PROYECTO ESTRUCTURAL
JARDIN INFANTIL CAMPO VERDE

1. GENERALIDADES

- Localización: Carrera 95a #85-80 Sur, Bogotá D.c
- Diseño Arquitectónico: (DARP) De arquitectura y paisajes
- Zona de Amenaza Sísmica: Intermedia
- Normas de Diseño y Construcción: NSR-10 (Ley 400 de 1997/Decreto 926 de 2010)
- Área Constructiva aproximada : 1172 M2
- Supervisión Técnica : SI

2. PARÁMETROS GENERALES DE DISEÑO

2.1 CARGAS

Cargas Muertas:
Acabados de piso: 170 kg/m2
Muros divisorios: 50 kg/m2
Cielo raso: 25kg/m2

Cargas Vivas:
Aulas: 200 kg/m2
Aula Multiple: 500 kg/m2
Plataforma y Terrazas: 500 kg/m2
Escaleras: 500 kg/m2

2.2 GRUPO DE USO: Grupo III

Coeficiente de Importancia I=1.25

2.3 PARÁMETROS SÍSMICOS

Zona de Amenaza: Intermedia
Perfil de suelo: Lacustre 200
Aceleración, Aa=0.15, Fv=2.10
Capacidad de Disipación moderada de Energía (DMO)
Grado de Desempeño Elementos No Estructurales: Superior

2.4 CIMENTACIÓN

El diseño de la cimentación se basa en las recomendaciones del estudio de Suelos realizado por el Ing. Alejandro Velásquez Álvarez.
La cimentación consiste en cimentaciones superficiales con zapatas aisladas apoyada ha 3.00m de profundidad en el estrato portante, amarradas por vigas de cimentación según la alternativa No.1 del informe GD-18-023.

3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

3.1 CONCRETOS
- Cimentación : f'c= 210 kg/cm2 (21 MPa)
- Columnas : f'c= 280 kg/cm2 (28 MPa)
- Vigas y Placas: f'c= 280 kg/cm2 (28 MPa)
- Concreto de Limpieza (pobre): f'c= 145 kg/cm2 (14 MPa)

3.2 ACERO DE REFUERZO
- Malla Electrosoldada: fy= 5600 kg/cm2 (550 MPa) NTC-2289
- Acero Ø1/4": fy= 2400 kg/cm2 (240 MPa) NTC-161
- Acero corrugado Ø3/8" y mayores: fy= 4200 kg/cm2 (420 MPa) NTC-2289
- No se permite el uso de acero de refuerzo fabricado bajo la norma NTC245, ni ningún otro tipo de acero que haya sido estirado en frío o trefilado.

3.3 PERFILES Y PLATINAS DE ACERO
- Lámina Steel Deck 2" Calibre 20, Grado 40
- Platinas y Láminas ASTM A572: fy= 3500 kg/cm2 (350 MPa)
- Perfiles Tubulares: ASTM A500 Grado C: fy= 3220 kg/cm2 (322 MPa)
- Angulares: ASTM A572: fy= 3510 kg/cm2 (351 MPa)
- Pernos de anclaje: ASTM F1554 Gr. 36, Gr. 55 y Gr. 105
- Pernos de conexión: ASTM A307, A325 y A490
- Soldadura: Electrodos E70XX
- Preparación de superficie: Limpieza mecánica tipo SSPC-SP3
- Pintura: Espesor película seca: 125 micrones (Base epóxica atoxica 75 micrones + Acabado epóxico 50 micrones tipo Pintucoat)
- Color: Según Código RAL. Ver especificaciones arquitectónicas.

4. CRITERIOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

- Los procedimientos de construcción serán propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría de obra.
- La estabilidad de la obra durante el proceso constructivo es responsabilidad del contratista,
- Deben verificarse las dimensiones, localización y niveles con los planos arquitectónicos.
- El diseñador estructural no se hace responsable por las modificaciones hechas por terceros sobre los planos estructurales. Únicamente son válidos los planos firmados por los profesionales responsables del diseño.

SUPERVISIÓN TÉCNICA:
De acuerdo con la Ley 400 de 1997, la construcción de estructuras de edificaciones, o unidades constructivas que necesitan supervisión técnica según la NSR10 son las siguientes:
- Proyectos de mas de 3,000 m2 de área constructiva , independiente de su grupo de uso.
- Edificaciones de los grupos de uso III y IV , independientemente del área constructiva del proyecto.
Se encuentran exentas de la supervisión técnica las obras diseñadas y construidas de acuerdo el Titulo E de la NSR 10, siempre y cuando se traten de menos de 15 unidades de vivienda.

4.1 CONCRETO REFORZADO

- La resistencia característica f'c del concreto se define como la resistencia a la compresión obtenida en ensayos sobre cilindros a una edad de 28 días, de acuerdo a lo establecido en el capítulo C.5 de la NSR-10.
- El concreto pre-mezclado debe cumplir con la norma NTC 3318 o NTC 4027.
- Los agregados deben cumplir con la Norma NTC 174.
- El tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor a:
  1/5 de la menor dimensión entre los lados de la formaleta
  1/3 del espesor de la losa
  3/4 del espaciamiento libre entre barras de refuerzo
- Debe garantizarse la mayor compacidad del concreto mediante un adecuado vibrado y un estricto proceso de curado de los elementos.
- No debe alterarse la relación Agua-cemento de la mezcla adicionando agua para mejorar su manejabilidad. No se podrá utilizar concreto que haya sido remezclado después de su fraguado inicial.
- Debe controlarse la temperatura del concreto durante el fraguado para evitar los inconvenientes producidos por la pérdida prematura de agua y el secado generado por las condiciones climáticas (viento y temperatura ambiente).
- Se recomiendan los siguientes periodos de curado húmedo para el concreto:

Concreto con Cemento Tipo I, en climas con temperaturas ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 7 días
Concreto con Cemento Tipo II, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 14 días
Concreto con Cemento Tipo III, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo de 3 días
En concretos masivos elaborados con cemento de desarrollos lentos de resistencia, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo deberá cubrir un periodo mínimo de 2 a 3 semanas.

4.2 JUNTAS EN ELEMENTOS DE CONCRETO

4.2.1 COLUMNAS O PANTALLAS:
- La ubicación de las juntas constructivas de los elementos verticales como columnas y pantallas de concreto, deberá ser justo debajo de la placa de entrepiso.

4.2.2 PLACAS DE AEREAS:
- Las juntas constructivas son la utilizadas en la obra para coordinar la secuencia de vaciado del concreto según las condiciones de la misma. La ubicación de las juntas deberá ser en el tercio medio de la luz. Cuando la junta constructiva atraviesa una viga o vigueta estructural, la junta debe desplazarse el doble de la altura del elemento.
- La superficie debera ser rugosa y libre de elemntetos sueltos

4.2.3 PLACAS DE CONTRAPISO:

- Juntas de Aislamiento, su función es dilatar la placa de contrapiso de los elementos estructurales verticales y de la cimentación (columnas, pantallas y muros). Se recomienda que el espesor de estas juntas sea de 2.0cm como mínimo y su profundidad igual al espesor total de la placa de contrapiso. Se recomienda suprimir el refuerzo de la placa de contrapiso 5cm antes de la llegar a la junta. El tipo de relleno recomendado para este tipo de juntas es un un sellante elastomérico con cordón de respaldo.
  La geometría y distribución de las juntas de aislamiento se puede realizar en forma de rombo , círculo o de manera paralela al elemento, su definición será responsabilidad del contratista y el arquitecto diseñador .
- Junta Constructiva, se ubican en el sentido de vaciado del concreto, su separación y distribución depende del espesor y geometría de la placa; el acero principal de la placa se suspende 5cm antes de la junta y se debe colocar un elemento de transferencia con acero liso. La profundidad de las juntas constructivas es de 1/4 el espesor de la placa o 3mm mínimo, se debe rellenar con un sello flexible y resistente a los cambios de temperatura.
- Junta de Contracción, es una junta inducida por corte para permitir la creación de un plano débil en la sección de concreto, están ubicadas en el sentido contrario al vaciado del concreto. El espesor de la juntas de contracción es de una profundidad 1/4 del espesor de la placa o 3mm mínimo, rellenas con un sello flexible y resistente a cambios de temperatura; el acero de refuerzo principal de la placa de contrapiso es pasante por la junta.

Los paneles de las placa de contrapiso deberán tener un relación B/L no mayor de 1.5 entre sus lados.
Las áreas de placas de contrapiso en forma de rombos o círculos ubicadas en el perímetro de los elementos verticales (columnas, pantallas y muros) deberán ser fundidas en concreto simple después que estos elementos se encuentren recibiendo la carga muerta completa.
El orden de vaciado de los paneles deberá realizarse en franjas de paneles continuos, nunca en forma de ajedrez.
Todas las juntas de obra deberán ser aprobadas por el diseñador arquitectónico.
Se recomienda el uso de agua como puente de adherencia entre concretos de diferentes edades. La superficie del concreto existente deberá humedecerse por cuatro horas continuas antes de vaciar el nuevo concreto.
Deben hacerse los controles mínimos de calidad al concreto según lo estipulado en el capítulo C.5 de la NSR-10.

4.3 ACERO DE REFUERZO

- El acero de refuerzo debe estar libre de polvo, barro, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia entre el concreto y el acero.
-Deben usarse soportes o espaciadores para sostener las varillas o fijarlas en los lugares correspondientes y garantizar el recubrimiento mínimo requerido. No se permite el uso de trozos de ladrillo, escombro, madera o piedras para este propósito.
- La separación mínima entre varillas individuales y paralelas, fuera de una zona de traslapo, no debe ser inferior a 1.33 veces el tamaño máximo del agregado grueso, y en todo caso no menor a 25 mm.
- Los empalmes de refuerzo se ejecutan por traslapo en las zonas indicadas en los planos de despiece. La longitud de desarrollo para los traslapos será:

4.4 INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA

En todas las edificaciones donde se coloquen instrumentos sísmicos (acelerografos digitales de movimiento fuerte), se deberá realizar un estudio geotécnico que permita definir las propiedades dinámicas del sitio del proyecto.

4.4.1 La cantidad y ubicación de instrumentos se define de acuerdo a la zona sísmica del proyecto :
Zona Sísmica alta :
- Área del proyecto de mas de 20,000 m2 y de 3 a 10 pisos de altura, se debe colocar un (1) acelerografo en la base del proyecto.
- Área de proyecto de mas de 20,000 m2 y de 11 a 20 pisos de altura, se deben instalar dos (2) acelerografos , ubicado uno en la base y otro cercano a la cubierta.
- Proyecto de mas de 21 pisos , se deben instalar tres (3)acelerografos, ubicados uno en la base, otro a una altura intermedia y otro cerca a la cubierta.
- Todo conjunto de viviendas de mas de 200 unidades de vivienda deberá tener un acelerografo a campo abierto (No aplica para viviendas de interes social).

Zona sísmica Intermedia :
- Área del proyecto de mas de 30,000 m2 y de 5 a 15 pisos de altura, se debe colocar un (1) acelerografo en la base del proyecto.
- Área de proyecto de mas de 30,000 m2 y de 16 a 25 pisos de altura, se deben instalar dos (2) acelerografos , ubicados uno en la base y otro cercano a la cubierta.
- Proyecto de mas de 25 pisos , se deben instalar tres (3) acelerografos, ubicados uno en la base, otro a una altura intermedia y otro cercano a la cubierta.
- Todo conjunto de viviendas de mas de 300 unidades de vivienda deberá tener un (1) acelerografo a campo abierto (No aplica para viviendas de interés social)

Zona sísmica baja :
Las obras no tienen obligación de colocar instrumentos.

4.4.2 Las características geometricas del espacio donde se coloca el instrumento son las siguientes : un área de dos metros cuadrados con una dimensión mínima en planta de un metro y altura libre mínima de dos metros, debe estar alejado de las zonas de alta circulación de maquinaria y equipos que induzcan vibraciones. el espacio debe ser cerrado pero con ventilación adecuada y estar cercado a la estructura del proyecto.

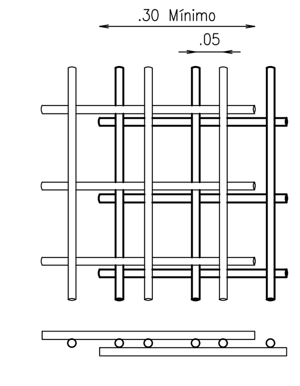
*NOTA:

Las Cantidades de obra presentadas corresponden a la evaluación teórica sobre planos de diseño, y no constituyen una orden de pedido definitiva para construcción. Es responsabilidad del constructor evaluar las cantidades reales y elaborar los pedidos de material definitivos para la obra.

PLANO No.		CONTENIDO	VERSION
1	E-00	Especificaciones Generales	A
		PLANTAS	
2	E-100	Planta Localización de pilotes	A
3	E-101	Planta de Localización de columnas	A
4	E-102	Planta localizacion dados y zapatas	A
5	E-103	Planta piso 1	A
6	E-104	Planta piso 2	A
7	E-105	Plantas piso 3	A
8	E-106	Planta de cubierta 1	A
9	E-107	Planta de cubierta 2	A
		CORTE ESTRUCTURAL	
10	E-200	Cortes generales	A
		DESPIECES	
11	E-300	Despiece de columnas	A
12	E-301	Despiece de columnas	A
13	E-302	Despiece de columnas	A
14	E-303	Despiece de vigas de cimentación	A
15	E-304	Despiece de vigas	A
16	E-305	Despiece de vigas	A
17	E-306	Despiece de vigas	A
18	E-307	Despiece de viguetas	A
19	E-308	Despiece de viguetas	A
		DETALLES GENERALES	
20	E-400	Detalles de escaleras y foso de ascensor	A
21	E-401	Detalles de tanque	A
22	E-401A	Detalles de tanque	A
23	E-402	Detalles dados	A
24	E-403	Detalles de bordillos	A
		ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	
25	E-NE	Elementos No estructurales	A

TABLA DE GANCHOS Y TRASLAPOS

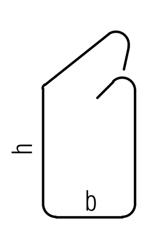
							TRASLAPO A TRACCIÓN (cm)			TRASLAPO A COMPRESIÓN (cm)	TRASLAPO EN PLACAS (cm)		
DESIGNACION DE LA BARRA	DIAMETRO EN PULGADAS	AREA (mm^2)	PESO Kg/m	GANCHO A 90° (cm)	GANCHO A 180° (cm)	GANCHO A 135° (cm)	210 Kg/cm^2	280 Kg/cm^2	350 Kg/cm^2	210 Kg/cm^2	210 Kg/cm^2	280 Kg/cm^2	350 Kg/cm^2
No. 2	1/4"	32	0.250	10	10	10	50	50	50	50	50	50	50
No. 3	3/8"	71	0.560	15	15	10	50	50	50	50	50	50	50
No. 4	1/2"	127	0.994	20	20	12	50	50	50	50	50	50	50
No. 5	5/8"	199	1.552	25	20	15	75	65	60	50	50	50	50
No. 6	3/4"	284	2.235	25	25	-	100	85	80	60	55	50	50
No. 7	7/8"	387	3.042	30	25	-	115	100	90	70	75	65	60
No. 8	1"	510	3.973	35	30	-	145	125	110	80	85	75	70
No. 10	1 1/4"	819	6.404	45	40	-	210	185	165	100	135	115	105



TRASLAPO MINIMO EN MALLAS

Nombre del elemento
Seccion (base x altura) cm
V100 (40X50)

CONVENCION NOMENCLATURA

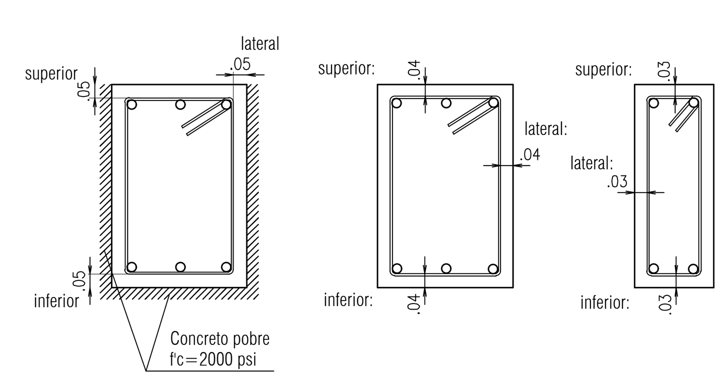


Diámetro del refuerzo
Cantidad
Longitud (m)
4#4 - 5.00

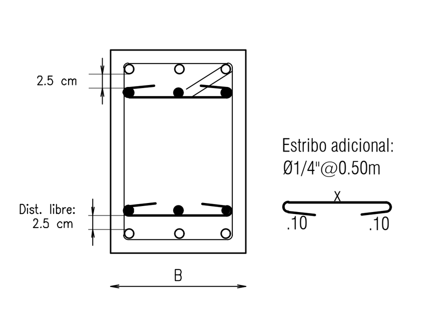
CONVENCION REFUERZO

Diámetro del refuerzo
Cantidad
Sección
Longitud
25#3 bxh L=1.00m

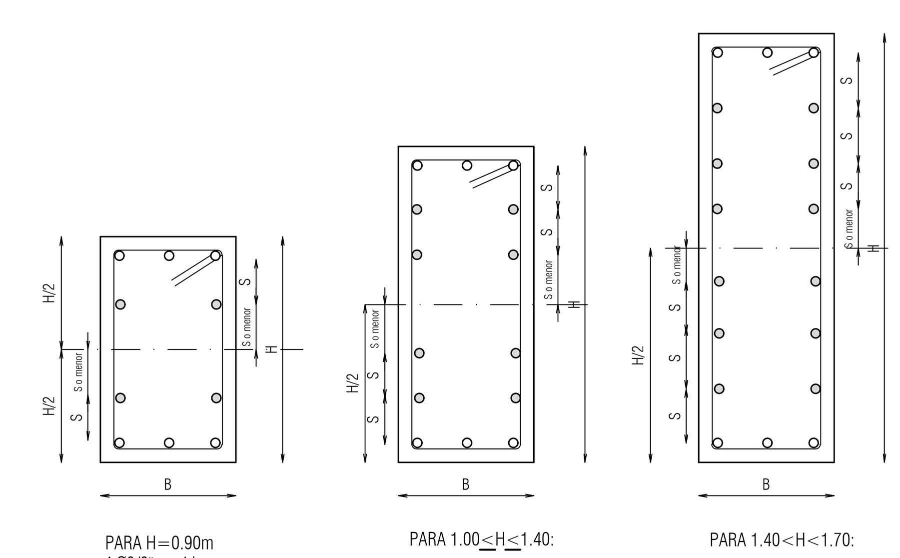
CONVENCION ESTRIBOS



RECUBRIMIENTOS MINIMOS
escala 1:25

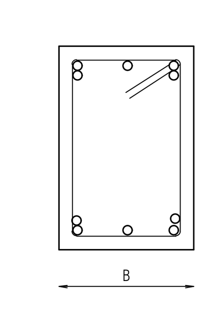


REFUERZO EN SEGUNDA FILA
escala 1:25



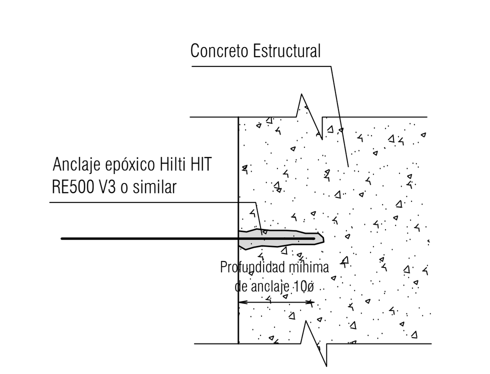
S= 20cm , distribuido en H/2

REFUERZO ADICIONAL EN VIGAS ALTAS
escala 1:25

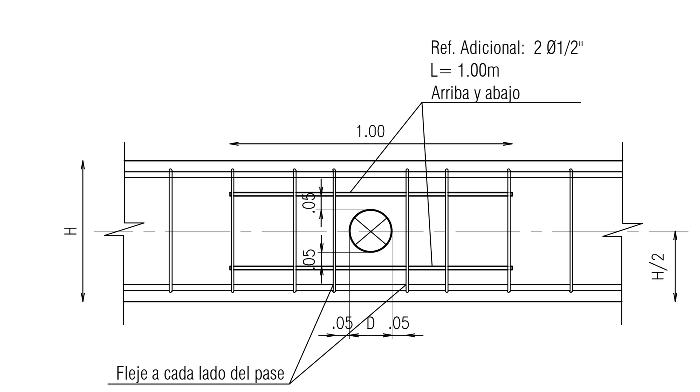


El Acero de refuerzo en paquetes no puede tener mas de 3 varillas.

REFUERZO EN PAQUETE
escala 1:25



ANCLAJE TIPICO
escala 1:25



CRITERIOS GENERALES:
1- Los pases serán horizontales y perpendiculares al eje del elemento
2- No se permiten más de 3 pases por vano
3- Separacion minima entre pases contiguos: 0.50m libres
4- Diámetro máximo del pase 4"
5- Diametro minimo del pase 3" , para aplicar este detalle.
6-Los pases se harán en el tercio medio de la luz.
7- No se permiten pases en los nudos de las vigas ni en una distancia igual a 2H de la cara del apoyo.
8- Todos los pases deberán ser revizados y aprobados por el diseñador estructural

DETALLE TIPICO PASE DE TUBERIA EN VIGAS
escala 1:20

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.
Secretaría de
INTEGRACIÓN SOCIAL
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
SUB-DIRECCION DE PLANTAS FISICAS

CAMPO VERDE
LOCALIDAD
7- BOSA
DIRECCIÓN
CARRERA 95a #85-80 SUR

PROYECTO
ESTRUCTURAL

CONSULTOR DE DISEÑO:
CONSORCIO DARP CAMPO VERDE
NIT: 901133932-9
CONTRATO No 8716 DE 2017
JAIME EDUARDO CABAL MEJÍA
MAT:A05202005-94476362 ANT
REPRESENTANTE LEGAL

DISEÑADOR ESTRUCTURAL:
NICOLAS PARRA G.
MAT:25202-62063 CND
INGENIERO DISEÑADOR

INTERVENTORIA:
DPC INGENIEROS S.A.S
NIT: 830.101.071-8
CONTRATO No 8603 DE 2017
CARLOS ERNESTO PERDOMO RUBIANO
MAT:2520214069 CND
REPRESENTANTE LEGAL

REVISOR DE LOS DISEÑOS:
ISMAEL SANTANA SANTANA
CC:79279329
MAT:25202-21153
INGENIERO CIVIL

CONSTRUCTOR RESPONSABLE:
LUIS ANTONIO PINZÓN PARRA
MAT:25202-29820 CND
INGENIERO CIVIL

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:
NICOLAS PARRA G.
MAT:25202-62063 CND

CONTIENE
ESPECIFICACIONES GENERALES

VERSIÓN	DETALLES
A	PARA APROBACIÓN

NOMBRE DEL ARCHIVO
181_E00_ESP_NOV15_18.DWG

FECHA	ESCALA
NOV. - 2018	INDICADA

PLANO
E-00

DISEÑO