro de puente guía manual de 500 Kg de izaje de 8 m con desplazamiento longitudinal y transversal incluye accesorios. Para esta especificación ver ITEM 22.2.2

22.4 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SEDIMENTADOR SECUNDARIO

ITEM 22.4.1 Puente decantador circular con diámetro de 15m y 3m de alto y sistema de eliminación de flotantes

1. ITEM No. 22.4.1	2. Puente decantador circular con diámetro de 15m y 3m de alto y sistema de eliminación de flotantes	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION		
Puente barredor circular, para ser ubicada en un recinto con diámetro de 15m y 3m de alto, con sistema de eliminación de flotantes, limitador de par eléctrico		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM		
Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
Toda la mano de obra será ejecutada de acuerdo con las prácticas más modernas para la		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 385 de 411

fabricación de equipos de la mejor calidad. Todas las partes estarán terminadas con una precisión tal que las superficies de montaje y de soporte puedan ensamblarse sin necesidad de ajustes, pulimentos o rectificaciones posteriores. Las rejillas se armarán totalmente en fábrica con el objeto de asegurar perfecto ajuste y acabado de todas sus partes. Todos los elementos serán debidamente perfilados y pulidos para no tener bordes cortantes.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.

Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.

Stock de repuestos para mantenimiento

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Generalidades

Los motores deberán ser diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas ANSI/NEMA MG1/MG2, IEEE 112, VDE, IEC, u otras equivalentes.

Datos básicos

Tipo	220 V Inducción
Fases	3
Frecuencia	60 Hz
Factor de potencia a plena carga	0.9
Factor de servicio	1.15
Eficiencia mínima	95%
Método de arranque	Suave
Eficiencia	Estándar
Protección	Weather Protected II
Aislamiento	NEMA Clase B
Temperatura ambiente diseño	30 °C
Operación	Continua

Placas de identificación

Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones.

El Contratista deberá garantizar que en el mercado nacional se encuentran disponibles repuestos para mantenimiento de los equipos que suministre y debe demostrar mediante experiencia comprobada la disponibilidad inmediata y permanente dentro de Colombia, así como de apoyo técnico nacional.

Las placas de asiento, placas de base, platinas de soporte etc., serán cuidadosamente limpiadas inmediatamente antes de instalar el equipo. Los pernos de anclaje, tuercas y arandelas se protegerán con pasta de grafito en todo momento.

Pintura de motores

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 386 de 411

Se efectuará de acuerdo con las normas y procedimientos en Fábrica. La cual deberá garantizar que será resistente contra el medio agresivo de vapores, gases y polvos usuales en plantas de tratamiento de aguas residuales.

Generalidades

La instalación del puente barredor se efectuará estrictamente de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. Debe tenerse una programación detallada del montaje.

Se deberá prestar especial cuidado durante el desempaque, para que los equipos o sus componentes no sufran ningún daño. Para aquellos equipos o partes que no sean instaladas inmediatamente, se deberá evitar causar daños o deterioro del empaque.

Los dispositivos de protección de roscas y/o de conexiones no podrán ser retirados sino sólo hasta que la conexión esté lista para efectuarse. Todas las superficies que hayan sido cubiertas con aceite o grasa anti-herrumbre u otro compuesto de protección deberán limpiarse adecuadamente. No se permitirá el uso de gasolina para este fin.

Antes de su instalación y operación, todos los motores deberán ser revisados con el fin de comprobar la limpieza, calidad del ajuste y condiciones óptimas de rodamiento.

10. MATERIALES

Los espaciadores, pernos, tuercas y arandelas serán fabricados en Acero Inoxidable AISI 304.

Los herrajes para su instalación a placa de concreto de piso deberán ser en Acero Inoxidable AISI 304, de estos se deberá suministrar la cantidad suficiente para el montaje de la unidad más un 5% adicional en peso a manera de stock.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación AWWA C-550

Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas AWWA, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 387 de 411

22.5 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE WAS RAS

ITEM 22.5.1 Suministro Bomba horizontal succión axial, para el sistema Ras Q= 2 Ips, TDH 7,37mca, motor de 6.0hp incluye codo de conexión

1. ITEM No 22.5.1	2. Suministro Bomba horizontal succión axial, para el sistema Ras Q= 2 Ips, TDH 7,37mca, motor de 6.0hp incluye codo de conexión
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Las bombas de las estaciones de bombeo para recirculación (RAS) serán centrífugas de succión axial, de baja velocidad, para la succión de lodos de los tanques clarificadores de la PTAR, hasta los respectivos sitios de descarga indicados en los planos que acompañan las presentes especificaciones.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Las bombas deberán ser suministradas completas con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y según las especificaciones establecidas a continuación: Las bombas serán centrífugas, de eje vertical acopladas a motores eléctricos totalmente sellados sumergibles UL a prueba de explosión y diseñadas para operación continua (24 horas).
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>Curvas Características del sistema: El Contratista debe dibujar conjuntamente con la curva característica del sistema, las curvas características integradas de las bombas ofrecidas, para definir en sus intersecciones los puntos de trabajo esperados, para la operación independiente de una (1) unidad, bajo condiciones de niveles mínimos y máximos en los pozos de succión y en los sitios de descarga.</p> <p>Cada bomba estará directamente conectada a su motor eléctrico mediante un acople rígido sellado contra agua. El motor estará instalado en un solo conjunto encapsulado con la bomba. La bomba deberá instalarse sobre un riel o tubo guía que le permita desplazarse hacia el exterior por medio de un aparejo de cadena de acero inoxidable. La bomba deberá acoplarse al codo de la tubería de descarga mediante un sistema cuña. Cada bomba será ensamblada en un conjunto común encapsulado con su motor eléctrico y se deberá verificar el alineamiento en la fábrica antes de embarcarla.</p> <p>Las bombas deberán ser fabricadas de acuerdo con los párrafos aplicables de la sección de bombas sumergibles de las Normas del "Hydraulic Institute" de los Estados Unidos, excepto en los puntos en que la presente Especificación la esté modificando.</p>
ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS	Las pruebas de las bombas serán hidrostáticas, para verificar su hermeticidad; de materiales y de eficiencia. Cada carcasa de bomba y cada bomba ensamblada será probada a una presión de 1.5 veces la presión de diseño. Las pruebas de los materiales

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 388 de 411

empleados en la carcasa y rolete de la bomba se efectuarán de acuerdo con las Normas de la ASTM. Una bomba será probada de acuerdo al código de pruebas de potencia ASME para bombas centrífugas. La prueba determinará las siguientes curvas características: cabeza, capacidad, potencia y eficiencia. Los costos de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.

Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación en vacío.
- Medida de corriente y factor de potencia con el motor bloqueado.
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los motores serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas UL para Clase 1, Grupo C & D, para trabajo sumergido en aguas residuales.

Condiciones de arranque: Los motores deben tener capacidad para soportar al menos un arranque cada 15 minutos a máxima temperatura.

El proponente debe verificar cuando fuere del caso que la capacidad del motor sea suficiente para llevar la bomba a su velocidad nominal en el arranque. En caso contrario debe suministrar un motor de capacidad y características adecuadas.

Variación de frecuencia y voltaje: Los motores operarán sin exceder los límites de temperatura entre 90% y 110% del voltaje nominal del motor y entre 57 y 62 Hz.

Placas de identificación: Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones.

Cojinetes: Los cojinetes serán del tipo de rodamientos antifricción, lubricados con grasa.

10. MATERIALES

Carcasa: La carcasa deberá ser de fundición de hierro ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente, resistente a la corrosión, boquilla de descarga bridada Clase 125, fundida integralmente con ella y con carcasa removible de succión tipo campana antibloqueo de doble voluta. La carcasa deberá estar provista de los elementos necesarios para instalación en un riel de deslizamiento para su montaje y desmontaje.

Impulsor: El impulsor, del tipo semiabierto, de una sola pieza, balanceado estática y dinámicamente, enchavetado y roscado a la punta del eje, inatascable, diseñado convenientemente para evitar que se obstruya por sólidos y partículas en suspensión, será de fundición de bronce ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente.

Eje: El eje de la bomba será de acero de alta calidad con una aleación especial para ejes, balanceado estática y dinámicamente.

El eje estará soportado en rodamientos autoalineables auto y pre lubricados en fábrica que

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 389 de 411

no requieran mantenimiento.

Sellos: La bomba deberá estar equipada con sellos mecánicos; éstos deberán ser balanceados, del tipo exterior o interior con agua de enfriamiento. El resorte, el retenedor y el anillo rotativo serán de Hastelloy C, y el anillo estacionario de carbón 658 RC o similar. Las caras de fricción entre los anillos estacionario y rotativo deberán ser maquinadas a precisión para prevenir fugas y eliminar fracturas. El fabricante de los sellos mecánicos deberá tener representante, repuestos y mantenimiento establecidos en el país, con antigüedad mayor de dos años. Además deberá dictar un curso de entrenamiento en el mantenimiento de los sellos al personal de la interventoría, este curso será sin costo adicional para ésta.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/>
No		<input checked="" type="checkbox"/> Si

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente

ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente

Normas UL para Clase 1

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará por unidad (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.5.2 Suministro Válvula Mariposa 4" electroactuadas para el sistema WAS

Para esta especificación ver capítulo 7.7 suministro e instalación de tuberías y accesorios de interconexión con tanque de aireacion1 y 2 ITEM 8.6.6

22.6 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE DESINFECCION

ITEM 22.6.1 Suministro Equipo de desinfección UV para instalación en canal de concreto, Intensidad nominal In de300 J/m2, transmitancia del 40% y un total de

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 390 de 411

lámparas nl de 32 en servicio, UV. Incluye gabinete eléctrico de fuerza y control, sistema de limpieza, compresor out door, vertedero, sensor y estructura difusora

1. ITEM No.22.6.1	2. Suministro Equipo de desinfección UV para instalación en canal de concreto, Intensidad nominal In de300 J/m2, transmitancia del 40% y un total de lámparas nl de 32 en servicio, UV. Incluye gabinete eléctrico de fuerza y control, sistema de limpieza, compresor out door, vertedero, sensor y estructura difusora
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Sistema UV con una Intensidad nominal In de mínimo 1889 W / m2 final de la vida útil de las lámparas, UV – C – Salida de la lámpara de 150 W, apto para colocar en canal abierto .
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos Construcción del canal en concreto según los planos de diseño
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Toda la mano de obra será ejecutada de acuerdo con las prácticas más modernas para la fabricación de equipos de la mejor calidad. Todas las partes estarán terminadas con una precisión tal que las superficies de montaje
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	El equipo durante toda su vida útil debe cumplir como mínimo con lo siguiente: Caudal de tratamiento: Promedio 70 l/s, máximo 110 l/s. UV transmitancia min: > 40% Dosis de UV: 300 J/m2
10. MATERIALES	Equipo de desinfección UV para instalación en canal de concreto Vertedero Standard para instalación en canal de concreto Baffle Sistema Automático de Limpieza cUL/CE. Conexión de Alimentación 480/277 +/- 10 %, 60 Hz Compresor Outdoor para sistema de limpieza para instalación en exteriores 460V 60Hz 3P Sistema de izaje de las lámparas manual Sensor UVT
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 391 de 411

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
---	--

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

15. OTROS

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

22.7 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA LA DESHIDRATACION DE LODOS

ITEM 22.7.1 Suministro decantador centrífugo de tambor macizo, produciendo una torta de lodos con un porcentaje de humedad de máximo el 35%., incluye tablero de control y potencia

1. ITEM No. 22.7.1	2. Suministro decantador centrífugo de tambor macizo, produciendo una torta de lodos con un porcentaje de humedad de máximo el 35%., incluye tablero de control y potencia
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	decantador centrífugo de tambor macizo, produciendo una torta de lodos con un porcentaje de humedad de máximo el 35%.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 392 de 411

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

10. MATERIALES

- material del tambor, tornillo, abarca: acero inoxidable 1.4477, 1.4301, 1.4301
- material del marco: acero al carbono S235, S355 la protección del tornillo: escudo de pulverización de plasma
- 1 x motor eléctrico de 400 V, 50 Hz, 18 kW
- 1 x motor eléctrico de 400 V, 50 Hz, 5,5 kW
- dispositivos eléctricos como las fuentes de energía, interruptores, protecciones, relés, contactores, servo, convertidores de frecuencia, PLC y otros equipos eléctricos se colocan en el cuadro de distribución
- Protección contra descargas eléctricas (CSN 33 2000-4-41 ed.2): Básico - cubiertas, tabiques, aislamiento. En caso de fallo - desconexión automática de la fuente. Mejorado - interconexión adicional.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------	--	-----------------------------	-------------------------	--	-----------------------------

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

15. OTROS

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM 22.7.2 Suministro Bomba de cavidad progresiva 2 - 10 m3/h, 5% SS % P/P hasta 40° C con motor de 5hp

1. ITEM No 22.7.2	2. Suministro Bomba de cavidad progresiva 2 - 10 m3/h, 5% SS % P/P hasta 40° C con motor de 5hp
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Suministro Bomba de cavidad progresiva 2 - 10 m3/h, 5% SS % P/P hasta 40° C con motor de 5hp
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Las bombas deberán ser suministradas completas con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y según las especificaciones establecidas a continuación: Las bombas serán centrífugas, de eje vertical acopladas a motores eléctricos totalmente

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EPC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 393 de 411

sellados sumergibles UL a prueba de explosión y diseñadas para operación continua (24 horas).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Curvas Características del sistema: El Contratista debe dibujar conjuntamente con la curva característica del sistema, las curvas características integradas de las bombas ofrecidas, para definir en sus intersecciones los puntos de trabajo esperados, para la operación independiente de una (1) unidad, bajo condiciones de niveles mínimos y máximos en los pozos de succión y en los sitios de descarga.

Cada bomba estará directamente conectada a su motor eléctrico mediante un acople rígido sellado contra agua. El motor estará instalado en un solo conjunto encapsulado con la bomba. La bomba deberá instalarse sobre un riel o tubo guía que le permita desplazarse hacia el exterior por medio de un aparejo de cadena de acero inoxidable. La bomba deberá acoplarse al codo de la tubería de descarga mediante un sistema cuña. Cada bomba será ensamblada en un conjunto común encapsulado con su motor eléctrico y se deberá verificar el alineamiento en la fábrica antes de embarcarla.

Las bombas deberán ser fabricadas de acuerdo con los párrafos aplicables de la sección de bombas sumergibles de las Normas del "Hydraulic Institute" de los Estados Unidos, excepto en los puntos en que la presente Especificación la esté modificando.

ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Las pruebas de las bombas serán hidrostáticas, para verificar su hermeticidad; de materiales y de eficiencia. Cada carcasa de bomba y cada bomba ensamblada será probada a una presión de 1.5 veces la presión de diseño. Las pruebas de los materiales empleados en la carcasa y rolete de la bomba se efectuarán de acuerdo con las Normas de la ASTM. Una bomba será probada de acuerdo al código de pruebas de potencia ASME para bombas centrífugas. La prueba determinará las siguientes curvas características: cabeza, capacidad, potencia y eficiencia. Los costos de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.

Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación en vacío.
- Medida de corriente y factor de potencia con el motor bloqueado.
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los motores serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas UL para Clase 1, Grupo C & D, para trabajo sumergido en aguas residuales.

Condiciones de arranque: Los motores deben tener capacidad para soportar al menos un arranque cada 15 minutos a máxima temperatura.

 Viecon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 394 de 411

El proponente debe verificar cuando fuere del caso que la capacidad del motor sea suficiente para llevar la bomba a su velocidad nominal en el arranque. En caso contrario debe suministrar un motor de capacidad y características adecuadas.

Variación de frecuencia y voltaje: Los motores operarán sin exceder los límites de temperatura entre 90% y 110% del voltaje nominal del motor y entre 57 y 62 Hz.

Placas de identificación: Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones.

Cojinetes: Los cojinetes serán del tipo de rodamientos antifricción, lubricados con grasa.

10. MATERIALES

Carcasa: La carcasa deberá ser de fundición de hierro ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente, resistente a la corrosión, boquilla de descarga bridada Clase 125, fundida integralmente con ella y con carcasa removible de succión tipo campana antibloqueo de doble voluta. La carcasa deberá estar provista de los elementos necesarios para instalación en un riel de deslizamiento para su montaje y desmontaje.

Eje: El eje de la bomba será de acero de alta calidad con una aleación especial para ejes, balanceado estática y dinámicamente.

El eje estará soportado en rodamientos autoalineables auto y pre lubricados en fábrica que no requieran mantenimiento.

Sellos: La bomba deberá estar equipada con sellos mecánicos; éstos deberán ser balanceados, del tipo exterior o interior con agua de enfriamiento. El resorte, el retenedor y el anillo rotativo serán de Hastelloy C, y el anillo estacionario de carbón 658 RC o similar. Las caras de fricción entre los anillos estacionario y rotativo deberán ser maquinadas a precisión para prevenir fugas y eliminar fracturas. El fabricante de los sellos mecánicos deberá tener representante, repuestos y mantenimiento establecidos en el país, con antigüedad mayor de dos años. Además deberá dictar un curso de entrenamiento en el mantenimiento de los sellos al personal de la interventoría, este curso será sin costo adicional para ésta.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos

ASTM B-584 UNS Nº C 83600 o equivalente

ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente

Normas UL para Clase 1

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará por unidad (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 395 de 411

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.7.3 Suministro Unidad de preparación de polímero en polvo

1. ITEM No. 22.7.3	2. Suministro Unidad de preparación de polímero en polvo
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	sistema de preparación y dosificación de polímero, fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv)
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.
8. ENSAYOS A REALIZAR	El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
10. MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque para preparamiento de la solución de Polímero, fabricado en PRFV, de 1,0m³ de capacidad, posición vertical, fondo cónico • Un (1) Agitador mecánicos para mezclar la solución de Polímero, consistente en un motoreductor marca Siemens o similar, de 3/4"HP, para conectar a 220 VAC, 60 Hz, 3 fases, eje fabricado en acero inoxidable de ¾" de diámetro, con dos paletas tipo tripala en acero inoxidable de 5cm de altura • Un (1) Tanque para almacenamiento de la solución de Polímero, fabricado en PRFV, de 1,0m³ de capacidad, posición vertical, fondo plano • Gb (1) Tubería en PVC de 1" de diámetro, para conectar el tanque de preparación de la solución con el tanque de almacenamiento de la misma. • Una (1) Bomba dosificadora para solución de Polímero (máxima viscosidad 100 cps) análoga con perilla de regulación de la dosificación, tipo diafragma, cabezal en Polipropileno, esferas en cerámica, diafragma en PTFE, caudal máximo 260 LPH, presión máxima 80 PSI, conexiones roscadas de 1" hembra para succión y descarga, para conectar a 220/440 VAC, 60 Hz, protección IP55.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 396 de 411

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.	
15. OTROS	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 22.7.5 Suministro Tornillo transportador 5 m inclinación de 20°, conexión de drenaje, conexión de ventilación, conexión a decanter

1. ITEM No. 22.7.5	2. Suministro Tornillo transportador 5 m inclinación de 20°, conexión de drenaje, conexión de ventilación, conexión a decanter	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION Tornillo Sinfín tipo Canal con tapa, de 250 mm de diámetro x 5 m de longitud, eje de 2", canal en 1/8" discos fabricados en 3/16" paso de 30 fabricado acero inoxidable. Consta de un moto reductor de ensamble directo con árbol y motor de 3 Kw, ensamblado con bridas, con posibilidad de montaje tanto en zona de carga como en zona de descarga, tolva de alimentación y canal de descarga, patas de apoyo, pintura electrostática a cuatro (4) micras. Este equipo está diseñado para realizar el transporte de material mediante una espiral basado en el principio de Arquímedes. Tienen la posibilidad de trabajar en diferentes ángulos, siempre y cuando sea adaptado para tal fin		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.		
8. ENSAYOS A REALIZAR El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 397 de 411

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

10. MATERIALES

- Tornillo Sinfín tipo Canal con tapa, de 250 mm de diámetro x 5 m de longitud
- eje de 2", canal en 1/8" discos fabricados en 3/16" paso de 30 fabricado acero inoxidable
- motor de 3 Kw, ensamblado con bridas, con posibilidad de montaje tanto en zona de carga como en zona de descarga, tolva de alimentación

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos
No

Si

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

15. OTROS

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.7.5 Espesador de lodos central con diámetro de 7,5m y 3,5m de alto, limitador de par eléctrico

1. ITEM No. 22.7.5	2. Espesador de lodos central con diámetro de 7,5m y 3,5m de alto, limitador de par eléctrico	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION		
Puente barredor circular, para ser ubicada en un recinto con diámetro de 7.5m y 3.5m de alto, limitador de par eléctrico		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM		
Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
Toda la mano de obra será ejecutada de acuerdo con las prácticas más modernas para la fabricación de equipos de la mejor calidad. Todas las partes estarán terminadas con una precisión tal que las superficies de montaje y de soporte puedan ensamblarse sin necesidad de ajustes, pulimentos o rectificaciones posteriores. Las rejillas se armarán totalmente en fábrica con el objeto de asegurar perfecto ajuste y acabado de todas sus partes. Todos los elementos serán debidamente perfilados y pulidos para no tener bordes		

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 398 de 411

cortantes.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.

Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente, factor de potencia, velocidad de rotación
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.

Stock de repuestos para mantenimiento

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Generalidades

Los motores deberán ser diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas ANSI/NEMA MG1/MG2, IEEE 112, VDE, IEC, u otras equivalentes.

Datos básicos

Tipo	220 V Inducción
Fases	3
Frecuencia	60 Hz
Factor de potencia a plena carga	0.9
Factor de servicio	1.15
Eficiencia mínima	95%
Método de arranque	Suave
Eficiencia	Estándar
Protección	Weather Protected II
Aislamiento	NEMA Clase B
Temperatura ambiente diseño	30 °C
Operación	Continua

Placas de identificación

Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones.

El Contratista deberá garantizar que en el mercado nacional se encuentran disponibles repuestos para mantenimiento de los equipos que suministre y debe demostrar mediante experiencia comprobada la disponibilidad inmediata y permanente dentro de Colombia, así como de apoyo técnico nacional.

Las placas de asiento, placas de base, platinas de soporte etc., serán cuidadosamente limpiadas inmediatamente antes de instalar el equipo. Los pernos de anclaje, tuercas y arandelas se protegerán con pasta de grafito en todo momento.

Pintura de motores

Se efectuará de acuerdo con las normas y procedimientos en Fábrica. La cual deberá garantizar que será resistente contra el medio agresivo de vapores, gases y polvos usuales en plantas de tratamiento de aguas residuales.

Generalidades

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 399 de 411

La instalación del puente barredor se efectuará estrictamente de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. Debe tenerse una programación detallada del montaje. Se deberá prestar especial cuidado durante el desempaque, para que los equipos o sus componentes no sufran ningún daño. Para aquellos equipos o partes que no sean instaladas inmediatamente, se deberá evitar causar daños o deterioro del empaque. Los dispositivos de protección de roscas y/o de conexiones no podrán ser retirados sino sólo hasta que la conexión esté lista para efectuarse. Todas las superficies que hayan sido cubiertas con aceite o grasa anti-herrumbre u otro compuesto de protección deberán limpiarse adecuadamente. No se permitirá el uso de gasolina para este fin. Antes de su instalación y operación, todos los motores deberán ser revisados con el fin de comprobar la limpieza, calidad del ajuste y condiciones óptimas de rodamiento.

10. MATERIALES

Los espaciadores, pernos, tuercas y arandelas serán fabricados en Acero Inoxidable AISI 304.

Los herrajes para su instalación a placa de concreto de piso deberán ser en Acero Inoxidable AISI 304, de estos se deberá suministrar la cantidad suficiente para el montaje de la unidad más un 5% adicional en peso a manera de stock.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA	
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación AWWA C-550

Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas AWWA, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 22.7.6 Plataforma decanter

1. ITEM No. 22.7.6	2. Plataforma decanter	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION		
Estructura tipo Mezanine de 3.50 mts Ancho x 4.47 mts de Largo x 2.16 mts Altura con		

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 400 de 411

baranda y una escalera de 3.50 mts, fabricada en tubo cuadrado de 150mm x 4.5 mm, lámina Alfajor de 1/8" para piso de la plataforma, relleno de la estructura en Channel de ", baranda y pasamanos en tubo de 1 ½" x 3 mm y tubería de 1", pintada con anticorrosivo y esmalte.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM

Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación

Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

10. MATERIALES

- tubo cuadrado de 150mm x 4.5 mm, lámina Alfajor de 1/8" para piso de la plataforma, relleno de la estructura en Channel de ", baranda y pasamanos en tubo de 1 ½" x 3 mm y tubería de 1", pintada con anticorrosivo y esmalte

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

No

13. MANO DE OBRA

Incluida

Si

No

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

15. OTROS

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

22.8 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SISTEMA DE SOPLADORES

ITEM 22.8.1 Suministro soplador para caudal de 1420 Sm3/h a una presión de 9,88 PSIG con potencia máxima 50 HP, 440 V trifásico; incluye cabina insonorizada, sistema de control y demás accesorios

 Vialcon S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 401 de 411

1. ITEM No. 22.8.1	2. Suministro soplador para caudal de 1420 Sm3/h a una presión de 9,88 PSIG con potencia máxima 50 HP, 440 V trifasico; incluye cabina insonorizada, sistema de control y demás accesorios	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION	soplador para caudal de 1420 Sm3/h a una presión de 9,88 PSIG con potencia máxima 50 HP, 440 V trifasico; incluye cabina insonorizada, sistema de control	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR	El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
10. MATERIALES	Equipo de desinfección UV para instalación en canal de concreto Vertedero Standard para instalación en canal de concreto Baffle Sistema Automático de Limpieza cUL/CE. Conexión de Alimentación 480/277 +/- 10 %, 60 Hz Compresor Outdoor para sistema de limpieza para instalación en exteriores 460V 60Hz 3P Sistema de izaje de las lámparas manual Sensor UVT	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias	
12. DESPERDICIOS	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Incluidos		
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.	
15. OTROS		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su	

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 402 de 411

terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

22.9 SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA SISTEMA DE AIREACION

ITEM 22.9.1 Suministro de sistema de aireación por burbuja fina para cada tanque, cada uno para un Caudal de aire de 1420 SM3/h a 9.88 psig, incluye bajante principal, tuberías de distribución sobre fondo de tanque, terminales difusores de burbuja fina, juntas de expansión, soportes, anclajes y accesorios menores que permitan la completa y optima instalación del sistema.

ITEM No.22.9.1	2. Suministro de sistema de aireación por burbuja fina para cada tanque, cada uno para un Caudal de aire de 1420 SM3/h a 9.88 psig, incluye bajante principal, tuberías de distribución sobre fondo de tanque, terminales difusores de burbuja fina, juntas de expansión, soportes, anclajes y accesorios menores que permitan la completa y optima instalación del sistema.
3. UNIDAD DE MEDIDA	und Unidad
4. DESCRIPCION	Sistema integral de tuberías, difusores, soportes, juntas flexibles y/o de expansión, válvulas de purga y anclajes que debe garantizar en todo caso, la efectiva aplicación de mínimo 1690 Kg/h de oxígeno a cada uno de los tanques de aireación durante la vida útil del sistema.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	En todo caso, el probable proveedor deberá justificar técnicamente el número de discos difusores acorde con la eficiencia certificada de transferencia de oxígeno de los discos ofertados. El probable proveedor deberá indicar y justificar técnicamente la configuración, diámetros y especificaciones detalladas de las tubería en PVC que considerará suministrar. Los difusores de burbuja fina deberán ser unidos a los tubos distribuidores de aire en fábrica, garantizando la hermeticidad de la unión. Los tubos distribuidores de aire deberán estar unidos al tubo múltiple (Manifold) mediante conexiones fijas anti-rotación con estrías de cierre positivo, sello a base de empaque anular y anillo de retención roscado, unidas en fábrica al tubo múltiple (manifold). Tubos distribuidores de aire de PVC (cabezales) con materiales y fabricación de acuerdo ASTM para tubos de drenaje sanitario, con protección UV.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	La unión entre tubos distribuidores de aire deberá ser mediante juntas fijas anti-rotación con estrías de cierre positivo, sello a base de empaque anular de hule (o-ring) y anillo de retención roscado, unidas en fábrica al tubo distribuidor, cuando se trate de longitudes de distribuidores de aire mayores a 24 m, deberán utilizarse juntas de expansión de PVC con capacidad de expansión hasta de 50.8 mm, con sello a base de empaque anular (o-ring) y anillo de retención roscado. Soportes guía tipo deslizante de acero inoxidable 304 a base de una varilla de una sola pieza sin soldaduras, con cuerda de ajuste infinito y abrazaderas para permitir la expansión y contracción térmica; fijación con una sola ancla de expansión.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EPC EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 403 de 411

Los Discos de membrana circulares de burbuja fina con diámetro de 9" o 12" en EPDM o similar, los difusores deben contar con prueba certificada de transferencia de oxígeno bajo los procedimientos de ASCE.

Los principales componentes del sistema deberán cumplir con las siguientes características:

Tubo bajante: Esta fabricado con acero inoxidable resistente a la corrosión en ambientes agresivos; el objetivo primordial del uso de la bajante en acero inoxidable es permitir la perdida de calor por transferencia del aire al agua, para evitar que el aire proveniente de los sopladores a una temperatura mayor a los 80°C entre en contacto con el PVC del sistema de difusores, causando deformación y degradación del PVC.

Abrazadera universal de acoplamiento: En acero inoxidable 304 para la transición entre el tubo de PVC y bajada de acero inoxidable, con sello interior de EPDM estriado para garantizar hermeticidad; con tornillos y elementos de ajuste en acero inoxidable.

Tubo Múltiple de PVC cedula 40, ASTM D1784 para manifold con protección UV: Este elemento permite la distribución del aire del tubo de bajada a los cabezales del sistema; el La protección UV para los tubos y elementos de PVC que conforman el sistema ofrecen su protección contra este tipo de radicón, en particular durante el periodo de instalación y puesta en marcha donde pueden estar expuestos.

Línea de purga de condensado: En tubería de PVC con los diámetros adecuados que permitan la eficiente purga de la tubería. Utilizada para desfogar el agua que hay en el aire que se condensa en el sistema de aireación. Nos sirve como inspección, si al encender el sistema de aireación sale agua sucia nos podemos dar cuenta de que hay alguna fuga en el sistema. Incluye la válvula y accesorios de purga

Conexiones de unión Cabezales – manifold: Fijas de diseño anti-rotación con estrías de cierre positivo, con sello a base de empaque anular de hule (o-ring) y anillo de retención roscado, unidas en fábrica al tubo múltiple (manifold). Para conexión de cada uno de los cabezales distribuidores de aire al tubo múltiple (manifold). Tubo y dimensiones fabricadas siguiendo especificaciones de ASME 3034.

Tubos distribuidores de aire (cabezales): De PVC con materiales de acuerdo a ASTM D3915 y fabricado de acuerdo a ASTM 3034 para tubos de drenaje sanitario, con protección UV a base de dióxido de titanio contenido mínimo 1.5%

Juntas fijas anti-rotación: Con estrías de cierre positivo, con sello a base de empaque anular de hule (o-ring) y anillo de retención roscado, unidas en fábrica al tubo distribuidor. Para conexión de cada uno de los cabezales distribuidores de aire con otro distribuidor de aire cuando se requieren longitudes mayores a 9 m.

Juntas de expansión: Elaboradas en PVC con capacidad de expansión hasta de 50.8 mm, con sello a base de empaque anular de hule (o-ring) y anillo de retención roscado. Se deberán utilizar cuando se trate de longitudes de distribuidores de aire mayores a 24 m

Soportes guía: De tipo deslizante de acero inoxidable 304 a base de una varilla de una sola pieza sin soldaduras, con cuerda de ajuste infinito y abrazaderas para permitir la expansión y contracción térmica; fijación con una sola ancla de expansión. Ancho de placa para las abrazaderas del tubo distribuidor de aire de 38 mm y las del multiple (manifold) de 50 mm.

Membrana de burbuja fina: Composición especial de EPDM con protección de carbón negro para UV, con válvula check y reten integrados.

Adicionalmente, el proveedor deberá suministrar las siguientes cantidades adicionales de

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 404 de 411

componentes:

5% membranas

5% aros de retención

2% porta difusores

5% soportes de los cabezales de distribución

2 soportes de manifold

2% de los cabezales de distribución

2% de los acoples de los cabezales

2% de los ensambles de uniones fijas

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos

Si

13. MANO DE OBRA

No

Incluida

Si

No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma de Fabricación **AWWA C-550**

Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas **AWWA**, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 10.

Equipo descrito en el numeral 11.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 405 de 411

23 INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO

23.1 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO INDICADOS EN EL CAPÍTULO 22

ITEM No. 23.1	2. Instalación de equipos de tratamiento indicados en el capítulo 22	
3. UNIDAD DE MEDIDA	und	Unidad
4. DESCRIPCION	instalación de equipos de tratamiento indicados en el capitulo 22	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM	Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	Instalación de todos los equipos mecánicos según las recomendaciones de todos los proveedores de los equipos y guiandoce de los manuales de instalación de los equipos	
7. ALCANCE	Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR	El proveedor del equipo garantiza el perfecto funcionamiento del equipo al momento de su instalación Las pruebas del equipo se realizaran al momento de poner en marcha la planta para validar el proceso de desinfección.	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
10. MATERIALES	Equipo mecánicos	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipo para instalaciones hidráulicas, mecánica, electrica y sanitarias	
12. DESPERDICIOS Incluidos No	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.		
15. OTROS		
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 406 de 411

adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 407 de 411

24 ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA

24.1 ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA

ITEM No 24.1	ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA
UNIDAD DE MEDIDA M2	
DESCRIPCION	
El contratista constructor deberá realizar el arranque y puesta en marcha de la PTAR junto con su operación y mantenimiento durante un período de tres meses, siguiendo para ello los procedimientos establecidos en el manual de operación y mantenimiento de la PTAR.	
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM.	
El contratista constructor deberá actualizar y complementar el manual de operación y mantenimiento suministrado en los diseños de detalle, ajustándolo en un todo, a la conformación final de la PTAR, de igual manera, deberá realizar las pruebas iniciales de equipos, tuberías, estructuras hidráulicas y demás que sean requeridas por el Contratante. Con el manual actualizado y aprobadas todas las pruebas requeridas para la correcta funcionalidad de la planta, se podrá proceder al arranque y puesta de la PTAR.	
El contratista constructor deberá prever y disponer de todos los repuestos, equipos de inspección, diagnóstico, y herramientas que se requieran para la operación y mantenimiento de la planta, igualmente, deberá suministrar todos los fluidos y productos consumibles y químicos que se requieran durante los tres meses de arranque, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la PTAR.	

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 408 de 411

ITEM No 24.1	ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA
---------------------	-----------------------------------

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Durante la semana uno (1) de arranque y puesta en marcha, se dará lugar al arranque de los equipos y sistemas previamente instalados, probados y ajustados, actividades que previamente deberá realizar el contratista constructor.

La puesta en marcha de los sistemas será responsabilidad del contratista constructor, el cual le dará el acompañamiento técnico a la entidad contratante o al contratista que esta designe para la capacitación respectiva en el manejo de los equipos e instrumentos de la PTAR.

El personal mínimo requerido para esta actividad será el siguiente:

Un Coordinador de Puesta en Marcha	(dedicación: 0.25 H/mes)
Un Asesor Sanitario	(dedicación: 0.50 H/mes)
Un Asesor Electromecánico	(dedicación: 0.50 H/mes)
Un Tecnólogo Ambiental	(dedicación: 1.00 H/mes)
Un técnico electromecánico	(dedicación: 0.50 H/mes)
Auxiliares de Campo	(dedicación: 3.00 H/mes)

A partir de la primera semana y durante el tiempo de puesta en marcha, se contará con la dedicación de tiempo completo del tecnólogo ambiental, el técnico electromecánico y el auxiliar de campo y la dedicación parcial del personal restante según se requiera.

La operación de la PTAR se deberá realizar las 24 horas al día, siete días a la semana durante el período que el contratista constructor este a cargo de la PTAR.

Procedimiento de arranque

Esté seguro que los tanques permanezcan libres de arena, grava, piedra, madera, lodo etc.

Añada agua limpia en un nivel de 5.0 a 7.5 centímetros por encima de los difusores. Encienda el soplador inspeccione las juntas para verificar que no haya fugas y compruebe la repartición uniforme de las burbujas de aire a través de los difusores. En caso de encontrar problemas en algunos difusores. Quite, revise el orificio que no esté taponado y vuelva a colocar el difusor.

Lleve el tanque de aireación hasta un metro por arriba del nivel de difusores con agua limpia y vuelva a verificar su operación.

Inicie el llenado del tanque de aireación con agua residual con una porción del caudal de agua a tratar (1/3 a ¼ del caudal promedio).

Durante el proceso de llenado, suministre aire suficiente para mantener el nivel de oxígeno disuelto entre 2.0 y 4.0 mg/lit.

~~Monitoree la concentración de SS y realice retorno de lodos hasta que el contenido de sólidos suspendidos en el licor mixto sea los considerados en el diseño.~~

Lentamente incrementar el caudal de entrada del affluent.

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 409 de 411

ITEM No 24.1	ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA
ALCANCE	<p>La operación de puesta en marcha y estabilización de una Planta de Lodos Activados puede tomar varias semanas o meses dependiendo del sistema elegido y de la cantidad de Aguas Residuales disponibles.</p>
ENSAYOS A REALIZAR	<p>Todos los resultados de campo y laboratorio serán analizados a nivel, elaborándose el informe respectivo esa misma semana, el cual deberá contener como mínimo un reporte de las eficiencias de remoción alcanzadas, consumo eléctrico, seguimiento a la operación de los equipos instalados en la PTAR, consumo eléctrico, reporte de contingencias presentadas en la PTAR y recomendaciones para el siguiente mes de operación.</p> <p>En caso de no alcanzar las eficiencias de remoción de DBO, SST y demás parámetros requeridos por la normatividad ambiental vigente al momento de realizar el arranque y puesta en marcha de la PTAR, el contratista constructor deberá definir claramente los motivos por los cuales no se alcanzaron las metas esperadas y definir los lineamientos y actividades a llevar a cabo con el fin de remediar la situación.</p>

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 410 de 411

ITEM No 24.1	ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA			
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN				
Durante las primeras dos o tres semanas de operación de la planta, dependiendo del nivel de lodo activado, puede presentarse un exceso de espuma el cual puede controlarse con un antiespumante (Propeg EM-300 o Exro 880) o utilizando una manguera con agua sobre el tanque de aireación. (Puede utilizarse Kerosene una pinta)				
El color del licor mixto durante la etapa inicial, será el mismo que las aguas residuales (gris), pero iniciara el cambio a café claro y finalmente a café oscuro casi chocolate, que es la indicación del lodo activado correcto.				
El olor del licor mixto cambia al característico del lodo activado (tierra húmeda).				
Con el ensayo de sólidos en el licor mixto, se va controlando la formación del manto de lodos y la calidad en la digestión de la materia orgánica.				
El tratamiento va progresando y el nivel de sólidos en el licor mixto va aumentando. El mejor indicativo es la calidad del efluente en el clarificador.				
El lodo acumulado en el fondo del clarificador debe ser retorna en el menor tiempo posible al tanque de aireación donde están las condiciones aerobias para evitar que el sistema se vuelva séptico.				
Ajuste el caudal de retorno de lodos de acuerdo a las variaciones en el contenido de Sólidos suspendidos en el licor mixto.				
El caudal de retorno de lodos se regula con las válvulas de aire del retorno de fondo y los desnatadores y varia con el porcentaje de sólidos en el tanque de aireación de acuerdo al siguiente:				
Cualquier variación en el color del tanque de aireación después de estabilizado el sistema indica que hay problemas y por lo tanto estos deben ser rápidamente identificados para evitar dificultades en el efluente.				
El efluente no debe presentar arrastre de lodos				
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Equipo topográfico de alta precisión (Estación total)				
Niveles				
Plomadas				
Cintas métricas.				
Mangueras transparentes.				
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA			
Incluidos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
Se verificará la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:				

 Viacón S.A.S	AJUSTE Y COMPLEMENTACION A ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA.	 EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.
VERSIÓN 3.2	PRODUCTO 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	Página 411 de 411

ITEM No 24.1	ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA
Materiales descritos en el numeral 10.	
Equipo descrito en el numeral 11.	
Mano de obra.	
Transporte dentro y fuera de la obra.	
La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.	
15. OTROS	
16. NO CONFORMIDAD	<p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>