

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS SEDES - SENA BUGA

**Estudio Realizado por:
AMP Y P&D**

**Noviembre del año 2014
Bogotá, Colombia**

Méndez & Asociados Proyectos de Ingeniería Ltda. - AMP

Carrera 13 No. 134-22 - Bogotá, Colombia

Teléfonos: (Int+57+1) 602-8388

Fax: (Int+57+1) 566-4748

email: amp@amping.com.co

Proyectos y Diseños Ltda. - P&D

Carrera 19A No. 84-14 Piso 7 - Bogotá, Colombia

Teléfonos: (Int+57+1) 530-0660, 530-0655, 691-6021, 691-6121

Fax: (Int+57+1) 530-0650, 530-0651

email: planos@pyd.com.co

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	OBJETO	5
1.2	ALCANCE	5
1.3	NORMATIVA SISMO RESISTENTE COLOMBIANA.....	6
2	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	8
2.1	INTRODUCCIÓN	8
2.2	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	8
2.2.1	Descripción del software utilizado.....	8
2.2.2	Índice de sobreesfuerzos e índice de flexibilidad.....	10
2.2.3	Metodología de Hassan y Sozen	13
2.2.4	Evaluación de la vulnerabilidad.....	13
2.2.5	Parámetros sísmicos para la evaluación.....	14
2.2.6	Descripción general del estado de una edificación evaluada.....	16
2.2.7	Formularios de Información De Campo.....	17
2.2.8	Anexo de Formato.....	19
3	ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN SÍSMICA	38
3.1	INTRODUCCIÓN	38
3.2	SELECCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE REHABILITACIÓN.....	41
3.3	IMPLICACIONES ESTRUCTURALES.....	42
3.4	INCIDENCIA SOBRE LA ARQUITECTURA.....	42
3.5	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.....	42
4	DESCRIPCION DE LA SEDE.....	43
4.1	INTRODUCCIÓN	43
4.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	43
4.3	MAPA LOCALIZACION DE LAS EDIFICACIONES.....	45
5	ANALISIS DE VULNERABILIDAD A NIVEL EDIFICACIÓN.....	46
5.1	EVALUACIÓN DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEDE BUGA	46
5.1.1	Edificación #1.....	48
5.1.2	Edificación #2.....	55
5.1.3	Edificación #3.....	62
5.1.4	Edificación #4.....	69
5.1.5	Edificación #5.....	76
5.1.6	Edificación #6.....	83
5.1.7	Edificación #7.....	90
5.1.8	Edificación #8.....	98
5.1.9	Edificación #9.....	105
5.1.10	Edificación #10.....	113
5.1.11	Edificación #11.....	120
5.1.12	Edificación #12.....	127
5.1.13	Edificación #13.....	134
5.1.14	Edificación #14.....	141
5.1.15	Edificación #15.....	148
5.1.16	Edificación #16.....	155
5.1.17	Edificación #17.....	162
5.1.18	Edificación #18.....	170
5.1.19	Edificación #19.....	178
5.1.20	Edificación #20.....	186

5.1.21	Edificación #21	193
5.1.22	Edificación #22	200
5.1.23	Edificación #23	208
5.1.24	Edificación #24	216
5.1.25	Edificación #25	223
5.1.26	Edificación #26	230
5.1.27	Edificación #27	237
5.1.28	Edificación #28	244
5.1.29	Edificación #29	251
5.1.30	Edificación #30-A	259
5.1.31	Edificación #30-B	267
5.1.32	Edificación #30-C	274
5.1.33	Edificación #31	281
5.1.34	Edificación #32	289
5.1.35	Edificación #33	296
5.1.36	Edificación #34	303
5.1.37	Edificación #35	313
5.1.38	Edificación #36	323
5.1.39	Edificación #37	333
5.1.40	Edificación #38	343
5.1.41	Edificación #39	350
5.1.42	Edificación #40	357
5.1.43	Edificación #41	364
5.1.44	Edificación #42	371
5.1.45	Edificación #43	379
5.1.46	Edificación #44	387
5.1.47	Edificación #45	395
5.1.48	Edificación #46	402
5.1.49	Edificación #47	409
5.1.50	Edificación #48	416
5.1.51	Edificación #49	423
5.1.52	Total	430
5.1.53	Anexo índices de sobrefuerzo por elemento	431
6	BIBLIOGRAFÍA	466

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

Las edificaciones del SENA, en su gran mayoría fueron construidas antes de que entrara en vigencia la primera normativa sismo resistente, y además corresponden a aquellas edificaciones en las cuales muy seguramente no se tuvieron en cuenta criterios sismo resistentes en su diseño y construcción.

En el presente documento se describe la metodología y la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en su estado actual a la fecha.

1.2 ALCANCE

El alcance y metodología de los trabajos realizados en el año 2014 son los siguientes, se empleó el Reglamento de Sismo Resistencia NSR-10:

1. **Definición de la metodología a emplear en todas las etapas.** Esta fase comprendió la definición detallada de la metodología a emplear en todos los trabajos realizados. La definición de estas metodologías se basó en la experiencia de AMP y P&D Ltda. en trabajos similares y se sustentó en los documentos relacionados en la bibliografía. Esta labor comprendió:
 - a) Elaboración de los formatos a emplear en la obtención de la información de cada una de las edificaciones.
 - b) Definición del procedimiento de calificación de la vulnerabilidad sísmica.
 - c) Formulación de la metodología que permita cotejar el grado de vulnerabilidad con otros factores tales como el número de ocupantes, el área de la edificación, etc., con el fin de definir el plan de acción de reducción de vulnerabilidad a proponer al SENA, en caso de ser necesario.
2. **Obtención de información que permitió realizar la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.** La obtención de esta información fue realizada por profesionales de AMP y P&D Ltda. y se contó con los planos técnicos que dispone el SENA en la actualidad. Además se realizó un seguimiento posterior de la información.
3. **Calificación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.** En la medida que se dispuso de la información actualizada de las edificaciones se realizó la calificación de la vulnerabilidad de cada una de ellas. Esta calificación se realizó de acuerdo con la metodología definida en el punto 1. La calificación de la vulnerabilidad se realizó dentro de una escala que tuvo en cuenta diferentes factores, tales como área construida, número de ocupantes, tipo de estructuración, edad de la edificación, estado del sistema estructural, tipo de suelo donde se encuentra localizado, y otros.

- 4. Elaboración de unas recomendaciones y un plan de reducción de vulnerabilidad en caso de ser necesario.** En esta fase de los trabajos, AMP y P&D Ltda., con base en la información obtenida y evaluada en las etapas anteriores, procedió a elaborar cuadros resumen de la información, matrices de prioridades desde el punto de vista de atender la reducción de vulnerabilidad, y en general toda la información analizada y estudiada que permitió elaborar unas recomendaciones al SENA y presentar un borrador de un plan de acción a seguir. Estas recomendaciones permiten al SENA definir cuales edificaciones requieren atención inmediata y para cuales es posible postergar su intervención hasta que se cuente con los recursos que la permitan.
- 5. Estudio de aquellas fuentes de vulnerabilidad sísmica generada por los elementos no estructurales de las edificaciones.** Esta etapa consistió en un estudio de los elementos no estructurales de cada una de las edificaciones del SENA, y se llevó a cabo por medio de visitas realizadas por AMP y P&D Ltda. Esta fase de los estudios permitió estudiar y definir procedimientos que permitan reducir la vulnerabilidad causada por elementos no estructurales tales como: columnas cortas o cautivas, elementos de antepechos y áticos, enchapes y elementos decorativos, bibliotecas y estantes, etc. Es muy probable, que en el caso de presentarse un evento sísmico fuerte, esta fuente de vulnerabilidad sea la que más peligrosidad puede tener para los ocupantes de las edificaciones.

1.3 NORMATIVA SISMO RESISTENTE COLOMBIANA

Con anterioridad a la expedición en 1984 de la primera normativa sismo resistente por medio del "Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes - Decreto 1400 de 1984", la reglamentación al respecto se limitaba a algunas exigencias simplistas de las Oficinas de Planeación de las ciudades más importantes del país. Además existía en el país el prejuicio errado de que las edificaciones bajas, de cinco pisos o menos, no necesitaban diseño sismo resistente.

Los temblores ocurridos a finales del año 1979 y después el sismo de Popayán de 1983 indicaron, con amplia claridad, la necesidad de disponer de una norma de diseño sismo resistente de carácter obligatorio que subsanara las deficiencias existentes en las prácticas constructivas colombianas. La norma de 1984 fue actualizada en 1998 y en 2010, incorporando ajustes debido al mismo desarrollo mundial en estas disciplinas y la experiencia obtenida en ese lapso con temblores ocurridos en el territorio nacional.

Un aspecto muy importante que gira alrededor de la expedición de las normas sismo resistentes, y sus actualizaciones, es la vulnerabilidad a los efectos de los sismos de las edificaciones construidas con anterioridad a la vigencia de la reglamentación. Por esta razón la nueva normativa sismo resistente expedida por medio de la Ley 400 de 1997 (Modificada Ley 1229 de 2008) y el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, define los criterios con que se deben evaluar las edificaciones preexistentes para determinar su vulnerabilidad sísmica y fija las pautas para definir los trabajos de rehabilitación cuando el grado de vulnerabilidad es inaceptable.

Una gran cantidad de edificaciones educativas fueron construidas antes de que entrara en vigencia la primera normativa sismo resistente, y, además, corresponden a aquellas edificaciones en las cuales muy seguramente no se tuvieron en cuenta criterios sismo resistentes en su diseño y construcción. Esto ha preocupado a los propietarios de ellas y es, probablemente, la razón por la cual el SENA decidió adelantar los estudios presentados.

Las últimas versiones (NSR-98 y NSR-10) de la normativa sismo resistente expedida a través de la Ley 400 de 1997, a diferencia de la de 1984, obliga a evaluar y rehabilitar ciertas edificaciones indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a un sismo, y establece los criterios y procedimientos para realizar la evaluación y los diseños correspondientes. En este aspecto es muy importante anotar que la versión del Reglamento Sismo Resistente NSR-10 incluye las edificaciones educativas dentro del Grupo de USO III de Edificaciones de Atención a la Comunidad y las vuelve de obligatorio reforzamiento dando un plazo de tres años para realizar los estudios de vulnerabilidad sísmica, plazo que vence el día 15 de diciembre de 2013, y de tres años adicionales para realizar las obras de rehabilitación sísmica en caso que se requieran, plazo que vence el día 15 de diciembre del año 2016.

El presente informe describe el desarrollo de una metodología para evaluar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones educativas y a la vez permite definir los criterios para identificar las prioridades en la rehabilitación de aquellas edificaciones que lo ameriten o requieran. Todos estos trabajos se realizaron dentro del ámbito de lo requerido por la normativa sismo resistente colombiana vigente, Reglamento NSR-10.

2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

2.1 INTRODUCCIÓN

La calificación de la vulnerabilidad sísmica de una edificación, se realiza en general buscando su susceptibilidad a ser afectada por un evento sísmico de importancia. Ha sido costumbre el expresar esta susceptibilidad en comparación con la respuesta esperada de una edificación nueva diseñada de acuerdo con un código sismo resistente moderno. En el caso colombiano la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y la rehabilitación estructural están explícitamente regidos por la normativa sismo resistente nacional consistente en la Ley 400 de 1997 y los Reglamentos NSR-98 hasta el año 2010 y el Reglamento NSR-10 a partir del 15 de diciembre de 2010, fecha en que entró en vigencia.

2.2 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

2.2.1 Descripción del software utilizado

Antecedentes

En el año 2000 se realizó una evaluación de la vulnerabilidad estructural (gravitacional y sísmica) del sistema escolar de la ciudad de Bogotá. En ese momento la ciudad de Bogotá tenía más de un millón de metros cuadrados de edificaciones escolares. La primera versión del software que se está utilizando para la evaluación de vulnerabilidad fue el utilizado en la evaluación del sistema escolar de la ciudad de Bogotá. El programa ha tenido numerosas actualizaciones desde esa época.

Descripción de los principios para el análisis estructural de edificaciones escolares

La tipología estructural de las edificaciones escolares colombianas (y de muchos países el mundo) corresponde a soluciones particulares que no necesariamente pueden enmarcarse dentro de las edificaciones normales para otros usos. Esto se ve agravado por el uso de sistemas y materiales apropiados para edificaciones que no son de mucha altura, pero cuya bondad para efectos de sismo resistencia ha sido puesto en entredicho en épocas más recientes. Basta decir que la ciudad de Armenia perdió cerca del 80% de sus edificaciones escolares a raíz del sismo del Quindío de 1999.

Dentro de los aspectos de sismo resistencia que más han sido reevaluados se encuentran el uso de mampostería no reforzada y la ausencia, en muchos casos, de un diafragma que permita distribuir las fuerzas sísmicas a los muros de carga de mampostería no reforzada. El efecto es dual pues el muro de mampostería no reforzada es extremadamente vulnerable ante fuerzas horizontales (sismo y viento) que actúan en dirección perpendicular al plano del muro induciendo vuelco del muro como una unidad. Para la acción de fuerzas horizontales paralelas al plano del

muro y bajo la premisa de que el muro no falla por alabeo de la sección debido a inestabilidad lateral, el muro es en general capaz de resistir las fuerzas cortantes solicitadas, pero para efectos de resistir el momento de vuelco debe depender de la resistencia a tracción de los morteros de pega. Esta resistencia a tracción del momento de pega solo existe si el muro no está fisurado en su base y no ha sido sometido a eventos sísmicos o asentamientos que lo hayan fisurado, por lo tanto es de baja confiabilidad pues no cuenta con refuerzo de acero para resistir estos esfuerzos.

En la Fig. 1 se muestra la situación de esfuerzos en la base para un muro de mampostería no reforzada sometido a fuerzas horizontales en dirección paralela al plano del muro. En la Fig. 2 se muestra la rigidez ante fuerzas horizontales asignable a un muro de mampostería no reforzada dependiendo de la fuerza axial existente.

Estas características son fundamentales para efectos de poder realizar un análisis estructural adecuado que sirva como base para determinar la vulnerabilidad de la edificación. El software desarrollado para edificaciones escolares tiene en cuenta estos efectos, los cuales no figuran en el modelo matemático de programas desarrollados para otros tipos de estructuras como pueden ser el ETABS, o el SAP 2000, lo cuales es fácil probar que al ligar el muro totalmente en su base no tienen en cuenta la susceptibilidad al vuelco y por lo tanto producen resultados totalmente errados pues asignan en su modelo matemático una resistencia de valor infinito a la pega de mortero en la base del muro, lo cual es abiertamente incorrecto.

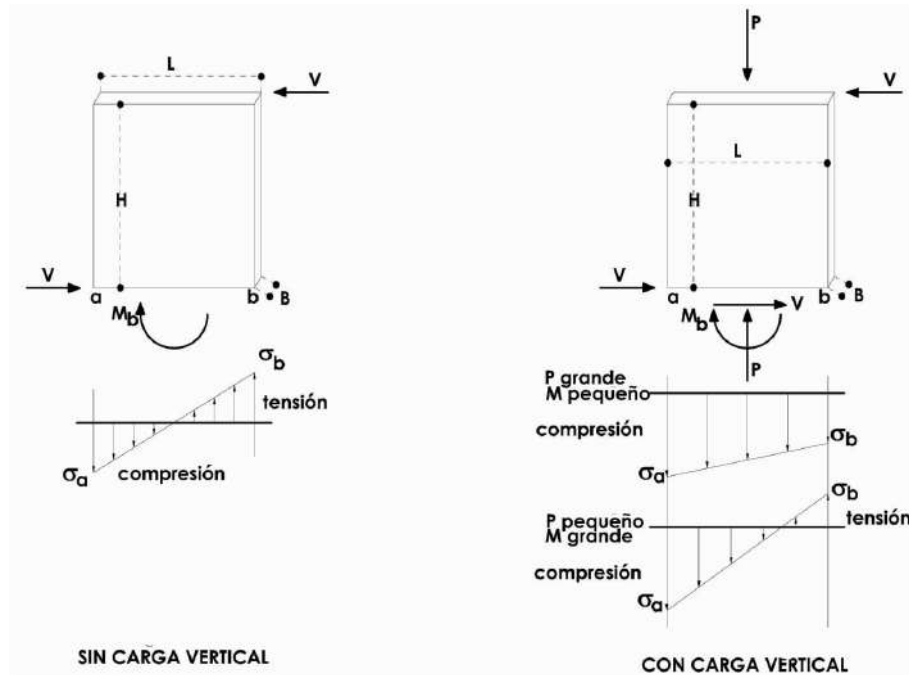


Fig. 1 Estado de esfuerzos en la base de un muro de mampostería no reforzada

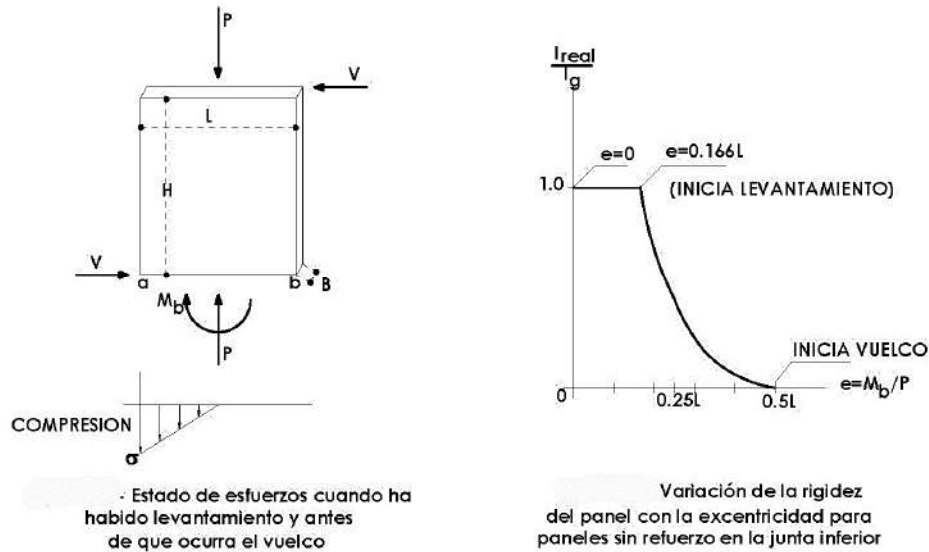


Fig. 2 Ì Determinación de la rigidez de un muro de mampostería no reforzada en función de la carga axial existente

2.2.2 Índice de sobreesfuerzos e índice de flexibilidad

El índice de sobreesfuerzos lo define el Reglamento NSR-10 como:

A.10.4.3- RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y CAPACIDAD - Deben determinarse unos índices de sobreesfuerzo y de flexibilidad, que permitan definir la capacidad de la estructura existente de soportar y responder adecuadamente ante las solicitaciones equivalentes definidas en A.10.4.2.

A.10.4.3.1 - Definición del índice de sobreesfuerzo - El índice de sobreesfuerzo se expresa como el cociente entre las solicitaciones equivalentes, calculadas de acuerdo con A.10.4.2 y la resistencia efectiva. Tiene dos acepciones:

- (a) **índice de sobreesfuerzo de los elementos**, el cual se refiere al índice de sobreesfuerzo de cada uno de los elementos estructurales individuales, e
- (b) **Índice de sobreesfuerzo de la estructura**, cuando se determina para toda la estructura, evaluando los elementos con un mayor índice de sobreesfuerzo individual y tomando en consideración su importancia dentro de la resistencia general de la estructura como un conjunto.

A.10.4.3.2 - Determinación del índice de sobreesfuerzo - Para todos los elementos de la estructura y para todos los efectos tales como cortante, flexión, torsión, etc., debe dividirse la fuerza o esfuerzo que se le exige al aplicarle las solicitaciones equivalentes, mayoradas de acuerdo con el procedimiento dado en el Título B del Reglamento y para las combinaciones de carga dadas allí, por la resistencia efectiva del elemento. El índice de sobreesfuerzo para toda la estructura corresponderá al mayor valor obtenido de estos cocientes, entre los elementos que puedan poner en peligro la estabilidad general de la edificación.

A.10.4.3.3 - Resistencia existente de los elementos - La resistencia existente de los elementos de la estructura, N_{ex} , debe ser determinada por el ingeniero que hace la evaluación con base en la información disponible y utilizando su mejor criterio y experiencia. Por resistencia se define el nivel de fuerza o esfuerzo al cual el elemento deja de responder en el rango elástico o el nivel al cual los materiales frágiles llegan a su resistencia máxima o el nivel al cual los materiales dúctiles inician su fluencia. En general la resistencia existente corresponde a los valores que se obtienen para cada material estructural al aplicar los modelos de resistencia que prescribe el Reglamento en los títulos correspondientes.

A.10.4.3.4 - Resistencia efectiva - La resistencia efectiva N_{ef} de los elementos, o de la estructura en general, debe evaluarse como el producto de la resistencia existente N_{ex} , multiplicada por los coeficientes de reducción de resistencia ϕ_c y ϕ_e , así:

$$N_{ef} = \phi_c \phi_e N_{ex} \quad \text{(A.10-1)}$$

donde a ϕ_c y ϕ_e se les asigna el valor dado en la Tabla A.10.4-1, dependiendo de la calificación de la calidad y estado de la estructura definidas en A.10.2.2.1 y A.10.2.2.2.

A.10.4.3.5 - Definición del índice de flexibilidad - Debe determinarse un índice de flexibilidad, el cual indica la susceptibilidad de la estructura a tener deflexiones o derivas excesivas, con respecto a las permitidas por el Reglamento. Tiene dos acepciones:

- (a) **índice de flexibilidad del piso**, el cual se define como el cociente entre la deflexión o deriva obtenida del análisis de la estructura, y la permitida por el Reglamento, para cada uno de los pisos de la edificación, y
- (b) **Índice de flexibilidad de la estructura**, definido como el mayor valor de los índices de flexibilidad de piso de toda la estructura. Se debe evaluar para las deflexiones verticales y para las derivas.

Tabla A.10.4-1
Valores de ϕ_c y ϕ_e

	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6

De acuerdo, entonces, con lo prescrito en la NSR-10 el Índice de Sobreesfuerzos es:

$$ISE = \frac{\text{Demanda de Resistencia}}{\text{Resistencia Efectiva}} = \frac{\text{Lo que pide la NSR - 10}}{\text{Lo que resiste la edificación}}$$

Si la edificación fue diseñada conservadoramente teniendo en cuenta criterios de sismo resistencia de acuerdo con una norma sísmica moderna, la resistencia será mayor que lo que solicita la NSR-10, y por ende el Índice de Sobreesfuerzos va a ser menor que la unidad ($ISE < 1$), mientras que una edificación antigua diseñada únicamente para cargas verticales, su resistencia va a ser menor que lo que solicita la NSR-10, y por lo tanto el Índice de Sobreesfuerzos va a ser mayor que la unidad ($ISE > 1$). Que tan mayor que la unidad va a depender de su resistencia. Una estructura de un material frágil como puede ser la mampostería no reforzada y que disponga de muros en solo una dirección en planta puede tener valor de ISE muy altos.

De una manera análoga el Índice de Flexibilidad es:

$$IFL = \frac{\text{Deriva obtenida}}{\text{Deriva permitida por la NSR - 10}}$$

La deriva, Δ , es el desplazamiento relativo entre pisos consecutivos, como muestra la figura 3-1, debida a la aplicación de las fuerzas horizontales impuestas por el sismo de diseño.

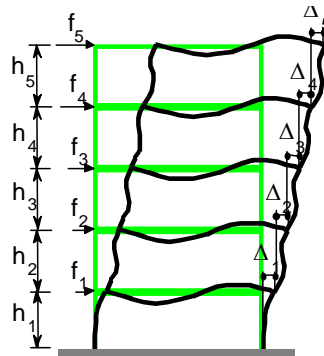


Figura 2-1 Definición de la deriva

Si la edificación es muy flexible ante fuerzas horizontales, al aplicarle las fuerzas sísmicas del sismo de diseño que prescribe la NSR-10, va a tener deflexiones horizontales relativas (derivadas) muy altas en comparación a lo permitido por la NSR-10. En ese caso el Índice de Flexibilidad sería mayor que la unidad ($I_{FL} > 1$). Si la estructura, en cambio, es muy rígida ante fuerzas horizontales, este Índice de flexibilidad sería menor que la unidad ($I_{FL} < 1$).

En resumen los índices, tanto de sobreesfuerzos como de flexibilidad, cuando son menores que la unidad indica que la edificación no es vulnerable, y si son mayores que la unidad indica que la edificación es vulnerable. Entre mayor sea el valor del índice correspondiente, mayor es la vulnerabilidad.

2.2.3 Metodología de Hassan y Sozen

Como un método adicional se presenta la metodología de Hassan y Sozen la cual consiste en utilizar parámetros dimensionales de la estructura de la edificación, incluyendo elementos no estructurales. Es aplicable a estructuras de concreto reforzado y mampostería, o a cualquier combinación de ellas. Para cualquier piso de la edificación, utilizando el área de columnas de concreto reforzado en una dirección en planta y el área de muros de concreto y de mampostería en la misma dirección, se calculan dos índices uno de columnas y otro de muros. El daño esperado para ese piso se determina en función de estos índices, y se clasifica como Severo, Moderado y Ligero, dependiendo de los valores que se obtengan.

La vulnerabilidad de la edificación es grave cuando se obtiene un daño esperado Severo, inclusive indica la posibilidad de colapso y alto peligro para la vida. Moderado indica que pueden presentarse daños, sin colapso, los cuales pueden afectar a los ocupantes de la edificación. Ligero indica que los daños serán menores y representan un peligro bajo para los ocupantes de la edificación.

Esta calificación es cualitativa y se presenta para que el SENA pueda categorizar y priorizar las intervenciones.

2.2.4 Evaluación de la vulnerabilidad

La metodología de evaluación de la vulnerabilidad sísmica desarrollada para ser aplicada a las edificaciones del SENA, consiste en calcular los Índices de Sobreesfuerzos y de Flexibilidad de las edificaciones por medio de procedimientos que emplean información recolectada por medio de visitas y levantamientos a las edificaciones y consultas a los planos arquitectónicos y estructurales en los casos en que exista dicha información. Estos procedimientos son aproximados, dada la precisión y calidad de la información, pero permiten determinar e identificar los casos en los cuales se presentan situaciones graves de vulnerabilidad sísmica.

El proceso de una edificación consiste en los siguientes pasos:

1. Lectura de la información digitada proveniente de las visitas y levantamientos.
2. Validación de la consistencia de la información.
3. Estimativo de la masa y las propiedades estructurales de la edificación.

4. Cálculo del Espectro de Diseño para cada sede, empleando los resultados de las investigaciones geotécnicas realizadas.
5. Determinación de unas sollicitaciones equivalentes a las prescritas por la NSR-10, llegando hasta definir la demanda de resistencia de la estructura.
6. Determinación de la resistencia efectiva y la rigidez de la estructura, con base en las dimensiones obtenidas de las visitas y levantamientos, ajustadas de acuerdo con la edad y estado de la edificación.
7. Cálculo de los Índices de Sobreesfuerzos y de Flexibilidad de la edificación, así como los índices de Hassan y Sozen. Este cálculo se realiza para las cargas verticales, lo cual indica si hay problemas estructurales debido solo a cargas verticales, y para el sismo actuando en las direcciones paralela y perpendicular a la fachada de la edificación. Estos índices se obtienen para todos los pisos de la edificación.
8. De acuerdo con el mayor valor de los índices de sobreesfuerzos y de flexibilidad, se le asigna un índice global para la edificación. Este índice es un valor numérico. Si es menor que la unidad, la edificación no es vulnerable y si es mayor que la unidad se presume que es más vulnerable en la medida que el valor sea mayor.
9. Con base en estos cálculos se establece una base de datos que permite, empleando el programa Excel, ordenar las edificaciones por sedes del SENA en función de grado de vulnerabilidad y otros parámetros como número de ocupantes, área de la edificación, estado y año de construcción del mismo.

El proceso descrito anteriormente produce una serie de archivos electrónicos anexados en el capítulo 5 de este documento donde se deja la memoria de la información empleada, operaciones matemáticas realizadas, y los resultados del análisis.

2.2.5 Parámetros sísmicos para la evaluación

Se definieron unas sollicitaciones sísmicas equivalentes a las que prescribe el Reglamento NSR-10 para edificaciones nuevas. Para el efecto de acuerdo con el Reglamento, las diferentes ciudades se encuentran localizadas en zona de amenaza sísmica intermedia o alta y los valores del coeficiente F_a y F_v de acuerdo al tipo de suelo y a los valores de la aceleración pico efectiva (A_a) y al coeficiente de la velocidad pico efectiva (A_v) que dan las Tabla A.2.4-3 y la A.2.4-4 de la NSR-10.

Tabla A.2.4-3
Valores del coeficiente F_a , para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.4-4
Valores del coeficiente F_v , para la zona de periodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

El coeficiente de importancia se determinó en función del grupo de uso de las edificaciones, el cual debe clasificarse como Grupo de Uso III, de acuerdo con la Sección A.2.5.1.2 del Reglamento NSR-10, dado que se trata de centros de enseñanza:

A.2.5.1.2 *Grupo III* **Edificaciones de atención a la comunidad** - Este grupo comprende aquellas edificaciones, y sus accesos, que son indispensables después de un temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas, exceptuando las incluidas en el grupo **IV**. Este grupo debe incluir:

- (a) Estaciones de bomberos, defensa civil, policía, cuarteles de las fuerzas armadas, y sedes de las oficinas de prevención y atención de desastres,
- (b) Garajes de vehículos de emergencia,
- (c) Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias,
- (d) Guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza,
- (e) Aquellas del grupo **II** para las que el propietario desee contar con seguridad adicional, y
- (f) Aquellas otras que la administración municipal, distrital, departamental o nacional designe como tales.

A este Grupo de Uso, de acuerdo con la Tabla A.2.5-1, le corresponde un coeficiente de Importancia **I** = 1.25.

Tabla A.2.5-1
Valores del coeficiente de importancia, I

Grupo de Uso	Coefficiente de Importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

2.2.6 Descripción general del estado de una edificación evaluada

En la asignación del tipo de construcción, para efectos de calcular la resistencia efectiva, se emplea la siguiente calificación general de la estructura de la edificación

- **AA** = Estructura posterior a la norma sismo resistente de 1984 que a simple vista no presenta deficiencias estructurales graves. De estas estructuras existe información de planos y memorias de cálculo estructurales, planos arquitectónicos y de instalaciones, estudio de suelos, etc.
- **AB** = Estructura posterior a la norma sismo resistente de 1984 con algunas deficiencias estructurales.
- **BA** = Estructura moderna, pero anterior a la norma sismo resistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas, en las cuales se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. En general se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Los detalles estructurales indican utilización de criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.
- **BB** = Estructura similar a las Tipo BA, pero con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fueron realizados teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismo resistentes. No se cuenta con información y planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.
- **CA** = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de su fachada o estilo arquitectónico.
- **CB** = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales.

2.2.7 Formularios de Información De Campo

A continuación se describen los formularios de información de campo empleados en la obtención de la información en el terreno

2.2.7.1 Formato A - Datos generales

Contiene los datos generales de cada una de las estructuras, donde se incluyen los siguientes datos:

- Fecha de la evaluación, entidad que hace la evaluación.
- Información de la sede: Se debe colocar nombre del inmueble, Departamento, Municipio, uso general, número de pisos, número de ocupantes del inmueble, número de ocupantes permanentes del inmueble, año de construcción, época aproximada de construcción.
- Información existente respecto a: planos arquitectónicos, planos estructurales, y estudio de suelos.
- Datos Evaluador: Entidad de la que es funcionario y profesión.
- Observaciones generales adicionales sobre aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de vulnerabilidad de este inmueble:

2.2.7.2 Formato B Estado general de la edificación.

Se llena un formulario para cada edificación independiente. Contiene los siguientes datos:

- Datos generales: Nombre evaluador y fecha evaluación
- Características generales del terreno: Toda una serie de preguntas sobre características visuales del terreno y de la cimentación y su comportamiento que permiten identificar la vulnerabilidad ante aspectos geotécnicos.
- Debe definirse el sistema principal de cimentación, y cualquier otro sistema que coexista, dentro de una serie de posibilidades.
- Además se pregunta si hay evidencia de existencia de vigas de amarre en la cimentación y si hay muros de mampostería, estructural o no estructural, apoyados directamente sobre el terreno sin fundación.

2.2.7.3 Formato C - Información sistema estructural

Se llena un formulario por cada edificio independiente. Contienen los siguientes datos:

- Fecha de la evaluación, evaluador, supervisor, y entidad que hace la evaluación
- Información de la edificación: nombre de la edificación
- Descripción del sistema estructural para cargas verticales dentro de una lista de posibilidades, incluyendo datos sobre su continuidad vertical.
- Datos detallados para los siguientes sistemas estructurales: sistemas de concreto reforzado, sistemas de mampostería no reforzada sistemas de mampostería confinada, sistemas de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical con celdas inyectadas que contienen el refuerzo vertical, sistemas de madera, estructuras metálicas, y otros sistemas.

- Datos sobre los elementos estructurales que conforman el entrepiso.
- Datos sobre los elementos estructurales que conforman la cubierta.
- Su amarre ante fuerzas horizontales.
- Datos sobre la calidad de la construcción de la estructura original y su estado actual.
- Además se pregunta sobre aspectos estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación

2.2.7.4 Formato D - Información elementos no estructurales

Se llena un formulario para cada edificación independiente. Contiene los siguientes datos:

- Datos generales: código, fecha evaluación, y evaluador
- Información del inmueble: nombre del inmueble.

Información sobre los elementos arquitectónicos:

- Deben contestarse las siguientes preguntas: ¿Elementos de fachada debidamente amarrados al sistema estructural?, ¿Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial?, ¿Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial?, ¿Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base?, ¿Hay cielos rasos colgados en mal estado?, ¿Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados?, ¿Hay escaleras cuyas gradas puedan safarse o desplazarse?, ¿Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que puedan caer?, ¿Hay enchapes sueltos que puedan caer?, ¿Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles?, ¿Hay avisos exteriores que puedan caer al ser afectados por un sismo?, ¿Hay vallas publicitarias que puedan caer?.

Elementos hidráulicos, mecánicos y eléctricos

Deben contestarse las siguientes preguntas para todos los tipos de planta:

- ¿Hay tanques de agua que puedan volcarse?, ¿Los sanitarios tienen tanques elevados?, ¿Hay canales para aguas lluvias sueltas o que puedan caer?, ¿Hay calentadores de agua colocados sobre las paredes?, ¿Hay extintores de incendio mal apoyados?, ¿Hay tanques de gas propano que puedan volcarse? , ¿Hay ductos de ventilación colgados o suspendidos del cielo raso?, ¿Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes? , ¿Hay transformadores eléctricos que puedan volcarse?, ¿Hay ductos de chimeneas sin amarres?.

Mobiliario y Contenido




Deben contestarse las siguientes preguntas para todos los tipos de planta:

- ¿Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que puedan volcarse?, ¿Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas?, ¿Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas?, ¿Hay divisiones de espacios de media altura que puedan volcarse?.

Mobiliario y Contenido

- ¿Hay aspectos referentes a elementos no estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación que requieran atención inmediata y urgente?

2.2.8 Anexo de Formato

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN			
SUPERVISOR: _____			ES_01-V2	
RESPONSABLE: _____	CARGO: _____	FECHA:		
		D	M	A

**LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN CAMPO
FORMATO A - DATOS GENERALES**

A-1 - Código Sede:

A-2 - Nombre Sede

A-3 - Departamento:

A-4 - Municipio:

A-5 - Edificación #:

A-6 - Uso general:

A-7 - Área total aproximada: m²

A-8 - No. de pisos: pisos (sector con mayor altura)

A-9 - No. de ocupantes del inmueble: (máximo número de personas que pueden estar a la vez en el inmueble)

	Característica	Planta Tipo No.												
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
A-10	Altura de Entreplao													

A-11 - No. de ocupantes permanentes del inmueble: (personas que residen en el inmueble)

A-12 - Año de construcción: (si no hay información colocar 0 [cero] y contestar la siguiente pregunta)

A-13 - Época aproximada de construcción:

(1 = colonial, 2 = siglo pasado, 3 = 1900-1930, 4 = 1930-1960, 5 = 1960-1984, 6 = 1984-1997, 7 = Posterior a 1996)

Información existente
(colocar 2 = si, inclusive cuando la información sea parcial. Debe hacerse una relación en hoja aparte)

A-14 - Planos Arquitectónicos: 1 - no, 2 - si Cantidad

A-15 - Planos Estructurales: 1 - no, 2 - si Cantidad

A-16 - Estudio de Suelos: 1 - no, 2 - si Cantidad

A-17 - Observaciones generales adicionales sobre aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de vulnerabilidad de este inmueble:

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

A-1/1

(19)

 SENA	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN	 Méndez & Asociados Proyectos de Ingeniería Ltda.	 P&D	
SUPERVISOR:		ES_02-V2		
RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:		
		D	M	A

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN CAMPO
FORMATO B - ESTADO GENERAL DE LA EDIFICACIÓN

Características Generales del Terreno

- B-1- *Pendiente General del Terreno* %
 (Corresponde a la pendiente en porcentaje del terreno del inmueble)
- B-2 - *¿Las edificaciones están dentro de la ronda de un río?*: (1 = no, 2 = si)
- B-3 - *¿Hay agrietamientos en el suelo o en los pavimentos o en los andenes?*:
 (1 = no, 2 = suelo, 2 = pavimentos, 3 = andenes, 4 = varios de los anteriores)
- B-4 - *¿Hay evidencia o potencial de deslizamiento de las edificaciones?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-5 - *¿Hay evidencia o potencial de deslizamiento de los terrenos aledaños?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-6 - *¿Hay sumideros de drenaje naturales?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-7 - *¿Es el terreno inundable?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-8 - *¿Hay posibilidad de avenidas de agua o flujos de lodo?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-9 - *¿Hay árboles inclinados o en mal estado con posibilidad de caerse?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

Características de la Cimentación

- B-10 - *¿Hay evidencia de abombamiento de las placas de contrapiso?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-11 - *¿Hay evidencia en la estructura de asentamientos diferenciales?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-12 - *¿Hay evidencia en los muros no estructurales de asentamientos diferenciales?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-13 - *¿Hay evidencia de comportamiento deficiente de la cimentación?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-14- *Sistema principal de cimentación:*
 (sup = superficial, pro = profunda. Para número ver siguiente Tabla B-1)

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

B-1/2

 CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

Tabla B-1 - Tipos de cimentación

Descripción	Sistema
Superficiales	
Zapatas corridas en concreto ciclópeo	sup-01
Zapatas corridas en concreto reforzado sobre el terreno	sup-02
Zapatas corridas en concreto reforzado sobre relleno en recebo	sup-03
Zapatas aisladas de concreto	sup-04
Losa de cimentación	sup-05
No hay manera de determinar el tipo de cimentación, pero es superficial	sup-06
Profundas	
Caisson	pro-01
Pilotes	pro-02
Pilastras	pro-03
No hay manera de determinar el tipo de cimentación, pero es profunda	pro-04

B-15 - ¿Hay evidencia de existencia de vigas de amarre en la cimentación?:
 (1 = no, 2 = si, 3 = imposible de determinar)

B-16 - ¿Hay muros de mampostería, estructural o no estructural, apoyados directamente sobre el terreno sin fundación?: (1 = no, 2 = si, 3 = imposible de determinar)

B-17 - Observaciones generales adicionales sobre aspectos geotécnicos que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de vulnerabilidad de este inmueble:

B-2/2

(21)

 SENA	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 <hr/> CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN	 Méndez & Asociados Proyectos de Ingeniería Ltda.	
SUPERVISOR:		ES_03-V2	
RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D M A

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO
FORMATO C - SISTEMA ESTRUCTURAL

Elementos estructurales principales de soporte ante cargas verticales

(Elementos estructurales que sostienen los entresijos o la cubierta)

C-1 - Sistema principal: -

C-2 - Otro sistema que coexista: - (dejar en blanco si no coexiste otro sistema)

(con = concreto, mam = mampostería, mad = madera, met = metálica, otr = otros tipos. Para número ver siguiente Tabla)

Tabla C-1 - Sistemas estructurales de soporte de cargas verticales

Descripción	Sistema
Elementos de concreto reforzado	
Columnas de concreto reforzado	con-01
Muros de concreto reforzado	con-02
Paneles prefabricados livianos de concreto	con-03
Paneles prefabricados pesados de concreto	con-04
Elementos de mampostería	
Muros de carga de mampostería sin ningún elemento de refuerzo o sin refuerzo interior	
muros de ladrillo tolete de arcilla, silical o concreto	mam-01
muros de bloque de perforación horizontal de arcilla	mam-02
muros de bloque de perforación vertical de concreto o de arcilla	mam-03
Muros de carga de mampostería con columnetas de confinamiento de concreto reforzado	
muros de ladrillo tolete de arcilla, silical o concreto	mam-04
muros de bloque de perforación horizontal de arcilla	mam-05
muros de bloque de perforación vertical de concreto o de arcilla	mam-06
Muros de carga de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical con refuerzo embebido en las celdas	
muros de bloque de perforación vertical de concreto	mam-07
muros de bloque de perforación vertical de arcilla	mam-08
Machones aislados sin refuerzo interior	
machones de ladrillo tolete de arcilla, concreto o silical	mam-09
machones de bloque de perforación vertical de arcilla o concreto	mam-10
pilas de piedra conformando arcadas	mam-11
Muros de adobe o tapia pisada	mam-12
Muros de piedra	mam-13
Elementos de madera	
Postes de madera	mad-01
Paneles portantes de madera	mad-02
Elementos metálicos	
Columnas en celosía	met-01
Columnas de perfil estructural de alma llena	met-02
Paneles metálicos	met-03
Otros	
Otros sistema estructurales	otr-01

ELABORÓ	APROBÓ
CONTRATISTA	INTENVENTOR

C-1/4

(22)

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

C-3 - Otros sistemas (otr-01). Describa el sistema.

Elementos estructurales que conforman el entrepiso

C-4 - Sistema principal: --

C-5 - Otros sistemas que coexistan: a- - b- - (dejar en blanco si no coexiste otro sistema)

(con = concreto, pre = elementos prefabricados de concreto, met = metálica, mad = madera, otr = otros tipos. Para número ver Tabla)

Tabla C-2 - Sistemas de entrepiso

Descripción	Sistema
Sistemas de concreto reforzado	
<i>Sistemas de concreto reforzado</i>	
Sistemas sobre columnas de concreto con vigas descolgadas y placa maciza (Ver Nota 1)	
vigas de columna a columna solo en una dirección	con-01
vigas de columna a columna en ambas direcciones	con-02
vigas de columna a columna en ambas direcciones con vigas intermedias en una dirección	con-03
vigas de columna a columna en ambas direcciones con vigas intermedias en ambas direcciones	con-04
Sistemas sobre columnas de concreto con viguetas vaciadas en sitio (Ver Nota 1)	
vigas de columna a columna solo en una dirección y viguetas en la dirección perpendicular	con-05
vigas de columna a columna en ambas direcciones y viguetas en una dirección	con-06
vigas de columna a columna en ambas direcciones y viguetas en las dos direcciones	con-07
Sistemas losa-columna (la losa reemplaza la vigas)	
losa maciza sobre columnas	con-08
losa maciza sobre columnas con capiteles	con-09
losa aligerada sobre columnas con capiteles (reticular celular)	con-10
Sistemas sobre muros de concreto o de mampostería	
losa maciza (Ver Nota 1)	con-11
losa aligerada con viguetas vaciadas en sitio en una dirección	con-12
losa aligerada con viguetas vaciadas en sitio en dos direcciones	con-13
Sistemas prefabricados de concreto	
<i>Sistemas prefabricados de concreto</i>	
Viguetas y plaquetas prefabricadas o viguetas vaciadas en sitio sobre fondos prefabricados	
apoyadas sobre vigas o muros de concreto	pre-01
apoyadas directamente sobre muros de mampostería sin vigas de concreto sobre el muro	pre-02
apoyadas directamente sobre muros de mampostería con vigas de concreto sobre el muro	pre-03
Listón de madera apoyado sobre viguetas prefabricadas	
apoyadas sobre vigas o muros de concreto	pre-04
apoyadas directamente sobre muros de mampostería sin vigas de concreto sobre el muro	pre-05
apoyadas directamente sobre muros de mampostería con vigas de concreto sobre el muro	pre-06
Sistemas de madera	
<i>Sistemas de madera</i>	
Vigas, cercos, planchones o cerchas de madera, superficie en listón	mad-01
Vigas, cercos, planchones o cerchas de madera, superficie en concreto vaciado sobre esterilla de guadua	mad-02
Vigas de madera, con planchones sobre ellas, relleno y superficie en tablón de arcilla (edificaciones coloniales)	mad-03
Sistemas metálicos	
<i>Sistemas metálicos</i>	
Viguetas en alma llena o celosía apoyadas en vigas metálicas de alma llena o celosía, o sobre vigas de concreto	
superficie en concreto (Ver Nota 1)	met-01
superficie en madera	met-02
Viguetas metálicas en alma llena o celosía apoyadas directamente sobre muros de mampostería	
superficie en concreto (Ver Nota 1)	met-03
superficie en madera	met-04
Otros sistemas	
<i>Otros sistemas</i>	
otros sistemas de entrepiso (Ver Nota 2)	otr-01

C-2/4

(23)

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

C-6 - Otros sistemas (otr-01). Describa el sistema.

Elementos estructurales que conforman la cubierta

C-7 - Cubiertas planas o con poca inclinación: -

(debe asignarse de acuerdo con la clasificación de sistemas de entepiso de la Tabla C-2)

C-8 - Cubiertas inclinadas: - (asignar de acuerdo con la Tabla C-3)

(con = concreto, pre = elementos prefabricados de concreto, met = metálica, mad = madera, otr = otros tipos. Para número ver Tabla)

C-9 - Otros sistemas de cubierta que coexistan:

(0 = hay un sistema de cubierta único, 1 = cubierta plana, 2 = cubierta inclinada)

C-10 - Sistema de cubierta coexistente: - (dejar en blanco si no coexiste otro sistema)

Tabla C-3 - Sistemas de cubierta

Descripción	Sistema
Sistemas de concreto reforzado	
Sistemas asimilables a losas de entepiso de concreto, debe asignarse de acuerdo con la Tabla C-2	con
Cascarones, losas plegadas, estructuras espaciales de concreto	con-01 a 13
Sistemas prefabricados de concreto	
Debe asignarse de acuerdo con la Tabla C-2	pre
	pre-01 a 06
Sistemas de madera	
Cerchas o entramados artesanales de madera (madera no cepillada o rolliza, empalmes clavados o amarrados)	mad
planchones, alistado y teja de barro	mad-01
teja de asbesto cemento	mad-02
canaleta de asbesto cemento	mad-03
teja de zinc	mad-04
Cerchas o entramados de madera de buena ejecución (madera cepillada, empalmes con platinas)	
correas, listón y teja de barro o acabado cerámico	mad-05
teja de asbesto cemento	mad-06
canaleta de asbesto cemento	mad-07
teja de zinc	mad-08
Sistemas metálicos	
Cerchas metálicas con correas metálicas de alma llena o celosía	met
alistado y teja de barro o acabado cerámico	met-01
teja de asbesto cemento	met-02
canaleta de asbesto cemento	met-03
teja de zinc	met-04
Estructuras espaciales metálicas	met-05
Otros sistemas	
Canaleta de asbesto cemento apoyada sobre muros de mampostería	otr
Marquesinas	otr-01
otros sistemas de cubierta (Ver Nota 1)	otr-02
	otr-03

C-3/4

(24)

CÓDIGO SEDE

EDIFICACIÓN

C-11 - Otros sistemas (otr-03). Describa el sistema.

C-12 - Amarre ante fuerzas horizontales del sistema de cubierta

(1 = está amarrado al sistema estructural, 2 = no hay elementos de amarre, 3 = los elementos de apoyo de la cubierta no están amarrados al sistema estructural, 4 = no hay manera de definir el tipo de amarre)

Calidad de la construcción de la estructura original y estado actual

C-13 - Calidad de construcción de la estructura original. (1 = buena, 2 = regular, 3 = mala)

C-14 - Estado actual de la estructura. (1 = bueno, 2 = regular, 3 = malo)

C-15 - Fisuras en elementos verticales (columnas, muros, machones) de la estructura.

(0 = no hay, 1 = en pocos elementos, 2 = en muchos elementos)

C-16 - Fisuras en elementos horizontales (vigas, viguetas, dinteles) de la estructura.

(0 = no hay, 1 = en pocos elementos, 2 = en muchos elementos, 3 = no hay manera de determinarlo)

C-17 - Evidencia de ocurrencia de eventos extraordinarios:

(0 = no hay, 1 = daños sísmicos, 2 = incendio, 3 = inundaciones, 4 = deslizamientos, 5 = asentamientos, 6 = explosiones, 7 = otro)

Aspectos estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación

C-18 - ¿Hay aspectos que requieran atención inmediata y urgente? (1 = no, 2 = si)

C-19 - Si contestó 2 (= si) a la pregunta anterior, describa estos aspectos:

C-4/4

(25)

 SENA	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 <hr/> CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN	 méndez & asociados proyectos de ingeniería ltda.		
SUPERVISOR:		ES_04-V2		
RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:		
		D	M	A

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO
FORMATO D - INFORMACIÓN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

D-1 a D-12 - Llenar la siguiente tabla para todos los tipos de planta, procediendo del piso inferior hacia arriba.

(Para todas las preguntas: 1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

	Característica	Planta Tipo No.											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
D-1	¿Elementos de fachada debidamente amarrados al sistema estructural?												
D-2	¿Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial?												
D-3	¿Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial?												
D-4	¿Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base?												
D-5	¿Hay cielos rasos colgados en mal estado?												
D-6	¿Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados?												
D-7	¿Hay escaleras cuyas gradas puedan zafarse o desplazarse?												
D-8	¿Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que puedan caer?												
D-9	¿Hay enchapes sueltos que puedan caer?												
D-10	¿Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles?												
D-11	¿Hay avisos exteriores que puedan caer al ser afectados por un sismo?												
D-12	¿Hay vallas publicitarias que puedan caer?												

ELABORÓ	CONTRATISTA	APROBÓ	INTENVENTOR
---------	-------------	--------	-------------

D-1/2

(26)

CÓDIGO SEDE

EDIFICACIÓN

Elementos hidráulicos, mecánicos y eléctricos

D-13 a D-22 - Llenar la siguiente tabla para todos los tipos de planta, procediendo del piso inferior hacia arriba.

(Para todas las preguntas: 1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

	Característica	Planta Tipo No.									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
D-13	¿Hay tanques de agua que puedan volcarse?										
D-14	¿Los sanitarios tienen tanques elevados?										
D-15	¿Hay canales para aguas lluvias sueltas o que puedan caer?										
D-16	¿Hay calentadores de agua colocados sobre las paredes?										
D-17	¿Hay extintores de incendio mal apoyados?										
D-18	¿Hay tanques de gas propano que puedan volcarse?										
D-19	¿Hay ductos de ventilación colgados o suspendidos del cielo raso?										
D-20	¿Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes?										
D-21	¿Hay transformadores eléctricos que puedan volcarse?										
D-22	¿Hay ductos de chimeneas sin amarres?										

Mobiliario y Contenido

D-23 a D-26 - Llenar la siguiente tabla para todos los tipos de planta, procediendo del piso inferior hacia arriba.

(Para todas las preguntas: 1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

	Característica	Planta Tipo No.									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
D-23	¿Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que puedan volcarse?										
D-24	¿Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas?										
D-25	¿Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas?										
D-26	¿Hay divisiones de espacios de media altura que puedan volcarse?										




Aspectos referentes a elementos no estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación

D-27 - ¿Hay aspectos que requieran atención inmediata y urgente? (1 = no, 2 = si)

D-28 - Si contestó 2 (= si) a la pregunta anterior, describa estos aspectos:

D-2/2




(27)

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ - _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:		DI_NSR10K-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">D</td> <td style="width: 25%;">M</td> <td style="width: 25%;">A</td> </tr> </table>	D	M	A
D	M	A				

TITULO K NSR-10	Requisitos complementarios para medios de evacuación
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL	
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación u uso técnico, de almacenamiento u misceláneo.
Calificación	Calificar con un "si" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.
PREGUNTAS – CLASIFICACIÓN EN UN GRUPO DE OCUPACIÓN	
¿Este es un espacio que se utiliza para el almacenamiento, depósito, cuarto de basuras o similar? Grupo de Ocupación A (A-1) – K.2.2.2	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Este es un espacio que se utiliza como cuarto técnico, tiene una subestación eléctrica, bombas hidráulicas, sirve exclusivamente para equipos o similar? Grupo de Ocupación F (F-1) – K.2.5.2, K.3.13.1.5	
REGUNTAS – MEDIOS DE SALIDA	
¿El acceso a este espacio es únicamente para efectuar el mantenimiento o la revisión periódica del equipo?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿El espacio técnico o de almacenamiento se encuentra dentro de una edificación de un solo piso?	
¿La escalera mide 1.20m o más? K.3.11.2.2, K.3.13.1.2	
¿El espacio de uso técnico mide menos de 225m ² y tiene solo una puerta de egreso? K.3.13.3.1	
¿El espacio de uso de almacenamiento o depósito mide menos de 900m ² y tiene solo una puerta de egreso? K.3.13.3.1	
¿Las puertas miden 0.9m o más? K.3.3.4	
¿La puerta de egreso abre directamente al exterior?	
PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD BAÑOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	
¿Hay al menos un baño o una cabina de baño diseñados para personas con discapacidad?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La baño o una cabina para personas con discapacidad	
¿Tiene el baño o la cabina de baño una señal con el símbolo de accesibilidad presente en el exterior, en forma visible?	
¿La puerta para acceder al baño o la cabina de baño mide 0.90m o más de ancho?	
¿La puerta al abrir no interfiere con las con las vías peatonales ni con los espacios de permanencia?	
¿La puerta tiene un mecanismo de apertura de fácil accionamiento?	
¿El espacio interior permite la maniobra de una silla de ruedas en un giro de 360°?	

ELABORÓ	APROBÓ
_____	_____
CONTRATISTA	INTENVENTOR

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013		
CÓDIGO SEDE _____ # EDIFICACIÓN _____			
SUPERVISOR:		DI_NTC4140-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

Norma Icontec	Descripción	Fecha
NTC 4140	Accesibilidad de las personas al medio físico.	
	Edificios y espacios urbanos y rurales.	
	Pasillos y corredores. Características generales.	
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL		
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	
PREGUNTAS – CORREDORES Y PASILLOS (Incluye NTC 4595)		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Los corredores para la circulación de estudiantes tienen un ancho de 1.80m o mayor?		
¿Los corredores en las zonas y áreas administrativas donde hay oficinas el corredor tienen un ancho de 1.2m o mayor?		
¿Los corredores y pasillos de uso público con circulación frecuente miden 1.5m de ancho?		
¿Los corredores son rectos y se intersectan a 90°?		
¿Los corredores que se intersectan miden siempre 1.20m?		
¿La altura libre de todas las circulaciones de pasillos y corredores es de 2.20m?		
¿La altura libre de los corredores no está afectada en ningún caso por luminarias o elementos que cuelgan del techo y en tal caso nunca es menor a 2.05m?		
¿La superficie de los corredores es antideslizante en seco y mojado?		
¿Es el tratamiento de la superficie continua? ¿Se usa siempre el mismo material de piso en todos los corredores?		
¿El mantenimiento y la limpieza del piso libre del uso de cera?		
PREGUNTAS – PAREDES Y MUROS DE CORREDORES Y PASILLOS		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La superficie de las paredes es continua y lista?		
¿Las paredes están libres de algún elemento que sobresale más de 15cm del borde de la pared? Ejemplo, teléfonos públicos o máquinas dispensadoras, muebles u estanterías entre otros.		
¿Cuándo hay casilleros, teléfonos u otro elemento que sobresalen de la pared, estos son de colores contrastantes?		
¿Cuándo hay casilleros, teléfonos u otro elemento que sobresalen de la pared, estos están ubicados en nichos que no interfieren con el libre desplazamiento?		
¿Hay otros muebles en los corredores y estos no interfieren con la circulación?		
¿En corredores en pisos altos, sus barandas miden mínimo 1m de altura?		
PREGUNTAS – SEÑALIZACIÓN		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay señalización que anuncia estos elementos que sobresalen para personas con discapacidad visual? Ejemplo, con líneas en el piso o en la pared con cambio de textura que anuncia el obstáculo (tira táctil).		
¿Los corredores están diseñados y dispuestos para una evacuación eficiente?		
¿Hay señalización que facilite la evacuación en caso de emergencia?		

ELABORÓ	APROBÓ	INTENVENTOR
CONTRATISTA		

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:		DI_NTC4143-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

Norma Icontec	Descripción	Fecha
NTC 4143	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas	

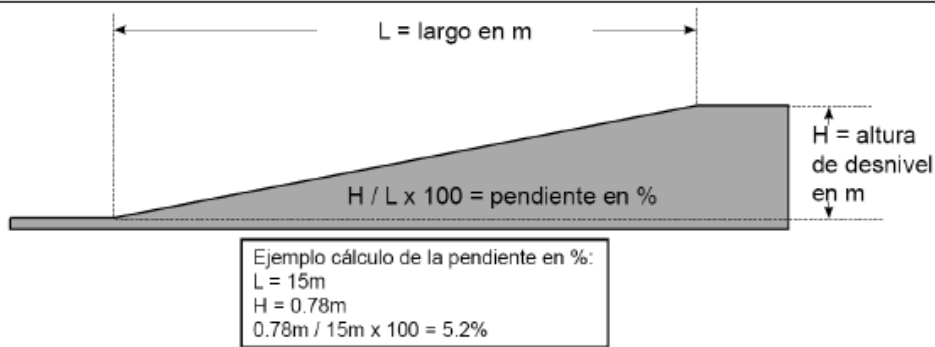
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACION EN ZONA URBANA

Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.

PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD CON RAMPAS	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay rampas para el acceso a la edificación?	
¿Hay rampas para acceder a otros pisos y niveles dentro de la edificación?	

PREGUNTAS – RAMPAS	CALIFICACIÓN PARA CADA RAMPA SI, NO ó NA			
	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
¿La rampa se desarrollan en tramos rectos y no hacen curvas o giros?				
¿Es esta una rampa en un acceso principal a la edificación?				
¿La rampa tiene una altura (H) de desnivel de más de 0.10m y tiene bordillos a los lados?				

CALCULO DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA RAMPA



PREGUNTAS – RAMPA ESCOLAR (Incluye NTC 4595)	CALIFICACIÓN PARA CADA RAMPA SI, NO ó NA			
	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
¿Tiene la rampa una pendiente entre 5% y 9%, y mide menos de 9m de largo?				
¿El ancho de la rampa es de 1.80m?				
¿Las rampas <i>en exteriores y al aire libre</i> tienen un ancho mínimo de 0.90m y una pendiente máxima de 14%?				

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

TIPOS DE RAMPA				
PREGUNTAS – CARACTERÍSTICAS	CALIFICACIÓN PARA CADA RAMPA SI, NO ó NA			
	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
¿Es la pendiente transversal mayor al 2%? 				
¿El ancho de la rampa es mayor a 2.40m y tiene pasamano intermedio?				
¿El ancho de la rampa es mayor a 1.80m y tiene pasamano intermedio?				
¿La altura de desnivel (H) es mayor a 0.25m y tiene pasamanos en ambos lados?				
¿Los pasamanos están a 0.60m de la superficie?				
¿Los pasamanos están a 0.90m de la superficie?				
¿La rampa se clasifica en rampa única?				
¿La rampa escalonada, tiene descanso entre los tramos?				
¿Es la dimensión del descanso mayor o igual a 1.50m x 1.80m?				
¿El comienzo de la rampa tiene una dimensión mayor o igual a 1.80m x 1.80m?				
¿El remate de la rampa tiene una dimensión mayor o igual a 1.80m x 1.80m?				
¿La altura libre de la rampa es siempre de 2.05m y esta no está afectada en ningún caso por luminarias o elementos que cuelgan del techo?				
¿El pavimento de la rampa es firme, antideslizante y en color contrastante con el piso que comunica?				
¿El tratamiento del piso de la rampa se extiende 0.30m al acceder y al salir de la rampa?				
¿La rampa está bien iluminada?				
¿Hay sifones o elementos que eviten que el agua lluvia invada la rampa?				

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ - _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:		DI_NTC4144-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

NTC 4144	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Señalización	2005-02-23
NORMA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL		
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	
PREGUNTAS – SEÑALIZACIÓN		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay planos de evacuación o para orientarse en el edificio?		
¿Hay señales o letreros que indican la ruta de evacuación?		
¿Hay otras señales o letreros que indican la dirección para encontrar algún espacio?		
¿Hay señales o letreros que indican la ubicación de algún espacio como los baños, oficina o administración?		
¿Estas señales iluminadas o luminosas tienen información escrita?		
¿Las señales son de colores contrastantes?		
¿La información escrita en la señales, sus letras miden menos de 10cm?		
¿Son fáciles de identificar estas señales visuales? (Ejemplo, no están obstruidas por lámparas u objetos que cuelgan del techo)		
¿Los letreros de señalización ubicados en las paredes se ubican entre 1.40m y 1.70m del piso?		
¿Los emisores de señales visuales y audibles están colgados en la pared a una altura de 2.10m del piso?		
¿Hay marcas de relieve en las barandas, en el piso, o en los botones del ascensor?		
¿Hay señales para personas ciegas? (Ejemplo, en braille o marcas de líneas táctiles en el piso que marcan un desnivel)		
¿Hay alarmas de incendio o de evacuación?		
¿El volumen de la señal es alto y adecuado para una emergencia?		
¿Las señales son de materiales resistentes y fáciles de limpiar?		

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013		
CÓDIGO SEDE _____ # EDIFICACIÓN _____			
SUPERVISOR:		DI_NTC4145-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

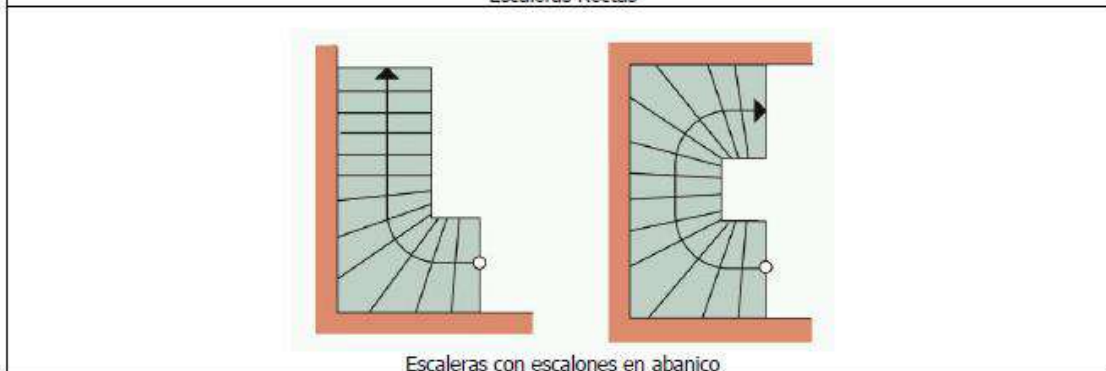
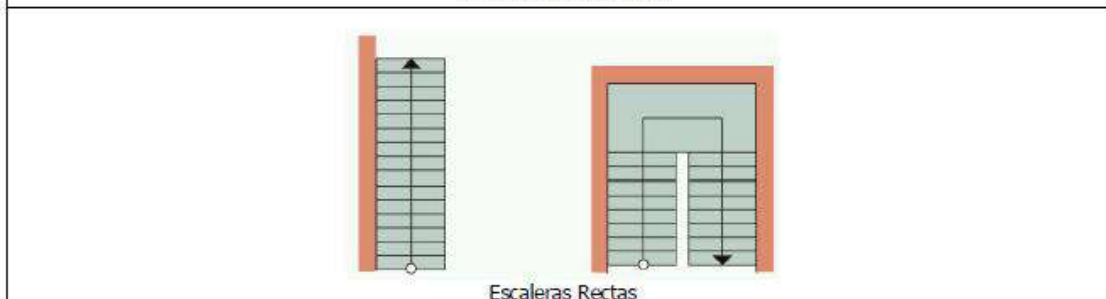
NTC 4145	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales.	2012-11-21
	Escaleras	

NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL

Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	

PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD CON ESCALERAS	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay escaleras para el acceso a la edificación?	
¿Hay escaleras para acceder a otros pisos o niveles de la edificación?	

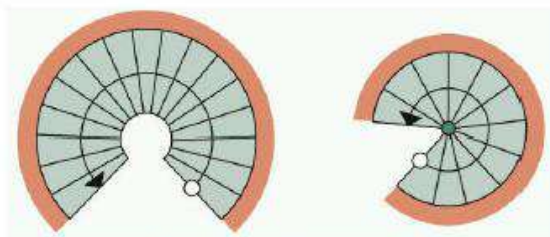
TIPOS DE ESCALERA



ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

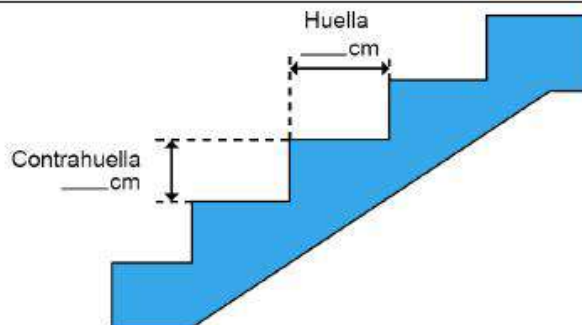
CÓDIGO SEDE

EDIFICACIÓN



Escaleras curvas o en caracol

DIMENSIONES DE ESCALERA



a = contrahuella en cm
b = huella en cm




$$2a + b \leq 64$$

$$2a + b \geq 60$$

PREGUNTAS – CARACTERÍSTICAS (incluye NTC 4595)	CALIFICACIÓN PARA CADA ESCALERA SI, NO ó N			
	Escalera 1	Escalera 2	Escalera 3	Escalera 4
Determinar el tipo de escalera (R= Recta, A= con escalones en abanico o C=curva)				
¿Estas escaleras se utilizan para la evacuación en caso de emergencia?				
¿La proporción de la huella y la contrahuella es menor o igual a 64cm?				
¿La proporción de la huella y la contrahuella es mayor o igual a 60cm?				
¿Las huellas tienen una dimensión entre 28cm y 35cm?				
¿Las contrahuellas tienen una dimensión entre 14cm y 18cm?				
¿En ancho de la escalera es de 1.20m o mayor?				
¿Tiene pasamanos a ambos lados?				
¿El pasamano está instalado a 5cm de la pared?				
¿La escalera con ancho mayor a 2.40m tiene un pasamano intermedio?				
¿Los pasamanos son continuos en todo el recorrido de la escalera?				
¿Los pasamanos tienen una altura de 90cm?				

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

¿Los pasamanos tienen una altura de 70cm?				
¿La escalera tiene más de 18 escalones seguidos?				
¿El descanso de la escalera es de 1.20 x 1.20m o mayor?				
¿Hay señalización para la ruta de evacuación en la escalera?				
¿El acabado de piso en la escalera y el descanso es antideslizante?				
¿Hay escalones alisados? (Ejemplo, en el acceso al edificio o en un cambio de nivel leve dentro de algún espacio)				
¿Los escalones aislados están bien iluminados y presentan una textura de piso diferente?				

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:		DI_NTC4595-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

NTC 4595	Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares	2006-08-30
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL		
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "si" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	
PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD EN AREAS LIBRES		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿En las áreas exteriores y libres, hay andenes y vías de circulación?		
¿Tienen estos andenes un ancho mínimo de 1.80m y barandas de 1m de altura?		
¿Hay señalización de accesibilidad en estas áreas libres?		
¿Hay rejas que ofrecen peligros a los transeúntes?		
¿Los árboles en estas áreas están bien ubicados al no interferir con la circulación? (Ejemplo, sus ramas no están a menos de 2m de altura)		
¿Hay parqueaderos disponibles para discapacitados ubicados en los sitios más cercanos al acceso de la edificación?		
¿El parqueadero para discapacitados está señalizado?		
PREGUNTAS – LABORATORIOS TALLERES Y SALONES DE USO PEDAGÓGICO		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay señalización de piso, marcas luminosas, auditivas y de lenguaje de señas para la presencia de máquinas activadas?		
¿Hay hornos microondas, y estos están señalizados marcando el riesgo para personas con marcapasos?		
¿Hay en todos los salones y espacios de uso pedagógico un área para la colocación de al menos una silla de ruedas o una persona con limitaciones auditivas y su acompañante?		
¿Hay baños amplios y con muebles sanitarios diseñados para personas con discapacidad?		
PREGUNTAS – MEDIOS DE EVACUACIÓN		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Las puertas de los salones o espacios donde se reúnan más de 50 personas abren hacia afuera (en el sentido de la evacuación)?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 100 personas?		
¿Tienen estos espacios 2 puertas o escaleras de evacuación?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 500 personas?		
¿Tienen estos espacios 3 puertas o escaleras de evacuación?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 1000 personas?		
¿Tienen estos espacios 4 puertas o escaleras de evacuación?		
¿En un corredor hay que atravesar varias puertas y estas están a más de 2.10m de distancia entre sí?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 100 personas?		
¿La ruta de evacuación está libre de obstáculos y las puertas no obstruyen la ruta de evacuación?		

ELABORÓ	APROBÓ	INVENTOR
CONTRATISTA		

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

¿Las puertas miden 0.80m o más?	
¿Las puertas tienen manijas de palanca ubicadas a máximo 0.90m del piso y separadas a 0.05m del borde de la hoja de la puerta?	
¿Hay puertas de doble hoja, donde cada una tiene un ancho mínimo de 0.80m?	
¿Hay señalización que indique la ruta de evacuación?	
PREGUNTAS – MATERIALES NO COMBUSTIBLES (Ejemplo no combustible: mampostería, concreto, acabados en pañete y cemento, cerámica, entre otros. Materiales combustibles: madera, corcho, papel, tela, alfombra, plástico, entre otros.)	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Los materiales de los acabados en los salones son "no combustibles"?	
¿Los materiales de los acabados en los medios de evacuación son "no combustibles"?	

3 ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN SÍSMICA

3.1 INTRODUCCIÓN

En la figura siguiente se muestra esquemáticamente la respuesta de un elemento estructural ante una sollicitación sísmica que lo hace responder fuera del rango elástico. Allí también se ha mostrado la envolvente de esta respuesta, conocida como curva esqueleto, en la cual se describe como en la medida que las deformaciones se hacen mayores hay una degradación de la resistencia y en este caso se presenta una resistencia residual.

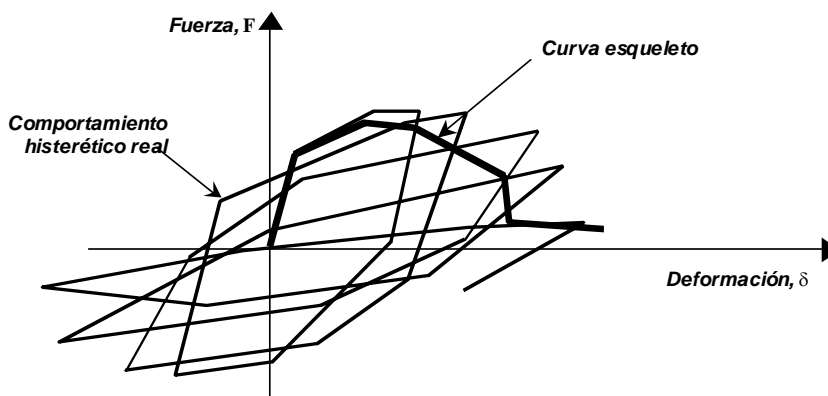


Figura 3-1 Comportamiento sísmico de un componente

Con base en este comportamiento, se definen diferentes niveles de comportamiento y por ende de los objetivos de la rehabilitación. En general los objetivos de una rehabilitación sísmica se definen en función del comportamiento que se espera de la edificación ya rehabilitada. En general se consideran tres niveles de comportamiento de una edificación rehabilitada, los cuales se muestran esquemáticamente en la Figura 3-2, haciendo referencia al comportamiento de los componentes estructurales de la edificación. Estos niveles de comportamiento corresponden a:

- **Ocupación inmediata** . Corresponde al caso de que la edificación debe estar disponible para uso inmediatamente después de que ocurra un sismo fuerte. Este tipo de objetivo se emplea en edificaciones indispensables para la recuperación con posterioridad a la ocurrencia del sismo. Dentro de la NSR-10 corresponde a los Grupos de Uso III y IV, y en general cubre edificaciones indispensables como hospitales y edificaciones de atención a la comunidad.
- **Preservación de la vida**. En este caso se busca como objetivo principal la defensa de la vida, aunque puede haber daño reparable a la edificación.

- **Prevención del colapso.** En este caso se busca que no haya colapso de la edificación, aunque el daño que esta sufra puede obligar a su demolición posteriormente.

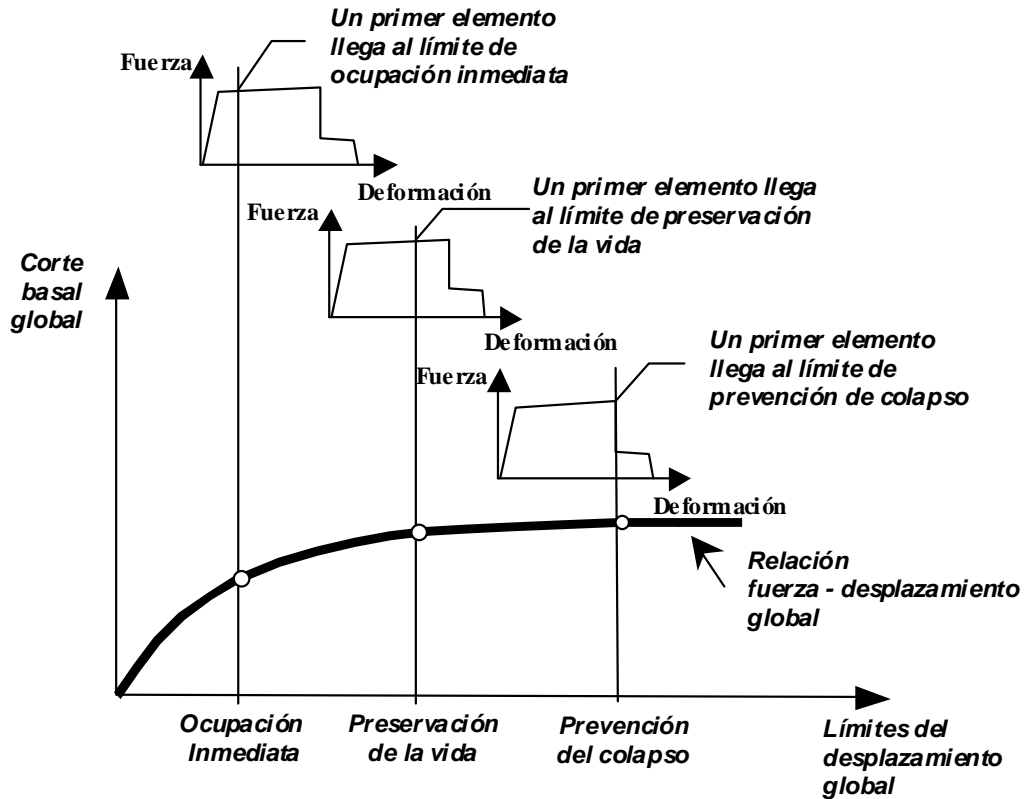


Figura 3-2 Objetivos generales del comportamiento de una edificación rehabilitada

Dentro de la legislación sísmica colombiana hay obligación de llevar al nivel de ocupación inmediata a las edificaciones indispensables y de atención a la comunidad comprendidas en los grupos de uso III y IV. Para los otros grupos de uso la legislación no establece una obligación explícita, pero desde el punto de vista de lo que se exige a una edificación nueva, el objetivo general es el de preservar la vida de los ocupantes de ella.

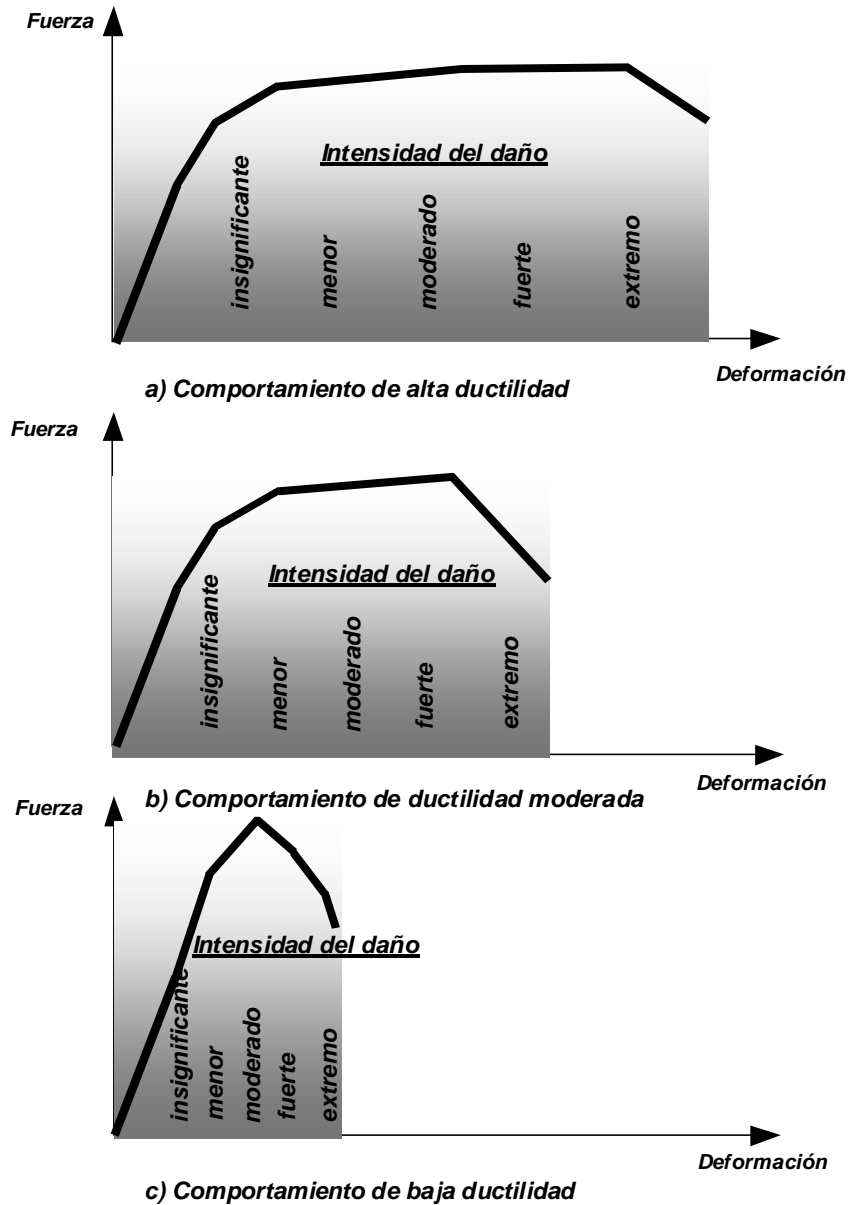


Figura 3-3 Comportamiento y daño esperado según el tipo de elemento

En la figura 3-3 se muestra esquemáticamente la diferencia en la respuesta sísmica esperada para diferentes tipos de materiales estructurales. Primero (a) se muestran las expectativas en la respuesta de una edificación construida empleando conceptos modernos de sismo resistencia y de un material dúctil apropiado. Luego se muestra (b) el comportamiento para un material con ductilidad moderada, y por último (c) el de un material de baja ductilidad como puede ser la mampostería no reforzada.

3.2 SELECCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE REHABILITACIÓN

Cuando se lleva a cabo una rehabilitación sísmica de una edificación, ésta se debe orientar de la siguiente manera:

- Proveer elementos estructurales nuevos que dan una mayor resistencia y ductilidad ante fuerzas horizontales, mayor que la que proveen los elementos estructurales existentes, como se indica en la figura 3-3. Estos elementos deben tener una capacidad de disipación de energía alta que les permita disipar la energía impuesta por el sismo y de esta manera reducir la respuesta dinámica de la misma.
- Un aumento de la rigidez general de la edificación, a través de elementos que limiten las deflexiones horizontales de la edificación y que por ende eviten que haya problema con los elementos vulnerables al disminuir los esfuerzos a que se verían sometidos con la ocurrencia del sismo de diseño.
- Proveer un nivel de resistencia, a través también de estos nuevos elementos estructurales, de tal manera que aún ante deformaciones laterales grandes, los elementos de la estructura original mantengan su nivel de resistencia

En la figura 3-4 se comparan los niveles de resistencia y rigidez de la estructura original con los de la estructura rehabilitada. Es importante notar que la estructura rehabilitada debe tener una rigidez mayor que la de la estructura original. De esta manera se garantiza que la resistencia de la estructura realmente la provean los elementos nuevos.

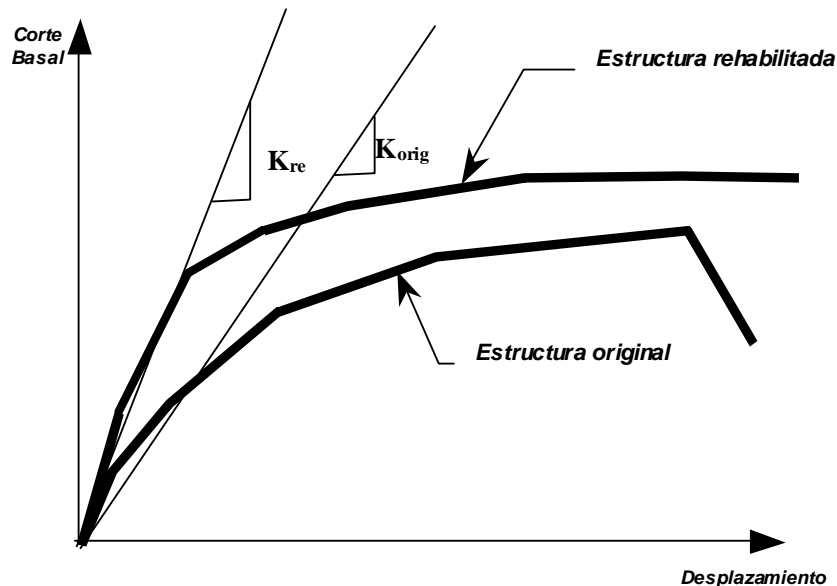


Figura 3-4 Ñ Nivel de resistencia y rigidez Ñ Estructura original y rehabilitada

3.3 IMPLICACIONES ESTRUCTURALES

Un proceso de rehabilitación sísmica debe enfocarse desde los puntos de vista anotados anteriormente. Para lograr reducir efectivamente la vulnerabilidad de una edificación existente deben modificarse los elementos estructurales, dándoles mayor rigidez por medio de un aumento de sus secciones y mayor resistencia por medio de un aumento de sus armaduras de refuerzo.

Dado que muchas veces esta labor implicaría una reconstrucción de tal magnitud que obligaría a pensar si la demolición y construcción de una edificación totalmente nueva sería una alternativa más lógica.

Por esta razón se ha dado en numerosos casos similares, el enfoque de tratar de evitar la intervención de todos los elementos por medio de la construcción de unos elementos estructurales de gran rigidez que tengan la responsabilidad de evitar que los elementos existentes se deformen a los niveles en que puedan sufrir daño. Estos nuevos elementos tendrían, entonces, la función de resistir las fuerzas sísmicas y de proteger los elementos existentes.

Estos elementos nuevos de gran rigidez y resistencia pueden ser o unos muros estructurales o unos elementos de estructura metálica. Ambas alternativas se han empleado en el país con costos aceptables.

3.4 INCIDENCIA SOBRE LA ARQUITECTURA

Los diseños de una rehabilitación estructural deben coordinarse con un proceso de diseño arquitectónico que aminore el impacto sobre la funcionabilidad de la edificación que causa la introducción y modificación de los elementos estructurales. Dado que se está realizando un Plan Maestro de las edificaciones es muy importante que en él se tengan en cuenta las implicaciones de los procesos de rehabilitación.

Otro aspecto importante para tener en cuenta consiste en el impacto operativo de realizar los trabajos de obra de la rehabilitación. La realización de operaciones de construcción en edificaciones ocupadas es algo que siempre se trata de evitar, pero al mismo tiempo la pérdida de la posibilidad de uso de una edificación durante las obras es algo que conlleva aspectos económicos importantes.

3.5 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

La norma NSR-10 presenta los lineamientos bajo los cuales se puede reducir la vulnerabilidad causada por los elementos no estructurales. En general se puede adoptar una política de solución de estos problemas, como parte de las labores rutinarias de mantenimiento de las edificaciones.

4 DESCRIPCIÓN DE LA SEDE

4.1 INTRODUCCIÓN

Las instalaciones que conforman la Sede de Buga, se componen de 51 edificaciones, localizadas en el Departamento del Valle del Cauca en el municipio de Buga, distribuidas así: 48 cuarenta y ocho edificaciones de un (1) piso y tres (3) edificaciones de dos pisos, dichas edificaciones están construidas en columnas metálicas de perfil estructural de alma llena y celosía, columnas de concreto y/o pórticos de concreto, mampostería simple, confinada y machones de ladrillo conformando un área total de 11965.0 m².

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES

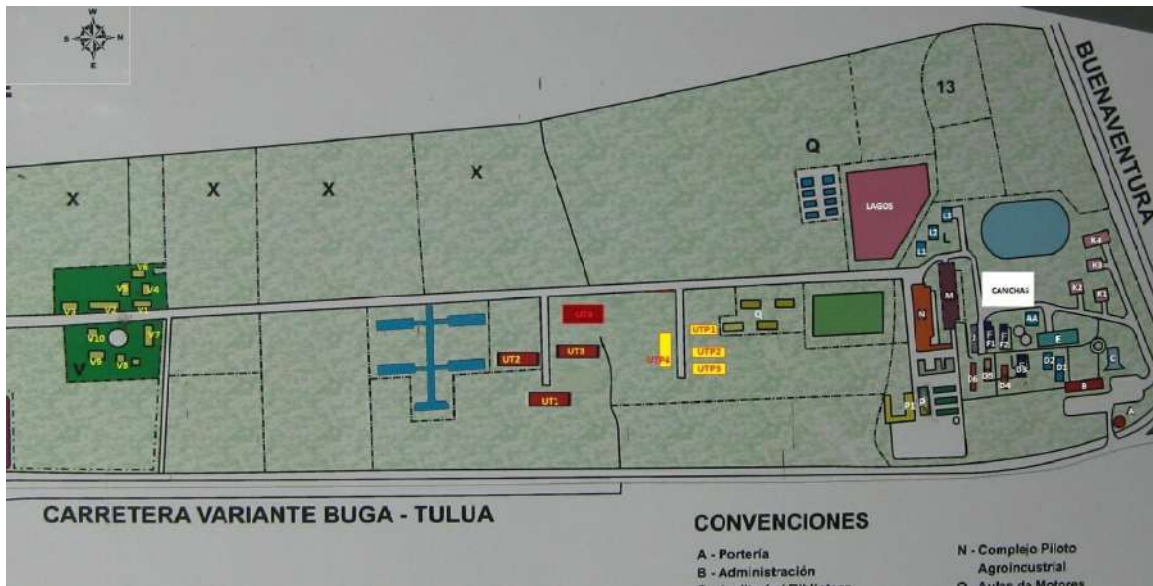
A continuación se presenta la identificación de cada una de las estructuras que conforman la Sede de Buga.

CIUDAD	NUMERACIÓN	AREA (m ²)	SISTEMA ESTRUCTURAL	N° PISOS
BUGA	#1	36.8	MAMPOSTERIA CONFINADA	1
BUGA	#2	347.1	COLUMNAS DE CONCRETO	1
BUGA	#3	218.5	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#4	218.5	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#5	431.8	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#6	389.1	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#7	410.5	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#8	421.0	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#9	1 951.0	COLUMNAS EN CELOSIA	2
BUGA	#10	1 098.3	COLUMNAS DE CONCRETO	1
BUGA	#11	294.3	COLUMNAS DE CONCRETO	1
BUGA	#12	260.9	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#13	255.4	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#14	214.0	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#15	277.2	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#16	262.2	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#17	319.4	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#18	257.2	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#19	180.9	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#20	92.3	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1

CIUDAD	NUMERACIÓN	AREA (m ²)	SISTEMA ESTRUCTURAL	N° PISOS
BUGA	#21	140.3	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#22	609.9	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#23	190.4	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#24	240.0	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#25	123.4	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#26	566.3	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#27	213.6	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#28	185.0	COLUMNAS EN CELOSIA	1
BUGA	#29	183.3	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#30a	407.7	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#31	1 108.8	COLUMNAS DE CONCRETO	2
BUGA	#32	327.3	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#33	327.3	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
BUGA	#34	240.8	MAMPOSTERIA CONFINADA	1
BUGA	#35	240.8	MAMPOSTERIA CONFINADA	1
BUGA	#36	977.3	MAMPOSTERIA CONFINADA	1
BUGA	#37	240.8	MAMPOSTERIA CONFINADA	1
BUGA	#38	460.2	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#39	508.5	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#40	597.9	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#41	186.3	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#42	2 143.5	COLUMNAS EN CELOSIA	1
BUGA	#43	255.7	COLUMNAS EN CELOSIA	1
BUGA	#44	1 534.0	COLUMNAS DE CONCRETO	2
BUGA	#45	353.2	MAMPOSTERIA MACHON	1
BUGA	#46	260.0	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#47	314.5	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#48	240.0	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#49	240.0	COLUMNAS METALICAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
BUGA	#30b	421.3	COLUMNAS EN CELOSIA	1
BUGA	#30cw	148.4	COLUMNAS EN CELOSIA	1

4.3 MAPA LOCALIZACION DE LAS EDIFICACIONES

A continuación se presenta la localización de cada una de las estructuras dentro de la Sede de Buga:



5 ANALISIS DE VULNERABILIDAD A NIVEL EDIFICACIÓN

5.1 EVALUACIÓN DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEDE BUGA

A continuación se presentan los resultados de la aplicación a las edificaciones de la Sede Buga con la metodología de análisis descrita:

```
CONSORCIO AMP - P&D
PROYECTO --> EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -- SENA
=====
PROGRAMA VULNE2014 -- V2.0
=====

CODIGO SEDE -----> 124
NOMBRE -----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO -----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
USO GENERAL -----> EDUCATIVO
NUMERO (SEGUN FORMULARIO) -----> 49
AREA TOTAL APROXIMADA -----> 19525.00
NUMERO DE USUARIOS DEL INMUEBLE -----> 4943
NUMERO DE OCUPANTES PERMANENTES -----> 156
AÑO DE CONSTRUCCION -----> 0.00
NO HAY PLANOS ARQUITECTONICOS
HAY PLANOS ESTRUCTURALES
NO HAY ESTUDIO DE SUELOS ORIGINAL DE LA EPOCA DEL DISEÑO
EVALUADOR -----> AMP-P&D

** PARAMETROS DE AMENAZA SISMICA PARA EL SITIO SEGUN REGLAMENTO NSR -10 **

** ACELERACION DEL UMBRAL DE DANO **
Ad = 0.07

** ACELERACIONES PARA EL ESPECTRO DE DISENO **
Aa = 0.25
Av = 0.20
ZONA DE AMENAZA SISMICA ALTA
-- TIPO DE PERFIL DE SUELO --
PERFIL TIPO C

** CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO **
```

PENDIENTE GENERAL EL TERRENO 3 %

** CARACTERISTICAS DE LA CIMENTACION **

SISTEMA PRINCIPAL DE CIMENTACION --

SUPERFICIAL

SUP-02 - ZAPATAS CORRIDAS EN CONCRETO REFORZADO SOBRE EL TERRENO

HAY EVIDENCIA DE EXISTENCIA DE VIGAS DE AMARRE EN LA CIMENTACION

HAY MUROS DE MAMPOSTERIA, ESTRUCTRAL O NO ESTRUCTRAL, APOYADOS DIRECTAMENTE SOBRE EL TERRENO SIN FUNDACION

5.1.1 Edificación #1



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-CONFINADA
f´m ----->	6.52 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      1
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->              PORTERIA
AREA TOTAL----->      36.83 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
  
```


AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2		19.710	36.830
C14 - No. PISOS QUE LA USAN		1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO		CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R		R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.		3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.		2.060	2.060
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.		3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.		2.260	2.260
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m		2.670	2.670
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO		0.000	0.715
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA		17.780	24.380
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB		NO HAY

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

PLANTA No. -->	1		
		-----	-----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		4	
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.676	
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		2	
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)		1.631	

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: otr01
** COMPUESTO POR OTROS TIPOS DE ELEMENTOS

** TIPO: OTR01 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO APOYADA SOBRE MUROS DE MAMPOSTERIA

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.075	0.030	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
 VALOR DE Ct= 0.049
 VALOR DE alfa= 0.750
 VALOR DE Ta = 0.102
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
 VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 3.867 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 3.47 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 2.32 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.67	36.83	3.87	10.33	1.00	3.47	2.32	2.32
		36.83	3.87	10.33	1.00	3.47	2.32	2.32

PESO POR m2 = 0.105

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.127
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.142

 **** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.676
Muros de mamposteria confinada en m2 1.631
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.676
Muros de mamposteria confinada en m2 1.631
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.676
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.011
Muros de mamposteria confinada -----> 0.007
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.056
Muros de mamposteria confinada -----> 0.034
-----

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.076

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.006

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.007

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.001

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.001

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVacuACION ****

NO HAY PLAN DE EVacuACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVacuACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

ISE = 0.076
IFL = 0.007

5.1.2 Edificación #2



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21 MPa
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.25
E ----->	19700 MPa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    2
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->              RESTAURANTE
AREA TOTAL----->      347.13 m2
No. DE PISOS----->    1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              381.040  347.130
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    6      6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  4.430  4.430
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    7      7
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  2.820  2.820
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.430  3.430
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000  0.860
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        78.760  75.910
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO    24
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)   1.155
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```


** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.050	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

VALOR DE Ta = 0.143
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =43.391 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 38.98 (ton)
VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 31.19 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.43	347.13	43.39	148.83	1.00	38.98	31.19	31.19
		347.13	43.39	148.83	1.00	38.98	31.19	31.19

PESO POR m2 = 0.125

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.150
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.167

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto en m2          1.155
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->   1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          1.155
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->   1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          1.155
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->   1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->  0.100
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->   1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->  0.600
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->   1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->  0.600
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.413

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.413

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.069

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.069

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.600
IFL = 0.413

5.1.3 Edificación #3



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 3
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AULAS DE CLASE
AREA TOTAL-----> 218.54 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
-----
C13 - AREA EN m2              180.670  218.540
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  5      5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  6.950  6.950
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3      3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.300  4.300
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m  3.480  3.480
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO  0.000  1.100
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA  80.580  75.040
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB  NO HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

```

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

      PLANTA No. -->          1
-----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  2
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.162
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  5
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)  11.487
-----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

=====

1 0.025 0.050 0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct= 0.049
VALOR DE alfa= 0.750
VALOR DE Ta = 0.125
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =16.391 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 14.73 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 14.73 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.48	218.54	16.39	57.04	1.00	14.73	14.73	14.73
		218.54	16.39	57.04	1.00	14.73	14.73	14.73

PESO POR m2 = 0.075

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.140$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.156$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.324
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 22.974

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.324
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 22.974

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.324

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y $F_{ip} = 1.00$

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y $F_{ia} = 1.00$

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y $F_{ir} = 1.00$

EL VALOR DE R_0 VA AJUSTADO POR $R = F_{ip} \times F_{ia} \times F_{ir} \times R_0 = 1.00 \times R_0$

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.017
 Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.008

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.125
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.075

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.010

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

MODERAD

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.038

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.340

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.006

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.053

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA *** *

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****

=====

ISE = 1.010
IFL = 0.340

5.1.4 Edificación #4



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 Mpa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 4
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL-----> 218.54 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2                218.540  218.540
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  5          5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  6.950    6.950
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3          3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.300    4.300
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.480    3.480
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000    1.100
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      80.580   75.040
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB  NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 30 0.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
  
```

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  2
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.162
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  5
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)  11.487
      -----
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN ALGUNOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTEL ES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: HAY EVIDENCIA DE DANOS SISMICOS

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
=====	=====	=====	=====	=====

1 0.025 0.050 0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.049

VALOR DE alfa= 0.750

VALOR DE Ta = 0.125

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =16.391 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 14.73 (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 14.73 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.48	218.54	16.39	57.04	1.00	14.73	14.73	14.73
		218.54	16.39	57.04	1.00	14.73	14.73	14.73

PESO POR m2 = 0.075

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.140$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.156$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.324
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 22.974

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.324
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 22.974

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.324

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y $F_{ip} = 1.00$

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y $F_{ia} = 1.00$
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y $F_{ir} = 1.00$

EL VALOR DE R_0 VA AJUSTADO POR $R = F_{ip} \times F_{ia} \times F_{ir} \times R_0 = 1.00 \times R_0$

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.017
 Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.008

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.125
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.075

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.010

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

MODERAD

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.038

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.340

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.006

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.053

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 1.010
IFL = 0.340

5.1.5 Edificación #5



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.111
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 5
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> HABITACIONES
AREA TOTAL-----> 431.82 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              424.320  431.820
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L          L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  6          6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  6.440    6.440
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3          3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.920    6.920
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m         3.020    3.020
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000    0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      100.720  94.100
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY      NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
  
```

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  4
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.765
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  7
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)  13.242
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  1
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH. (m2)  3.078
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.125	0.050	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.112
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 75.569 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 67.89 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 67.89 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.02	431.82	75.57	228.22	1.00	67.89	67.89	67.89
		431.82	75.57	228.22	1.00	67.89	67.89	67.89

PESO POR m2 = 0.175

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.133
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.148

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	1.530
Muros de mamposteria no reforzada en m2	32.640

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	1.530
Muros de mamposteria no reforzada en m2	26.484

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	1.530
Muros de mamposteria no reforzada en m2	6.156

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1


```

-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.042
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.021
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.361
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.217
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.703
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.422
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.073
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.061
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.011

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.009

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.703
IFL = 0.073

5.1.6 Edificación #6



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.035 T/m ²
Ro	----->	1.111
E	----->	N/A
Nef	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 6
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AULAS DE CLASE
AREA TOTAL-----> 389.13 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	389.130	389.130	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	L	L	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.460	6.460	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	10.990	10.990	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.610	3.610	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	101.560	101.560	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	NO HAY	

- ** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
- ** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
- ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

- ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
- ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
- ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

- ** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

- ** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
- ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
- ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1		

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	2		
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.250		
C41 - # MUROS MAMP. PERPEND. FACHA.PPAL	11		
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)	16.800		

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

```
=====
1                0.125    0.050    0.000
=====
```

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.128
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 68.098 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 61.18 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 61.18 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.61	389.13	68.10	245.83	1.00	61.18	61.18	61.18
		389.13	68.10	245.83	1.00	61.18	61.18	61.18

PESO POR m2 = 0.175

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.142
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.158

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500
Muros de mamposteria no reforzada en m2 33.600

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500
Muros de mamposteria no reforzada en m2 33.600

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.047

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.024

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.352
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.211

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 2.719

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.187

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.638

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.030

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.101

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 2.719
IFL = 0.638

5.1.7 Edificación #7



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.111
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

```

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 7
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL-----> 410.52 m2
  
```

No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	411.640	410.520	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	L	L	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.470	6.470	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	10.660	10.660	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.670	3.670	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	98.100	93.540	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
 ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1	

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	4	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.530	

C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL 8
C42 - AREA MUROS MAMP.NO REF.PER.FACH.(m2) 14.257

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.125	0.050	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
 COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
 VALOR DE Ct = 0.049
 VALOR DE alfa = 0.750
 VALOR DE Ta = 0.130
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
 VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 71.841 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 64.54 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 64.54 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.67	410.52	71.84	263.66	1.00	64.54	64.54	64.54
		410.52	71.84	263.66	1.00	64.54	64.54	64.54

PESO POR m2 = 0.175

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.143
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.159

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.060

Muros de mamposteria no reforzada en m2 28.514

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.060

Muros de mamposteria no reforzada en m2 28.514

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.060

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P

HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.049
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.024

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.367
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.220

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.353

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.135

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.309

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.021

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.049

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 1.353
IFL = 0.309

5.1.8 Edificación #8



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 8
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL-----> 420.95 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	413.600	420.950	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	9	9	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.000	5.000	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.025	5.025	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.520	3.520	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	100.910	105.720	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1	

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		5	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		0.864	
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO		18	
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)		0.031	
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====
** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====
CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====
CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====
NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)
=====
1 0.075 0.040 0.000
=====

(100)

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.197

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =48.409 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 43.49 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 29.00 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.52	420.95	48.41	170.40	1.00	43.49	29.00	29.00
		420.95	48.41	170.40	1.00	43.49	29.00	29.00

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.180

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.201

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.728

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.061

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.728

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.061

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.728

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.061

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.063

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.032

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.317
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.048
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.317
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.048
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

```

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.061
-----

```

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.061
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.012

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.012

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 0.317
IFL = 0.061

5.1.9 Edificación #9



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-CELOSIA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.875
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->      9
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->             TALLER Y AULAS DE CLASE
AREA TOTAL----->      1951.03 m2
No. DE PISOS----->      2
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  3
      PLANTA No. -->
      1          2          3
-----
C13 - AREA EN m2                2138.260   334.160   1616.870
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  AEREA    CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          M          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.   19         19         19
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.250     5.250     5.250
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   3          3          3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  11.350    11.350    11.350
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          2.730     2.730     3.240
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO       0.000     0.000     1.540
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA       250.830   235.040   234.680
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB   PLA.LIB   NO HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PLATAFORMA Y TORRE
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

```

```

      PLANTA No. -->      1          2
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  16          0
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.864       0.000
C64 - # COLUMNAS METALIC. CELOSIA DEL PISO  34          34
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)  0.952       0.952
-----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

```

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MAC IZA

** TIPO: CON02 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 20.00 (cm)
** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
** EL SISTEMA DE ENTREPISO NO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO TIENEN UN TIPO DE AMARRE FACIL DE DEFINIR

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.550	0.050		
2		0.025	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct= 0.072
VALOR DE alfa= 0.800
VALOR DE Ta = 0.301
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =305.746 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 274.56 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 183.04 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.97	1616.87	105.10	627.43	0.53	146.63	97.76	97.76
	2.73	334.16	200.50	547.35	0.47	127.92	85.28	183.04
		1951.03	305.59	1174.78	1.00	274.56	183.04	183.04

PESO POR m2 = 0.157

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.210

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.234

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	0.864	0.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.952	0.952

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	0.864	0.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.952	0.952

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	0.864	0.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.952	0.952

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2A
 EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
 HAY 2 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FIP X Fia X Fir X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1 2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.145 0.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.072 0.029
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1 2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.723 0.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.108 0.068
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1 2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.723 0.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.108 0.068
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1 2
-----
SEVERO
-----
SEVERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1 2
-----
SEVERO
-----
SEVERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1 2
-----

```

	0.072	0.033
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	0.072	0.033

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

	1	2
DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	0.017	0.008

	1	2
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	0.017	0.008

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.723
IFL = 0.072

5.1.10 Edificación #10



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21 MPa
CV ----->	0.20 T/m ²
Ro ----->	1.25
E ----->	19700 MPa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      10
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->             RESTAURANTE
AREA TOTAL----->      1098.31 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	966.920	1098.310	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	11	11	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.580	5.580	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.620	5.620	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.740	3.740	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	146.750	163.340	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
 ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1		

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	42		
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	3.780		
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.050	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.047

VALOR DE alfa= 0.900
VALOR DE Ta = 0.154
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =137.361 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 123.35 (ton)
VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 98.68 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.74	1098.31	137.29	513.46	1.00	123.35	98.68	98.68
		1098.31	137.29	513.46	1.00	123.35	98.68	98.68

PESO POR m2 = 0.125

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.156
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.174

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

```

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 3.780
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 3.780
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 3.780
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.097
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.580
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.580
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

```
=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
0.254
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
0.254
-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
0.044
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
0.044
-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***
```

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay tanques de gas propano que pueden volcarse

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.580

IFL = 0.254

5.1.11 Edificación #11



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21 MPa
CV ----->	0.20 T/m ²
Ro ----->	1.25
E ----->	19700 MPa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->     11
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->             AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL----->      294.29 m2
No. DE PISOS----->     1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	237.240	294.290	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	9	9	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.960	2.960	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.750	8.750	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.600	4.600	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	94.660	95.420	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY	

- ** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
- ** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
- ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

- ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
- ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
- ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1		

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	15		
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.680		
		-----	-----

- ** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

- ** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
- ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
- ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;

con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE alfa= 0.900
 VALOR DE Ta = 0.186
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =33.843 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 30.41 (ton)
 VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 24.32 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.60	294.29	33.84	155.68	1.00	30.41	24.32	24.32
		294.29	33.84	155.68	1.00	30.41	24.32	24.32

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.174
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.194

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

```

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2      1.680
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2      1.680
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2      1.680
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.054
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.322
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.322
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

```
=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No->  1
-----
0.171
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No->  1
-----
0.171
-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No->  1
-----
0.033
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No->  1
-----
0.033
-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***
```

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas

Hay divisiones de espacios de media altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****

=====

ISE = 0.322

IFL = 0.171

5.1.12 Edificación #12



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 12
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL-----> 260.86 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

(127)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	171.070	260.860	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.390	6.390	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	11.380	11.380	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.800	4.800	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	82.570	65.730	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
 ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
 ** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

PLANTA No. -->	1		
		-----	-----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	6		
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	10.230		

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS : NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
 VALOR DE Ct= 0.049
 VALOR DE alfa= 0.750
 VALOR DE Ta = 0.159
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
 VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =29.999 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 26.95 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 26.95 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.80	260.86	30.00	143.99	1.00	26.95	26.95	26.95
		260.86	30.00	143.99	1.00	26.95	26.95	26.95

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.159
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.177

 **** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 10.230
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 10.230
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.039
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.351
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

```
=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
                                           -----
                                           LIGERO
                                           -----

DIRECC. PARALELA FACHADA  ----- NIV.No.->  1
                                           -----
                                           SEVERO
                                           -----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No->  1
                                           -----
                                           0.209
                                           -----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No->  1
                                           -----
                                           10.000
                                           -----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No->  1
                                           -----
                                           0.037
                                           -----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No->  1
                                           -----
                                           1.770
                                           -----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***
```

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****

=====

ISE = 0.351

IFL = 1.770

5.1.13 Edificación #13



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      13
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->             AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL----->      255.41 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              171.740  255.410
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    4          4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.    5.950    5.950
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.      2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.    11.610   11.610
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m              4.800    4.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO          0.000    0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA          94.070   68.650
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
 ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL      6
C42 - AREA MUROS MAMP.NO REF.PER.FACH.(m2)    11.500
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

```

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS	
(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE Ct= 0.049
 VALOR DE alfa= 0.750
 VALOR DE Ta = 0.159
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =29.372 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 26.39 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 26.39 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.80	255.41	29.37	140.99	1.00	26.39	26.39	26.39
		255.41	29.37	140.99	1.00	26.39	26.39	26.39

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.159
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.177

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

```

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 11.500
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 11.500
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.034
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.306
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

```

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

SEVERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.182

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

10.000

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.032

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

1.770

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****

=====

ISE = 0.306
IFL = 10.000

5.1.14 Edificación #14



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 14
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> ORDEÑO
AREA TOTAL-----> 213.97 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	188.500	213.970	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	10.000	10.000	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.000	6.000	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.350	3.350	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.500	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	57.200	59.900	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

PLANTA No. -->	1		
		-----	-----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO	8		
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)	0.016		

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.025	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.189
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =24.607 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 22.11 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 14.74 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.35	213.97	24.61	82.43	1.00	22.11	14.74	14.74
		213.97	24.61	82.43	1.00	22.11	14.74	14.74

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.176
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.196

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1


```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.016
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.016
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.016
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.410
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.614
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.614
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.365

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.365

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.071

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.071

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

ISE = 0.614

IFL = 0.365

5.1.15 Edificación #15



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      15
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->              ORDEÑO
AREA TOTAL----->      277.18 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              188.490  277.180
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    3      3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  6.300  6.300
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    4      4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.000  6.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.700  3.700
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000  1.740
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        57.200  66.950
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB  NO HAY
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  12
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.034
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_e x$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS : NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

1 0.025 0.090 0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.205
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =31.876 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 28.64 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 19.09 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.70	277.18	31.88	117.94	1.00	28.64	19.09	19.09
		277.18	31.88	117.94	1.00	28.64	19.09	19.09

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.185
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.206

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.034
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.034
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.034
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.250
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.374
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.374
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```


DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.222

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.222

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.046

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.046

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.374
IFL = 0.222

5.1.16 Edificación #16



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      16
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->              ORDEÑO
AREA TOTAL----->      262.18 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	143.430	262.180	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.210	5.200	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5	5	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.890	4.890	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.550	3.550	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.520	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	54.100	63.000	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1	

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		5	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		0.312	
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO		10	
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)		0.028	
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.025	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.198

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =30.151 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 27.09 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 18.06 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.55	262.18	30.15	107.03	1.00	27.09	18.06	18.06
		262.18	30.15	107.03	1.00	27.09	18.06	18.06

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.181

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.202

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.624

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.056

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.624

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.056

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.624

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.056

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.089

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.044

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.444
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.067
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.444
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.067
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

```

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
MODERAD
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
MODERAD
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.099
-----

```

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.099
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.020

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

**** EVacuACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.444
IFL = 0.099

5.1.17 Edificación #17



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MET-ALMA LLENA
f' m	----->	N/A
f' c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.50
E	----->	N/A
Nef	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 17
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> ORDEÑO
AREA TOTAL-----> 319.40 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2                265.920    319.400
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO    CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    9          9
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.    3.500      3.500
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.     4          4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.    3.050      3.050
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m            4.450      4.450
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO          0.000      1.150
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA          75.180     78.980
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES    PAR.LIB    NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA
  
```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam06
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM06 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION VERTICAL DE CONCRETO O DE ARCILLA

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO    10
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)    0.280
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL    2
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)    0.404
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL    2
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)    1.770
  
```

C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO 12
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2) 0.017

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTE LES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA PARAPETOS (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct= 0.072
VALOR DE alfa= 0.800
VALOR DE Ta = 0.238
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =36.731 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 33.00 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 22.00 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.45	319.40	36.73	163.45	1.00	33.00	22.00	22.00
		319.40	36.73	163.45	1.00	33.00	22.00	22.00

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.203
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.226

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.560
Muros de mamposteria confinada en m2	4.348
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.034

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.560
Muros de mamposteria confinada en m2	0.808
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.034

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.560
Muros de mamposteria confinada en m2	3.540
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.034

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.071
Muros de mamposteria confinada -----> 0.044
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.035
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.576
Muros de mamposteria confinada -----> 0.345
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.086
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.388
Muros de mamposteria confinada -----> 0.233
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.058
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
MODERAD
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.055
-----

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.044

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.012

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.010

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.576

IFL = 0.055

5.1.18 Edificación #18



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-CELOSIA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 18
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AULAS Y VIVIENDA
AREA TOTAL-----> 257.18 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
    
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              198.400  257.180
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  10         10
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  2.460     2.460
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   6          6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  1.832     1.832
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.350     3.350
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000     2.570
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        65.8 60   67.090
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB   NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA
  
```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  9
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  5.864
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  8
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  2.667
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  10
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.046
  
```

(171)

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.48 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB

** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(172)

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.075	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.189

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =42.435 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 38.12 (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 38.12 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.35	257.18	42.43	142.16	1.00	38.12	38.12	38.12
		257.18	42.43	142.16	1.00	38.12	38.12	38.12

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.176
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.196

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 17.062
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.092

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 11.728
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.092

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 5.334
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.092

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.026

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.026

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.311
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.078

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.512
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.128

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.085

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.096

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.017

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.019

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.512

IFL = 0.096

5.1.19 Edificación #19



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      19
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->              ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL----->      180.91 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
-----
C13 - AREA EN m2              109.660  180.910
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    4      4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.200  3.200
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    5      5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.200  4.200
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           3.350  3.350
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000  2.280
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        46.970  55.270
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 c m

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->          1
-----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL    5
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  1.104
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL    7
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  2.730
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO   10
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.014

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.48 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB

** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.075	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.189

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =29.850 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 26.82 (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 26.82 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.35	180.91	29.85	100.00	1.00	26.82	26.82	26.82
		180.91	29.85	100.00	1.00	26.82	26.82	26.82

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.176
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.196

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 7.668
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.028

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.208
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.028

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 5.460
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.028

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.044

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.044

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.991
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.248

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.521
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.130

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

MODERAD

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.192

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.162

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.038

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.032

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.991

IFL = 0.192

5.1.20 Edificación #20



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 20
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> CENTRO DE PICAPASTO
AREA TOTAL-----> 92.31 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980
    
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2                51.410   92.310
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1         1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R         R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  4         4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.250   3.250
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   3         3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.000   4.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m         3.600   3.600
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO       0.000   2.200
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA       28.920  38.600
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB  NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA
  
```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  6
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  1.180
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  4
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  1.230
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  6
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.017
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLE NA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.48 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB

** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.025	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct= 0.072
VALOR DE alfa= 0.800
VALOR DE Ta = 0.201
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =10.616 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 9.54 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 9.54 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.60	92.31	10.62	38.22	1.00	9.54	9.54	9.54
		92.31	10.62	38.22	1.00	9.54	9.54	9.54

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.182
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.203

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 4.820
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.034

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.360
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.034

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.460
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.034

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.022

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.022

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.315
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.079

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.307
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.077

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.061

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.055

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.012

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.011

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 0.315
IFL = 0.061

5.1.21 Edificación #21



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->          124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->          BUGA
DEPARTAMENTO ----->        VALLE
EDIFICIO No. ----->         21
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->            ORDENO
AREA TOTAL----->         140.30 m2
No. DE PISOS----->         1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->         0
ANO DE CONSTRUCCION----->         1980
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              106.000  140.300
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  3          3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.600    5.600
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  8.940    8.940
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          4.720    4.720
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO       0.000    0.860
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA       41.440   47.440
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB  PLA.LIB
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  6
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2) 0.017
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.025	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.249
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =16.135 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 14.50 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 9.66 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.72	140.30	16.13	76.15	1.00	14.50	9.66	9.66
		140.30	16.13	76.15	1.00	14.50	9.66	9.66

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.210
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.233

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.017
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.017
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.017
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.256
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.383
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.383
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.228

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.228

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.053

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.053

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.383

IFL = 0.228

5.1.22 Edificación #22



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    22
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             VIVERO
AREA TOTAL----->      609.91 m2
No. DE PISOS----->    1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

(200)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	520.000	609.910	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.400	3.400	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	10	10	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.450	5.450	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.000	4.000	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	1.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	119.600	122.700	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	PLA.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 c m

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1	

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		6	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		0.280	
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO		18	
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)		0.050	
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
 ** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====
 ** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
 ** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
 ** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
 Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
 Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
 ** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
 ** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====
 CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
 con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
 realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
 criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
 probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====
 CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
 =====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.025	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.218

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =70.140 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 63.02 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 42.01 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	609.91	70.14	280.56	1.00	63.02	42.01	42.01
		609.91	70.14	280.56	1.00	63.02	42.01	42.01

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.192

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.214

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.560

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.100

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.560

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.100

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.560

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.100

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.176

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.088

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.881
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.132

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.881
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.132

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 SEVERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 SEVERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

 0.153

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

 0.153

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

 0.033

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.881

(206)

IFL = 0.153

5.1.23 Edificación #23



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 23
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> AULAS DE CLASE
AREA TOTAL-----> 190.44 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              190.440  190.440
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    6          6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  4.020      4.020
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.150      6.150
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           3.200      3.200
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO         0.000      0.950
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA         56.640     57.220
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY        HAY
-----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA
  
```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  20
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  5.540
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  16
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  4.000
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  6
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.016
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.125	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct= 0.072
VALOR DE alfa= 0.800
VALOR DE Ta = 0.183
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =40.945 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 36.79 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 24.52 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.20	190.44	40.94	131.02	1.00	36.79	24.52	24.52
		190.44	40.94	131.02	1.00	36.79	24.52	24.52

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250

(211)

VALOR DE Tcd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.172
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.192

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 19.080
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.032

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 11.080
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.032

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 8.000
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.032

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.026

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.026

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.258
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.064

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.341
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.085

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.225

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.231

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.043

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.044

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 0.341
IFL = 0.231

5.1.24 Edificación #24



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 24
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALIMENTACION GANADERA
AREA TOTAL-----> 239.95 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980
  
```

(216)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	217.000	239.950	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	9.250	9.250	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	6	6	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	3.960	3.960	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.540	3.540	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.400	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	44.400	40.860	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

PLANTA No. -->	1		
		-----	-----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO	6		
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)	0.016		

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;

con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

=====

1 0.075 0.090 0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.198
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =39.592 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 35.57 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 23.71 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.54	239.95	39.59	140.15	1.00	35.57	23.71	23.71
		239.95	39.59	140.15	1.00	35.57	23.71	23.71

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.181
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.201

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.016
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.016
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.016
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.660
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.988
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.988
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.587

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.587

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.118

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.118

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.988
IFL = 0.587

5.1.25 Edificación #25



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    25
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             PICA PASTO
AREA TOTAL----->      123.41 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1980
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              130.000  123.410
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    2      2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.    9.250  9.250
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    3      3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.    3.960  3.960
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m    3.540  3.540
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO    0.000  0.400
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA    44.400  40.860
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO    6
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)    0.016
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```


** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRA ORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.198
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =20.363 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 18.29 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 12.20 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.54	123.41	20.36	72.08	1.00	18.29	12.20	12.20
		123.41	20.36	72.08	1.00	18.29	12.20	12.20

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.181
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.201

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.016

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.016

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.016

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.339

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.508

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.508

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.302

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.302

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.061

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.061

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.508
IFL = 0.302

5.1.26 Edificación #26



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->     26
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             PORCICULTURA
AREA TOTAL----->      566.34 m2
No. DE PISOS----->     1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980
  
```

(230)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	550.000	566.340	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	8	8	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.030	4.030	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.700	4.700	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.300	3.300	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	2.000	2.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	95.400	83.230	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1	

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		6	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		0.540	
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO		16	
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)		0.045	
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.125	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.187

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =121.826 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 109.40 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 72.93 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.30	566.34	121.76	401.82	1.00	109.40	72.93	72.93
		566.34	121.76	401.82	1.00	109.40	72.93	72.93

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.175

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.195

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.080

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.090

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.080

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.090

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.080

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.090

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.213

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.106

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.061
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.159
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.061
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.159
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

```

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.211
-----

```

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.211
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.041

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.041

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 1.061
IFL = 0.211

5.1.27 Edificación #27



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f' m ----->	N/A
f' c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    27
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->              ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL----->      213.61 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1980
  
```

(237)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	215.000	213.610	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.310	5.310	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.530	5.530	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.500	3.500	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.200	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	73.860	69.380	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	PLA.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ES TRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

PLANTA No. -->	1		

C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO	12		
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)	0.024		
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met04
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET04 - TEJA DE ZINC

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESIS TENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.025	0.030	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.196
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =11.749 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 10.56 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 7.04 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.50	213.61	11.75	41.12	1.00	10.56	7.04	7.04
		213.61	11.75	41.12	1.00	10.56	7.04	7.04

PESO POR m2 = 0.055

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.180
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.200

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1


```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.024
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.024
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.024
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.131
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.195
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.195
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.116

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.116

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.023

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.023

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.195
IFL = 0.116

5.1.28 Edificación #28



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-CELOSIA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->     28
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             CAPRINOS Y LACTANCIA PORCINOS
AREA TOTAL----->      185.00 m2
No. DE PISOS----->     1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	185.000	185.000	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.220	5.220	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	3.430	3.430	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.900	2.900	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.250	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	66.400	66.400	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	PLA.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

PLANTA No. -->	1		

C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO	18		
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)	0.024		
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met04
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET04 - TEJA DE ZINC

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.025	0.030	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.169
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =10.175 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 9.14 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 6.09 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.90	185.00	10.17	29.51	1.00	9.14	6.09	6.09
		185.00	10.17	29.51	1.00	9.14	6.09	6.09

PESO POR m2 = 0.055

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.165
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.183

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.024
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.024
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.024
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.113
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.169
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.169
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```


DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.098

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.098

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.018

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.018

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.169
IFL = 0.098

5.1.29 Edificación #29



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    29
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->              BODEGA DE MANTENIMIENTO
AREA TOTAL----->      183.34 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1990
  
```

(251)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2                203.000  183.340
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  3          3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.160    5.160
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  6          6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.650    3.650
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        4.000    4.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000    1.600
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      59.000   82.960
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY      HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

```

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: met01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  4
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  3.430
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  7
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  3.660
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO  8
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)  0.010

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.80 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.125	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.049

VALOR DE alfa= 0.750

VALOR DE Ta = 0.139

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =39.418 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 35.41 (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 35.41 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	183.34	39.42	157.67	1.00	35.41	35.41	35.41
		183.34	39.42	157.67	1.00	35.41	35.41	35.41

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.148
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.164

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 14.180
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 6.860
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 7.320
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.035

(255)

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.035

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.601
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.150

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.568
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.142

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.171

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.227

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.028

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.037

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.601

IFL = 0.227

5.1.30 Edificación #30-A



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.05 T/m ²
Ro ----->	1.667
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 30
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> AULAS Y MANTENIMIENTO
AREA TOTAL-----> 360.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1990
  
```

(259)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              360.000  362.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.IN CL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L          L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  8          8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.590    5.590
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  4          4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.170    3.170
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          4.000    4.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO       0.000    1.650
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA       93.800   93.900
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB  PLA.LIB
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam04
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO  8
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)  0.384
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL  6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)  3.920
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL  5
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)  4.080

```

C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO 10
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2) 0.010

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_e f = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

(261)

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.025	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.072
VALOR DE alfa = 0.800
VALOR DE Ta = 0.218
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 41.630 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 37.40 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 24.93 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	362.00	41.63	166.52	1.00	37.40	24.93	24.93
		362.00	41.63	166.52	1.00	37.40	24.93	24.93

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.192
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.214

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.768
 Muros de mamposteria confinada en m2 16.000
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.768
 Muros de mamposteria confinada en m2 7.840
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.768
 Muros de mamposteria confinada en m2 8.160
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.034
Muros de mamposteria confinada -----> 0.021
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.017

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.271
Muros de mamposteria confinada -----> 0.163
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.041

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.265
Muros de mamposteria confinada -----> 0.159
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.040

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIRECC. PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.046

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.044

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.010

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.009

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.271
IFL = 0.046

5.1.31 Edificación #30-B



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-CELOSIA
f' m ----->	N/A
f' c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Nef ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      30-B
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->              AULAS Y MANTENIMIENTO
AREA TOTAL----->      380.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1990
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	380.000	425.000	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	8	8	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.000	6.000	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.450	8.450	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.000	4.000	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	4.430	4.430	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	93.450	104.520	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	PLA.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

PLANTA No. -->	1		

C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO	8		
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)	0.090		
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met04
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET04 - TEJA DE ZINC

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.64 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.025	0.030	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.218
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =23.375 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 21.00 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 14.00 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	425.00	23.37	93.50	1.00	21.00	14.00	14.00
		425.00	23.37	93.50	1.00	21.00	14.00	14.00

PESO POR m2 = 0.055

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.192
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.214

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

(270)

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.090
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.090
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.090
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.069
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.104
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.104
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

(271)

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.061

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.061

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.013

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.013

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

(272)

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.104
IFL = 0.061

5.1.32 Edificación #30-C



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MET-CELOSIA
f' m	----->	N/A
f' c	----->	N/A
CV	----->	0.035 T/m ²
Ro	----->	1.50
E	----->	N/A
Nef	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 302
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> AULAS Y MANTENIMIENTO
AREA TOTAL-----> 150.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1990
    
```

(274)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
                1          2
                -----  -----
C13 - AREA EN m2                150.000  150.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    6          6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.020      5.020
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.080      3.080
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           4.000      4.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        2.500      2.500
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        63.110     63.110
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB   PLA.LIB
                -----  -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

```

```

      PLANTA No. -->      1
                -----
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO  12
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)  0.100
                -----  -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.025	0.050	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.218
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =11.250 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 10.11 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 6.74 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	150.00	11.25	45.00	1.00	10.11	6.74	6.74
		150.00	11.25	45.00	1.00	10.11	6.74	6.74

PESO POR m2 = 0.075

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.192
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.214

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

(277)

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.100
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.100
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.100
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.030
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.045
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.045
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.026

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.026

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.006

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.006

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INME DIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.045
IFL = 0.026

5.1.33 Edificación #31



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21 MPa
CV ----->	0.035 T/m²
Ro ----->	3.472
E ----->	19700 MPa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 31
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ADMINISTRACION Y OFICINAS
AREA TOTAL-----> 1108.80 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
    
```

(281)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	3		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	480.000	524.000	584.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	L	L	L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	10	10	10
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.360	4.360	4.360
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.250	4.250	425.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.750	2.750	2.750
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	2.450	2.450
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	102.770	100.630	112.200
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	HAY	HAY
	-----	-----	-----

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1	2
		-----	-----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		39	39
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		6.140	6.140
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con06

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGUETAS VACIADAS EN SITIO (VER NOTA 1)

** TIPO: CON06 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES Y VIGUETAS EN UNA DIRECCION

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 30.00 (cm)
** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** COEXISTE OTRO SISTEMA DE CUBIERTA PLANA TIPO: con06
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGUETAS VACIADAS EN SITIO (VER NOTA 1)

** TIPO: CON06 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES Y VIGUETAS EN UNA DIRECCION

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> AB
** AB = Estructura posterior a la Norma Sismorresistente de 1984
con algunas deficiencias estructurales.
De estas estructuras existe información de planos y memorias de
cálculos estructurales, planos arquitectónicos y de instalaciones,

estudio de suelos, etc.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.500	0.250		
2		0.125	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047

VALOR DE alfa = 0.900

VALOR DE Ta = 0.218

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 489.360 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 439.66 (ton)

VALOR DE R = 2.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 175.86 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.50	584.00	96.36	529.98	0.33	144.66	57.86	57.86
	2.75	524.00	393.00	1080.75	0.67	295.00	118.00	175.86

(284)

1108.00 489.36 1610.73 1.00 439.66 175.86 175.86

PESO POR m2 = 0.442

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sd DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.192

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.214

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	6.140	6.140
	-----	-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	6.140	6.140
	-----	-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	6.140	6.140
	-----	-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL	2	HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
EN EL NIVEL	3	HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY	2	IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL	3	HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
-------------	---	--------------------------------

HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FIP X Fia X Fir X R0 = 0.72 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.213	0.042

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.636	0.209

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.636	0.209

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
LIGERO	LIGERO	

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
LIGERO	LIGERO	

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2

	0.172	0.057
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	0.172	0.057

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

	1	2
DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	0.037	0.012

	1	2
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	0.037	0.012

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.636
IFL = 0.172

5.1.34 Edificación #32



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 32
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALOJAMIENTO
AREA TOTAL-----> 327.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
    
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                250.000  327.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  11     11
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.370  3.370
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   2      2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  5.800  5.800
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.700  3.700
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000  0.400
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        88.590  91.800
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  MU.PORT  MU.PORT
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

```

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  26
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  20.400
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  16
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  4.320
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

```

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;

con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.329	0.050	0.000	

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m² DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
 COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
 VALOR DE Ct= 0.049
 VALOR DE alfa= 0.750
 VALOR DE Ta = 0.131
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
 VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =124.087 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 111.43 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 111.43 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.70	327.00	124.02	458.88	1.00	111.43	111.43	111.43
		327.00	124.02	458.88	1.00	111.43	111.43	111.43

PESO POR m2 = 0.379

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE Tcd= 1.000
 VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.143
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.159

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 24.720
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 20.400
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 4.320
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

```

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

```

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.067
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.728
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 3.439

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

MODERAD

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

1.875

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

5.447

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.299

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.868

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE RE QUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 3.439

IFL = 5.447

5.1.35 Edificación #33



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    33
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             DORMITORIOS
AREA TOTAL----->      327.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	385.000	327.000	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	11	11	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.750	3.750	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.800	5.800	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.750	3.750	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.400	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	92.060	91.800	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	MU.PORT	MU.PORT	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 800.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
 ** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

PLANTA No. -->	1		
		-----	-----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	26		
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	20.400		
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	16		
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	4.320		

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;

con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.217	0.050	0.000	

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.049
 VALOR DE alfa= 0.750
 VALOR DE Ta = 0.132
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =87.211 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 78.35 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 78.35 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.75	327.00	87.21	327.04	1.00	78.35	78.35	78.35
		327.00	87.21	327.04	1.00	78.35	78.35	78.35

PESO POR m2 = 0.267

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE Tcd= 1.000
 VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.144

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.160

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 24.720
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 20.400
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 4.320
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.047
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.512
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 2.418
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

MODERAD

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

1.318

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

3.831

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.211

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.614

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

(301)

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 2.418
IFL = 3.834

5.1.36 Edificación #34



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-CONFINADA
f´m ----->	3.00 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.667
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 34
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
 AREA TOTAL-----> 240.76 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              315.000  240.760
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    5      5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.    3.650  3.650
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    6      6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.    3.040  3.040
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m    3.800  3.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO    0.000  0.600
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA    69.380  58.310
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO    7
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)    0.440
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL    6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)    3.480
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL    2
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)    3.500
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====

```


** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad07
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS DE MADERA DE BUENA EJECUCION (MADERA CEPILLADA - EMPALMES CON PLATINAS)

** TIPO: MAD07 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES MALA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.60 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.36 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.150	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
 VALOR DE alfa = 0.750
 VALOR DE Ta = 0.133
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 54.171 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 48.67 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 32.45 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.80	240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45
		240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45

PESO POR m2 = 0.225

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE Tcd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.145
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.161

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.440
Muros de mamposteria confinada en m2	6.980

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.440
Muros de mamposteria confinada en m2	3.480

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.440
Muros de mamposteria confinada en m2	3.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.097
Muros de mamposteria confinada ----->	0.061

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

(307)

```

-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.750
Muros de mamposteria confinada -----> 0.450
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.747
Muros de mamposteria confinada -----> 0.448
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.122
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.091
-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.020

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que pueden caer

Hay enchapes sueltos que pueden caer

Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.750
IFL = 0.122

ANALISIS DE RESULTADOS -----> LA EDIFICACION SE DEBE DEMOLER

ALTERNATIVAS DE REFORZAMIENTO
=====

NO APLICA

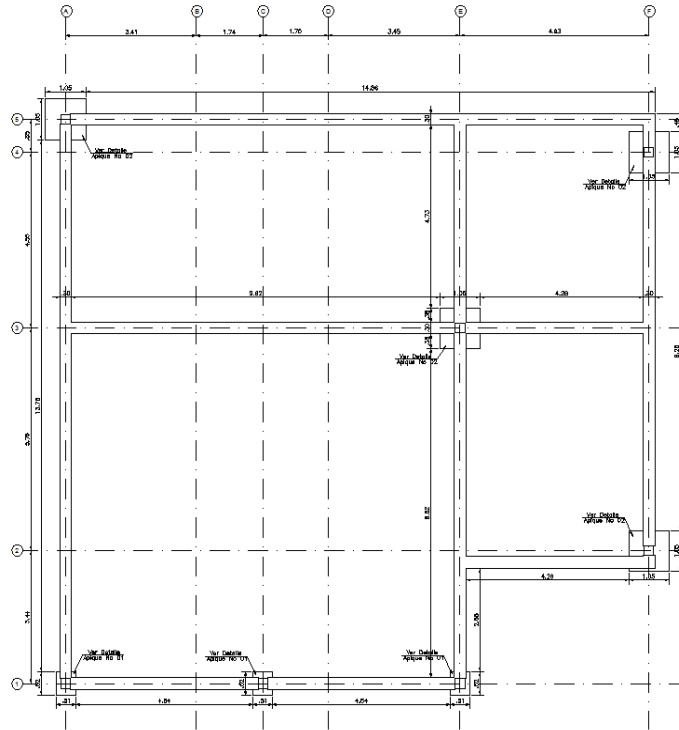
ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACION
=====

Muros en mampostería con columnetas en concreto reforzado, con una cimentación que consta de zapatas y vigas de amarre, la cubierta es en estructura metálica y canaleta de asbesto cemento, con cielo raso en madera.

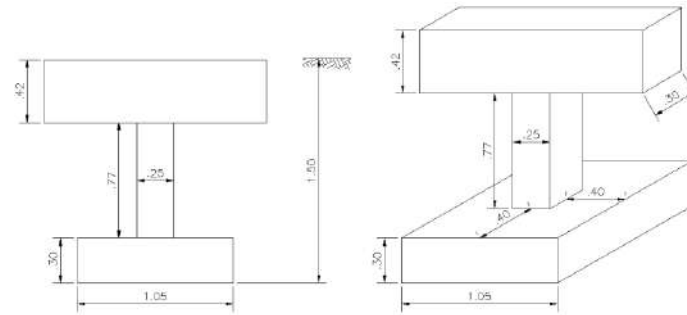


La cimentación consta vigas de amarre y dos tipos de zapatas en donde se apoyan las columnetas mostradas en la imagen. Se desconoce su estado.

(310)



PLANTA DE CIMENTACIÓN ESTRUCTURA 34

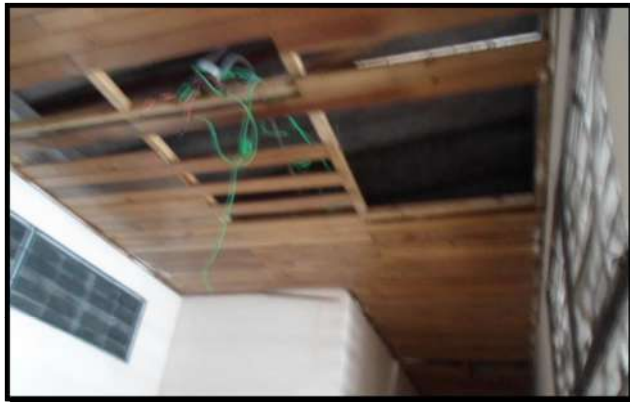


DETALLE CIMENTACIÓN APIQUE No 02

Los muros se encuentran en muy mal estado, algunos no cuentan con cimentación ni columnetas que los aseguren en caso de un sismo. La edificación parece abandonada.



Estructura metálica en celosía, apoyada directamente en los muros, contiene un cielo raso en madera que se encuentra en mal estado, la teja es canaleta de asbesto cemento.



5.1.37 Edificación #35



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-CONFINADA
f´m ----->	3.00 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.667
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 35
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
AREA TOTAL-----> 240.76 m2
No. DE PISOS-----> 1
No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
    
```

(313)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
-----
C13 - AREA EN m2              315.000  240.760
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  5      5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.650  3.650
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  6      6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.040  3.040
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.800  3.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO       0.000  0.600
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA       69.380  58.310
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCR ETO REFORZADO

```

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->          1
-----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO  7
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)  0.440
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL  6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)  3.480
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL  2
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)  3.500
-----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad07
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS DE MADERA DE BUENA EJECUCION (MADERA CEPILLADA - EMPALMES CON PLATINAS)

** TIPO: MAD07 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====
** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES MALA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.60 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA Nef = 0.36 * Nex (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====
CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)
=====
1 0.075 0.150 0.000
=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

```

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
 VALOR DE alfa = 0.750
 VALOR DE Ta = 0.133
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 54.171 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 48.67 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 32.45 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.80	240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45
		240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45

PESO POR m2 = 0.225

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.145

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.161

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 6.980

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 3.480

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 3.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P

HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.097

Muros de mamposteria confinada -----> 0.061

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.750
Muros de mamposteria confinada -----> 0.450

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.747
Muros de mamposteria confinada -----> 0.448

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.122

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.091

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que pueden caer

Hay enchapes sueltos que pueden caer

Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA

durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.750
IFL = 0.122

ANALISIS DE RESULTADOS -----> LA EDIFICACION SE DEBE DEMOLER

ALTERNATIVAS DE REFORZAMIENTO

NO APLICA

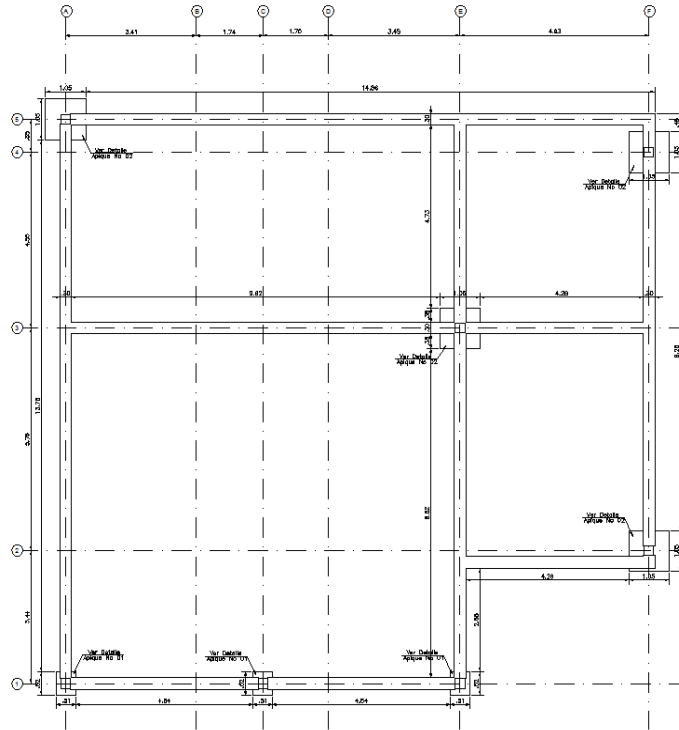
ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACION

Muros en mampostería con columnetas en concreto reforzado, con una cimentación que consta de zapatas y vigas de amarre, la cubierta es en estructura metálica y canaleta de asbesto cemento, con cielo raso en madera.

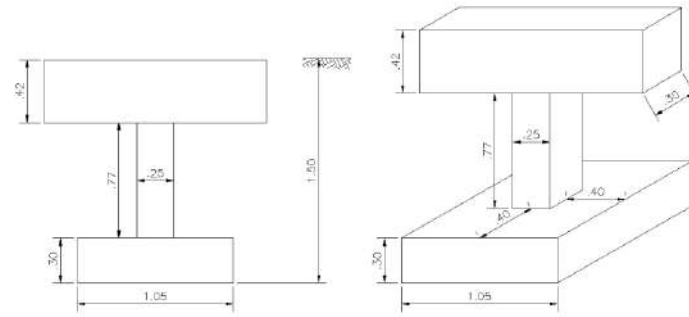


(320)

La cimentación consta vigas de amarre y dos tipos de zapatas en donde se apoyan las columnetas mostradas en la imagen. Se desconoce su estado.



PLANTA DE CIMENTACIÓN ESTRUCTURA 34



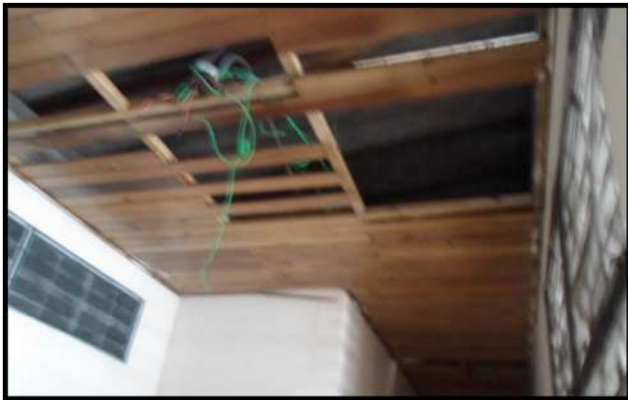
DETALLE CIMENTACIÓN APIQUE No 02

(321)

Los muros se encuentran en muy mal estado, algunos no cuentan con cimentación ni columnetas que los aseguren en caso de un sismo. La edificación parece abandonada.



Estructura metálica en celosía, apoyada directamente en los muros, contiene un cielo raso en madera que se encuentra en mal estado, la teja es canaleta de asbesto cemento.



5.1.38 Edificación #36



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-CONFINADA
f´m ----->	3.00 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.667
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 36
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
AREA TOTAL-----> 240.76 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
    
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              315.000  240.760
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  5      5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.650  3.650
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  6      6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.040  3.040
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.800  3.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  0.600
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      69.380  58.310
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA EST RUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

```

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO  7
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)  0.440
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL  6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)  3.480
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL  2
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)  3.500
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad07
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS DE MADERA DE BUENA EJECUCION (MADERA CEPILLADA - EMPALMES CON PLATINAS)

** TIPO: MAD07 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====
** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES MALA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.60 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA Nef = 0.36 * Nex (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====
CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)
=====
1 0.075 0.150 0.000
=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

```

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
 VALOR DE alfa = 0.750
 VALOR DE Ta = 0.133
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 54.171 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 48.67 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 32.45 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.80	240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45
		240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45

PESO POR m2 = 0.225

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.145

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.161

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 6.980

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 3.480

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 3.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P

HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.097

Muros de mamposteria confinada -----> 0.061

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.750
Muros de mamposteria confinada -----> 0.450

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.747
Muros de mamposteria confinada -----> 0.448

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.122

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.091

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.015

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que pueden caer

Hay enchapes sueltos que pueden caer

Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA

durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.750
IFL = 0.122

ANALISIS DE RESULTADOS -----> LA EDIFICACION SE DEBE DEMOLER

ALTERNATIVAS DE REFORZAMIENTO

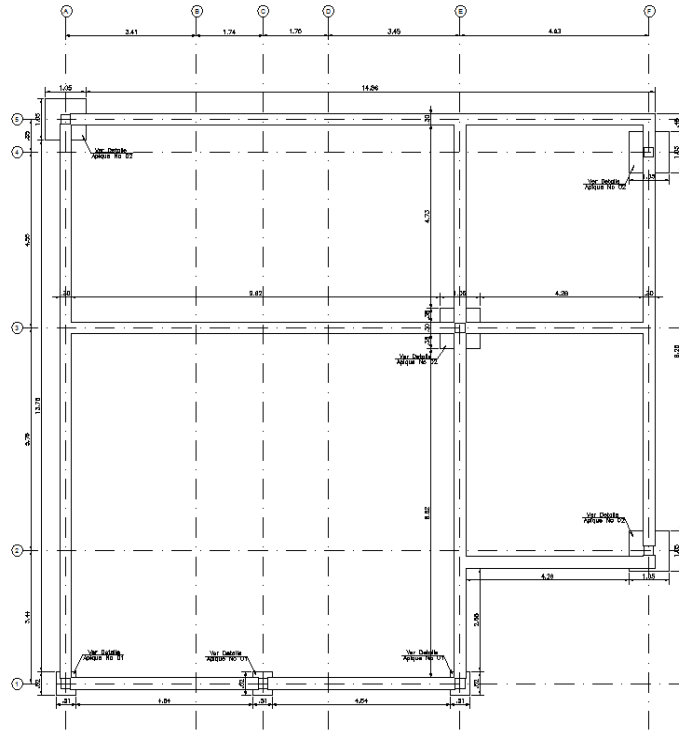
NO APLICA

ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACION

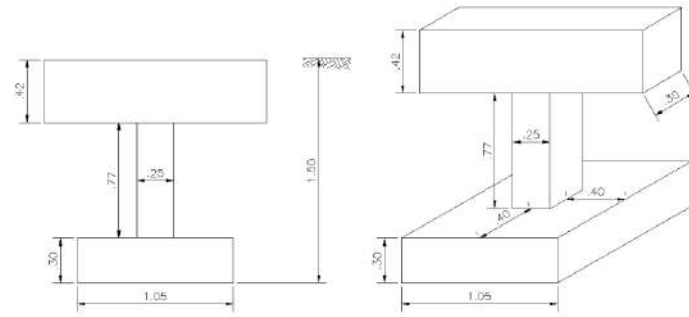
Muros en mampostería con columnetas en concreto reforzado, con una cimentación que consta de zapatas y vigas de amarre, la cubierta es en estructura metálica y canaleta de asbesto cemento, con cielo raso en madera.



La cimentación consta vigas de amarre y dos tipos de zapatas en donde se apoyan las columnetas mostradas en la imagen. Se desconoce su estado.



PLANTA DE CIMENTACIÓN ESTRUCTURA 34



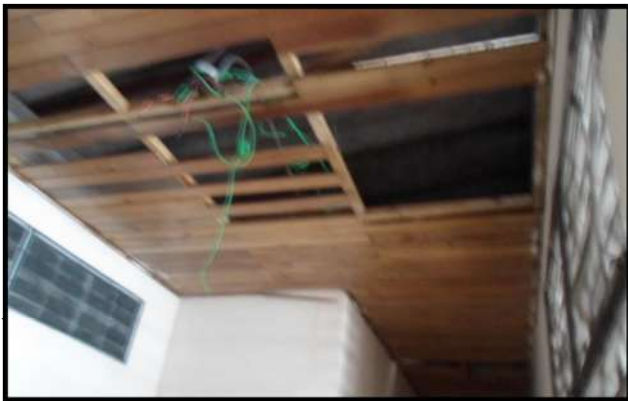
DETALLE CIMENTACIÓN APIQUE No 02

(331)

Los muros se encuentran en muy mal estado, algunos no cuentan con cimentación ni columnetas que los aseguren en caso de un sismo. La edificación parece abandonada.



Estructura metálica en celosía, apoyada directamente en los muros, contiene un cielo raso en madera que se encuentra en mal estado, la teja es canaleta de asbesto cemento.



5.1.39 Edificación #37



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-CONFINADA
f´m ----->	3.00 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.667
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

```

CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 37
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
AREA TOTAL-----> 240.76 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

(333)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                315.000  240.760
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  5      5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.650  3.650
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  6      6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.040  3.040
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m      3.800  3.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  0.600
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      69.380  58.310
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO
  
```

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO  7
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)  0.440
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL  6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)  3.480
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL  2
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)  3.500
      -----
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad07
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS DE MADERA DE BUENA EJECUCION (MADERA CEPILLADA - EMPALMES CON PLATINAS)

** TIPO: MAD07 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====
** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES MALA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.60 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA Nef = 0.36 * Nex (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====
CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)
=====
1 0.075 0.150 0.000
=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

```

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
 VALOR DE alfa = 0.750
 VALOR DE Ta = 0.133
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 54.171 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 48.67 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 32.45 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.80	240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45
		240.76	54.17	205.85	1.00	48.67	32.45	32.45

PESO POR m2 = 0.225

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.145

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.161

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 6.980

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 3.480

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.440

Muros de mamposteria confinada en m2 3.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P

HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.097

Muros de mamposteria confinada -----> 0.061

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.750
Muros de mamposteria confinada -----> 0.450

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.747
Muros de mamposteria confinada -----> 0.448

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.122

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.091

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay cielos rasos colgados en mal estado
Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados
Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que pueden caer
Hay enchapes sueltos que pueden caer
Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados
Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA

durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.750
IFL = 0.122

ANALISIS DE RESULTADOS -----> LA EDIFICACION SE DEBE DEMOLER

ALTERNATIVAS DE REFORZAMIENTO

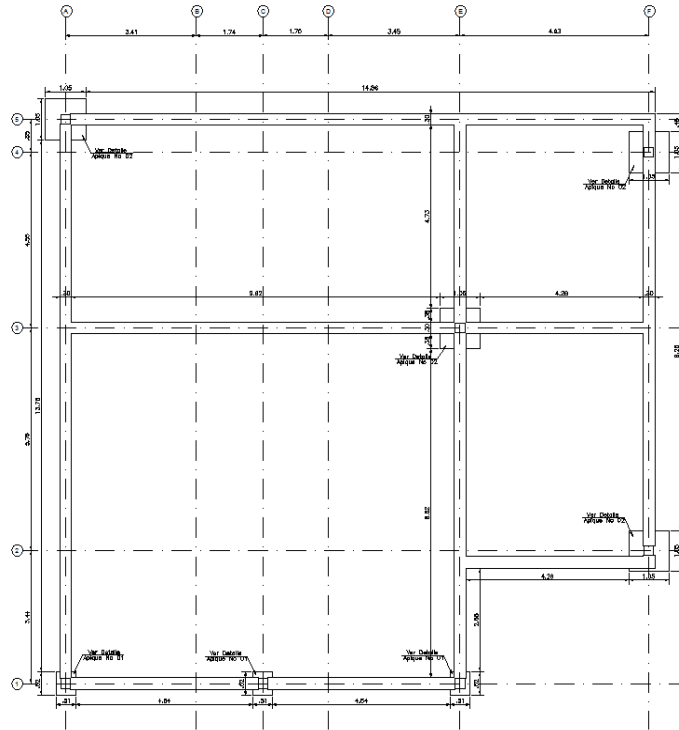
NO APLICA

ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACION

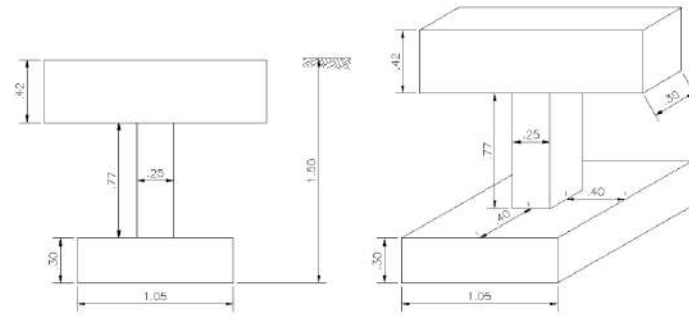
Muros en mampostería con columnetas en concreto reforzado, con una cimentación que consta de zapatas y vigas de amarre, la cubierta es en estructura metálica y canaleta de asbesto cemento, con cielo raso en madera.



La cimentación consta vigas de amarre y dos tipos de zapatas en donde se apoyan las columnetas mostradas en la imagen. Se desconoce su estado.



PLANTA DE CIMENTACIÓN ESTRUCTURA 34



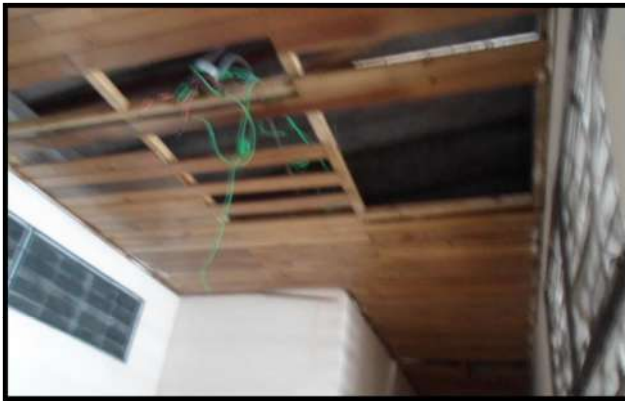
DETALLE CIMENTACIÓN APIQUE No 02

(341)

Los muros se encuentran en muy mal estado, algunos no cuentan con cimentación ni columnetas que los aseguren en caso de un sismo. La edificación parece abandonada.



Estructura metálica en celosía, apoyada directamente en los muros, contiene un cielo raso en madera que se encuentra en mal estado, la teja es canaleta de asbesto cemento.



5.1.40 Edificación #38



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 38
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO DE MAQUINARIA
AREA TOTAL-----> 460.18 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

(343)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              405.000  460.180
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    9          9
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.500    5.500
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.150    6.150
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           3.100    3.100
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000    1.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        106.320  110.630
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB
-----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA
  
```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO    18
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)   0.088
      -----
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
  
```


** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.178
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =75.930 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 68.22 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 45.48 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.10	460.18	75.93	235.38	1.00	68.22	45.48	45.48
		460.18	75.93	235.38	1.00	68.22	45.48	45.48

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.170
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.189

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.088
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.088
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.088
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.230
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.344
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.344
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.204

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.204

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.039

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.039

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.344

IFL = 0.204

5.1.41 Edificación #39



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO  ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->      39
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             ALMACENAMIENTO BASURA
AREA TOTAL----->      508.48 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

(350)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              410.000  508.480
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2          2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  8.850    8.850
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  9          9
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  5.600    5.600
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m  4.000    4.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO  0.000    0.700
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA  108.000  112.300
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY      HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->  1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  18
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.032
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

```

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.125	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE $T_a = 0.218$

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 109.376 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 98.22 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 65.48 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	508.48	109.32	437.29	1.00	98.22	65.48	65.48
		508.48	109.32	437.29	1.00	98.22	65.48	65.48

PESO POR m2 = 0.215

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.192
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.214

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.032

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.032

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.032

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.911

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 1.364

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 1.364

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.810

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.810

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE h_{pi}so

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.173

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.173

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 1.364
IFL = 0.810

5.1.42 Edificación #40



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 40
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL-----> 597.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
    
```

(357)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              520.000  597.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  10         10
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.450     5.450
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  10.130    10.130
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.900     3.900
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000     1.300
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        119.580   123.480
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PLA.LIB   PLA.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->PIRAMIDAL O CON RETROCESOS SIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 1000.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  20
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.040
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.64 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

=====

1 0.025 0.090 0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.214
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =68.655 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 61.68 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 41.12 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.90	597.00	68.66	267.75	1.00	61.68	41.12	41.12
		597.00	68.66	267.75	1.00	61.68	41.12	41.12

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.190
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.211

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1


```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2    0.040
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2    0.040
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2    0.040
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.458
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.685
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.685
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.407

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.407

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.086

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.086

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.685
IFL = 0.407

5.1.43 Edificación #41



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      41
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             AULAS Y ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL----->      187.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1970
  
```

(364)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	187.000	187.000	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.060	4.060	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.180	6.180	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.600	2.600	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	60.600	60.600	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

PLANTA No. -->	1		

C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO	12		
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)	0.017		

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_e f = 0.80 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB

** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

1 0.125 0.090 0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.155
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =40.205 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 36.12 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 36.12 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.60	187.00	40.21	104.53	1.00	36.12	36.12	36.12
		187.00	40.21	104.53	1.00	36.12	36.12	36.12

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.157
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.174

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.017

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.017

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.017

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.638

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 1.433

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 1.433

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.568

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.568

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.099

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.099

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****

ISE = 1.433
IFL = 0.568

5.1.44 Edificación #42



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-CELOSIA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      42
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             LABORATORIO Y AULAS
AREA TOTAL----->      2143.53 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1990
    
```

(371)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	2143.530	2143.530	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	19	19	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.200	5.200	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	16.950	16.950	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	6.500	6.500	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	1.600	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	235.500	235.500	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1	

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		38	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		2.375	
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO		38	
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)		0.092	
		-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, D INTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CA

** CA = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de su fachada o estilo arquitectónico.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.125	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct= 0.072

VALOR DE alfa= 0.800

VALOR DE Ta = 0.322

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =353.853 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa * W 317.76 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 211.84 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.50	2143.53	353.68	2298.94	1.00	317.76	211.84	211.84
		2143.53	353.68	2298.94	1.00	317.76	211.84	211.84

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.210

(374)

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.234

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 4.750

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.185

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 4.750

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.185

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 4.750

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.185

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.166

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.083

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

(375)

```

-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.830
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.124
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.830
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.124
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

```

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.377
-----

```

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.377
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.088

```

(376)

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

 0.088

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

Hay avisos exteriores que pueden caer al ser afectados por un sismo

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay calentadores de agua colocados sobre las paredes

Hay tanques de gas propano que pueden volcarse

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****
=====

EXISTE PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó

(377)

con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.830
IFL = 0.377

5.1.45 Edificación #43



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-CELOSIA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.667
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 43
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO Y TALLER MECANICA
AREA TOTAL-----> 255.71 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 2
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1960
    
```

(379)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2                255.710  255.710
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L          L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  8          8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.200    5.200
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3          3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.400    3.400
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        2.850    2.850
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000    0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      93.300   93.300
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY      PLA.LIB
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFOR ZADO
  
```

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO  22
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)  0.595
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL  3
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)  1.196
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL  12
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)  3.900
  
```

C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO 6
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2) 0.012

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CA
** CA = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de su fachada o estilo arquitectónico.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.125	0.050	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.107
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 44.749 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 40.20 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 26.80 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.85	255.71	44.75	127.54	1.00	40.20	26.80	26.80
		255.71	44.75	127.54	1.00	40.20	26.80	26.80

PESO POR m2 = 0.175

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.130
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.145

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.190
 Muros de mamposteria confinada en m2 10.192
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.024

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.190
 Muros de mamposteria confinada en m2 2.392
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.024

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.190
 Muros de mamposteria confinada en m2 7.800
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.024

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.042
Muros de mamposteria confinada -----> 0.026
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.021
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.357
Muros de mamposteria confinada -----> 0.214
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.054
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.240
Muros de mamposteria confinada -----> 0.144
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.036
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.037

```



```

-----
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
                                         0.038
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpliso

```

-----
DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
                                         0.005
-----

```

```

-----
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No ->  1
-----
                                         0.005
-----

```

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

```

-----
El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014
-----

```

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.357

IFL = 0.038

5.1.46 Edificación #44



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21 MPa
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.563
E ----->	19700 MPa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No. -----> 44
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> AUDITORIO Y BIBLIOTECA
AREA TOTAL-----> 673.79 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

(387)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	607.000	291.440	382.350
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.500	5.500	5.500
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	7	7	7
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.900	5.900	5.900
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.000	3.000	3.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	2.400	2.400
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	106.000	65.000	112.800
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	PLA.LIB
	-----	-----	-----

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1	2
	-----	-----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	16	16
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	4.500	4.500
	-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con07

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGUETAS VACIADAS EN SITIO (VER NOTA 1)

** TIPO: CON07 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES Y VIGUETAS EN LAS DOS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40.00 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO NO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** COEXISTE OTRO SISTEMA DE CUBIERTA PLANA TIPO: con06

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGUETAS VACIADAS EN SITIO (VER NOTA 1)

** TIPO: CON06 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES Y VIGUETAS EN UNA DIRECCION

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CA

** CA = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de

su fachada o estilo arquitectónico.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.700	0.150		
2		0.075	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047

VALOR DE alfa = 0.900

VALOR DE Ta = 0.236

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 1.150

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.111

VALOR DE Tc = 0.534

VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W = 291.694 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 262.07 (ton)

VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 209.66 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.00	382.35	43.97	263.82	0.26	68.66	54.93	54.93
	3.00	291.44	247.72	743.17	0.74	193.41	154.73	209.66

(390)

673.79 291.69 1006.99 1.00 262.07 209.66 209.66

PESO POR m2 = 0.433

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sd DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070

VALOR DE Fv = 1.600

VALOR DE S- = 2.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 1.000

VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.202

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.225

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	4.500	4.500
	-----	-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	4.500	4.500
	-----	-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	4.500	4.500
	-----	-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

(391)

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = F_{iP} X F_{ia} X F_{ir} X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->   1     2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.173  0.026
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->   1     2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.035  0.271
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->   1     2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.035  0.271
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->   1     2
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->   1     2
-----
LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h_{piso}

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No.->   1     2
-----
0.093  0.024
-----

```


DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.093	0.024
		-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.021	0.005
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.021	0.005
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION

INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE =	0.956
IFL =	0.086

5.1.47 Edificación #45



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	6.52 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      45
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             FORMACION - ADMON - GIMNASIO
AREA TOTAL----->      353.24 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

(395)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              377.000  353.240
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    9      9
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.700  5.700
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    2      2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  8.000  8.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           3.500  3.500
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000  0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        107.400  110.800
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY     PLA.LIB
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam09
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MACHONES AISLADOS SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM09 - MACHONES DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, CONCRETO O SILICAL
  
```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C40 - AREA MACHONES MAMP.NO REF.PISO (m2)  2.400
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  6
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  12.100
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  6
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  2.500
      -----
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
  
```

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CA

** CA = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de su fachada o estilo arquitectónico.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.125	0.050	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
 COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
 VALOR DE Ct= 0.049
 VALOR DE alfa= 0.750
 VALOR DE Ta = 0.125
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
 VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =61.817 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 55.54 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 55.54 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.50	353.24	61.82	216.36	1.00	55.54	55.54	55.54
		353.24	61.82	216.36	1.00	55.54	55.54	55.54

PESO POR m2 = 0.175

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.140
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.156

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 14.600

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 12.100

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.056

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.612

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 2.962

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.364

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

1.759

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.057

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.275

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 2.962
IFL = 1.759

5.1.48 Edificación #46



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      46
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->             ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL----->      260.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

(402)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2              210.000  260.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1      1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    5      5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.000  5.000
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    2      2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  10.100  10.100
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          2.800  2.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000  0.800
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        62.000  63.400
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY     PLA.LI B
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO    10
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)   0.020
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CA

** CA = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de su fachada o estilo arquitectónico.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

=====

1 0.125 0.090 0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.164
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =55.900 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 50.22 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 33.48 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	260.00	55.90	156.52	1.00	50.22	33.48	33.48
		260.00	55.90	156.52	1.00	50.22	33.48	33.48

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.162
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.180

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.020
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.020
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.020
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.745
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  1.116
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  1.116
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.663

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.663

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.119

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.119

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 1.116
IFL = 0.663

5.1.49 Edificación #47



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.05 T/m ²
Ro ----->	1.11
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No.----->      47
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->              FORMACION
AREA TOTAL----->      314.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

(409)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
                1          2
      -----
C13 - AREA EN m2          270.000    314.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN          1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO    CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L          L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    5          5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.    5.000    5.000
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    3          3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.    7.900    7.900
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          2.800    2.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO          0.000    0.800
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA          72.300    76.700
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY        PLA.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO    10
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)    0.020
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES MALO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.60 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.60 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB
** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.125	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.164
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =67.510 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 60.65 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 60.65 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	314.00	67.51	189.03	1.00	60.65	60.65	60.65
		314.00	67.51	189.03	1.00	60.65	60.65	60.65

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.162
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.180

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.020

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.900

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 2.022

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 2.022

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.801

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.801

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.144

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.144

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay cielos rasos colgados en mal estado
Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados
Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que pueden caer
Hay enchapes sueltos que pueden caer

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay canales para aguas lluvias sueltas o que pueden caer

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 2.022
IFL = 0.801

5.1.50 Edificación #48



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO  ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    48
NOMBRE----->      CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->      BAÑOS Y BODEGA
AREA TOTAL----->    240.00 m2
No. DE PISOS----->    1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->    0
ANO DE CONSTRUCCION----->    1957
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              210.000  240.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    5          5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.000    5.000
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  10.100   10.100
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           2.800    2.800
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000    0.800
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        62.000   63.400
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY      PLA.LIB
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA
  
```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO    10
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)   0.020
      -----
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
  
```

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.80 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB

** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

1 0.125 0.090 0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DE L PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.164
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.250
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 1.150
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.111
 VALOR DE Tc = 0.534
 VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =51.600 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
 CORTE BASAL Vs = Sa * W 46.36 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 46.36 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	240.00	51.60	144.48	1.00	46.36	46.36	46.36
		240.00	51.60	144.48	1.00	46.36	46.36	46.36

PESO POR m2 = 0.215

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.070
 VALOR DE Fv = 1.600
 VALOR DE S- = 2.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 1.000
 VALOR DE TLd= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.162
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.180

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.020
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.020
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2  0.020
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.688
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  1.545
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  1.545
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.612

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.612

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.110

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.110

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

(421)

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN AT ENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 1.545

IFL = 0.612

5.1.51 Edificación #49



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MET-ALMA LLENA
f´m ----->	N/A
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.035 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->    VALLE
EDIFICIO No. ----->    49
NOMBRE----->          CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->              AULAS
AREA TOTAL----->      240.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

(423)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	210.000	240.000	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.000	5.000	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	10.100	10.100	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.800	2.800	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.800	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	62.000	63.400	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB	
	-----	-----	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

PLANTA No. --> 1

C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO	10		
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)	0.020		
	-----	-----	

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.80 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> CB

** CB = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales. No tiene valor histórico ni arquitectónico. Emplea materiales de mal comportamiento sísmico como adobe o tapia pisada.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.125	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$

VALOR DE $\alpha = 0.800$

VALOR DE Ta = 0.164
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.250
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 1.150
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.111
VALOR DE Tc = 0.534
VALOR DE TL = 3.840

PESO TOTAL W =51.600 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.898
CORTE BASAL Vs = Sa * W 46.36 (ton)
VALOR DE R = 1.00 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 46.36 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	240.00	51.60	144.48	1.00	46.36	46.36	46.36
		240.00	51.60	144.48	1.00	46.36	46.36	46.36

PESO POR m2 = 0.215

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.070
VALOR DE Fv = 1.600
VALOR DE S- = 2.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 1.000
VALOR DE Tld= 4.800

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.162
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.180

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2    0.020
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2    0.020
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2    0.020
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 =  1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  0.688
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  1.545
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->    1
-----
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->  1.545
-----

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.612

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.612

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.110

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.110

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que pueden caer

Hay enchapes sueltos que pueden caer

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 1.545
IFL = 0.612

5.1.52 Total

CONSORCIO AMP - P&D
 PROYECTO --> EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES
 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -- SENA
 =====

RESUMEN

```

----->
No. TOTAL DE EDIFICIOS EN EL ARCHIVO -----> 51
No. TOTAL DE EDIFICIOS PROCESADOS EN EL ARCHIVO --> 51
No. TOTAL DE EDIFICIOS SIN PROCESAR -----> 0
No. TOTAL DE EDIFICIOS VULNERABLES -----> 29 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 1 Y 2 -----> 19 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 2 Y 4 -----> 9 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 4 Y 6 -----> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 6 Y 8 -----> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 8 Y 10 -----> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE MAYOR QUE 10 -----> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON H & S = LIGERO -----> 43 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON H & S = MODERADO -----> 27 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON H & S = SEVERO -----> 29 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS VULNERABLES POR DERIVA ----> 9 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 1.0 Y 1.5 -> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 1.5 Y 2.0 -> 1 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 2.0 Y 2.5 -> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 2.5 Y 3.0 -> 0 ☺
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA MAYOR QUE 3.0 --> 7 ☺
TERMINE DE PROCESAR EL ARCHIVO ----> B-01.CSV
----->
  
```

5.1.53 Anexo índices de sobreesfuerzo por elemento

CONSORCIO AMP - P&D
 PROYECTO --> EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES
 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -- SENA
 =====
 PROGRAMA VULNE2014 -- V3.0
 =====

A N E X O

=====

CODIGO SEDE ----->	124
NOMBRE ----->	CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO ----->	BUGA
DEPARTAMENTO ----->	VALLE
USO GENERAL ----->	EDUCATIVO
NUMERO (SEGUN FORMULARIO) ----->	49
AREA TOTAL APROXIMADA ----->	19525.00
NUMERO DE USUARIOS DEL INMUEBLE ----->	4943
NUMERO DE OCUPANTES PERMANENTES ----->	156
AÑO DE CONSTRUCCION ----->	0.00

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE ----->	124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA	
MUNICIPIO ----->	BUGA
DEPARTAMENTO ----->	VALLE
EDIFICIO No. ----->	1
NOMBRE ----->	CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO ----->	PORTERIA
AREA TOTAL ----->	36.83 m2
No. DE PISOS ----->	1
No. EDIFICACIONES IGUALES ----->	0
AÑO DE CONSTRUCCION ----->	1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	4.200	375.000	0.011
1	VERTICAL	MAM-02	0.630	90.000	0.007
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.426	45.000	0.076
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.516	45.000	0.056

(431)

1 DIRECCION Y COL.CONCR 0.377 11.250 0.034

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 2
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> RESTAURANTE
AREA TOTAL-----> 347.13 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	37.568	375.000	0.100
1	DIRECCION X	COL.CONCR	27.002	45.000	0.600
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	27.002	45.000	0.600

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 3
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AULAS DE CLASE
AREA TOTAL-----> 218.54 m2
  
```


No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	6.253	375.000	0.017
1	VERTICAL	MAM-01	0.625	75.000	0.008
1	DIRECCION X	COL.CONCR	45.450	45.000	1.010
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.618	45.000	0.125
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.562	7.500	0.075

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 4
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
 AREA TOTAL-----> 218.54 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	6.253	375.000	0.017
1	VERTICAL	MAM-01	0.625	75.000	0.008
1	DIRECCION X	COL.CONCR	45.450	45.000	1.010
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.618	45.000	0.125
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.562	7.500	0.075

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 5
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> HABITACIONES
 AREA TOTAL-----> 431.82 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	15.763	375.000	0.042
1	VERTICAL	MAM-01	1.576	75.000	0.021
1	DIRECCION X	COL.CONCR	31.643	45.000	0.703
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.164	7.500	0.422
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	16.249	45.000	0.361
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.625	7.500	0.217

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 6
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> AULAS DE CLASE
 AREA TOTAL-----> 389.13 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESIS TENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	17.642	375.000	0.047
1	VERTICAL	MAM-01	1.764	75.000	0.024
1	DIRECCION X	COL.CONCR	122.363	45.000	2.719
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	15.850	45.000	0.352
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.585	7.500	0.211

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 7
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL-----> 410.52 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	18.367	375.000	0.049
1	VERTICAL	MAM-01	1.837	75.000	0.024
1	DIRECCION X	COL.CONCR	60.891	45.000	1.353
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	16.502	45.000	0.367
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.650	7.500	0.220

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 8
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
 AREA TOTAL-----> 420.95 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	23.800	375.000	0.063
1	VERTICAL	COL.CONCR	119.000	3750.000	0.032
1	DIRECCION X	COL.CONCR	14.255	45.000	0.317
1	DIRECCION X	COL.CONCR	71.276	1500.000	0.048
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	14.255	45.000	0.317
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	71.276	1500.000	0.048

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 9
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> TALLER Y AULAS DE CLASE
 AREA TOTAL-----> 1951.03 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	110.396	3750.000	0.029
2	DIRECCION X	COL.CONCR	102.685	1500.000	0.068

2 DIRECCION Y COL.CONCR 102.685 1500.000 0.068

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	54.337	375.000	0.145
1	VERTICAL	COL.CONCR	271.686	3750.000	0.072
1	DIRECCION X	COL.CONCR	32.546	45.000	0.723
1	DIRECCION X	COL.CONCR	162.729	1500.000	0.108
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	32.546	45.000	0.723
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	162.729	1500.000	0.108

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 10
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> RESTAURANTE
AREA TOTAL-----> 1098.31 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.320	375.000	0.097
1	DIRECCION X	COL.CONCR	26.105	45.000	0.580
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	26.105	45.000	0.580

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO ----->  VALLE
EDIFICIO No.----->      11
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->  AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL----->  294.29 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->  1957
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	20.145	375.000	0.054
1	DIRECCION X	COL.CONCR	14.479	45.000	0.322
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	14.479	45.000	0.322

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURA L

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO ----->  VALLE
EDIFICIO No.----->      12
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->  AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL----->  260.86 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->  1957
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.932	75.000	0.039
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.635	7.500	0.351

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 13
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> AMBIENTE DE FORMACION
AREA TOTAL-----> 255.41 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.554	75.000	0.034
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.295	7.500	0.306

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 14
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> ORDEÑO
AREA TOTAL-----> 213.97 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	1537.909	3750.000	0.410
1	DIRECCION X	COL.CONCR	921.144	1500.000	0.614
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	921.144	1500.000	0.614

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 15
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO-----> ORDEÑO
AREA TOTAL-----> 277.18 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	937.521	3750.000	0.250
1	DIRECCION X	COL.CONCR	561.536	1500.000	0.374
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	561.536	1500.000	0.374

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA

DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 16
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> ORDEÑO
 AREA TOTAL-----> 262.18 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	33.353	375.000	0.089
1	VERTICAL	COL.CONCR	166.763	3750.000	0.044
1	DIRECCION X	COL.CONCR	19.977	45.000	0.444
1	DIRECCION X	COL.CONCR	99.884	1500.000	0.067
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	19.977	45.000	0.444
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	99.884	1500.000	0.067

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 17
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> ORDEÑO
 AREA TOTAL-----> 319.40 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1980

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	26.613	375.000	0.071
1	VERTICAL	MAM-02	3.992	90.000	0.044
1	VERTICAL	COL.CONCR	133.064	3750.000	0.035
1	DIRECCION X	COL.CONCR	17.474	45.000	0.388
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2.621	11.250	0.233

1 DIRECCION X	COL.CONCR	87.372	1500.000	0.058
1 DIRECCION Y	COL.CONCR	25.907	45.000	0.576
1 DIRECCION Y	COL.CONCR	3.886	11.250	0.345
1 DIRECCION Y	COL.CONCR	129.536	1500.000	0.086

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO ----->  VALLE
EDIFICIO No.----->      18
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
USO----->  AULAS Y VIVIENDA
AREA TOTAL----->  257.18 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->  1957
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	1.959	75.000	0.026
1	VERTICAL	COL.CONCR	97.947	3750.000	0.026
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.838	7.500	0.512
1	DIRECCION X	COL.CONCR	191.891	1500.000	0.128
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.335	7.500	0.311
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	116.747	1500.000	0.078

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
  
```

MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 19
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 180.91 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	3.292	75.000	0.044
1	VERTICAL	COL.CONCR	164.591	3750.000	0.044
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.909	7.500	0.521
1	DIRECCION X	COL.CONCR	195.470	1500.000	0.130
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	7.433	7.500	0.991
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	371.653	1500.000	0.248

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRIT ICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 20
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 USO-----> CENTRO DE PICAPASTO
 AREA TOTAL-----> 92.31 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1980

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	1.633	75.000	0.022
1	VERTICAL	COL.CONCR	81.659	3750.000	0.022
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2.304	7.500	0.307
1	DIRECCION X	COL.CONCR	115.187	1500.000	0.077

1 DIRECCION Y	COL.CONCR	2.361	7.500	0.315
1 DIRECCION Y	COL.CONCR	118.038	1500.000	0.079

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 21
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ORDEÑO
AREA TOTAL-----> 140.30 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	960.387	3750.000	0.256
1	DIRECCION X	COL.CONCR	575.232	1500.000	0.383
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	575.232	1500.000	0.383

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 22
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> VIVERO

(444)

AREA TOTAL-----> 609.91 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	66.169	375.000	0.176
1	VERTICAL	COL.CONCR	330.847	3750.000	0.088
1	DIRECCION X	COL.CONCR	39.633	45.000	0.881
1	DIRECCION X	COL.CONCR	198.164	1500.000	0.132
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	39.633	45.000	0.881
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	198.164	1500.000	0.132

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 23
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> AULAS DE CLASE
 AREA TOTAL-----> 190.44 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1980

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	1.980	75.000	0.026
1	VERTICAL	COL.CONCR	98.996	3750.000	0.026
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2.555	7.500	0.341
1	DIRECCION X	COL.CONCR	127.730	1500.000	0.085
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.934	7.500	0.258
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	96.704	1500.000	0.064

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO ----->  VALLE
EDIFICIO No.----->      24
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->  ALIMENTACION GANADERA
AREA TOTAL----->  239.95 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->  1980
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	2474.484	3750.000	0.660
1	DIRECCION X	COL.CONCR	1482.113	1500.000	0.988
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1482.113	1500.000	0.988

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO ----->  VALLE
EDIFICIO No.----->      25
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->  PICA PASTO
AREA TOTAL----->  123.41 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->  1980
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	1272.666	3750.000	0.339
1	DIRECCION X	COL.CONCR	762.274	1500.000	0.508
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	762.274	1500.000	0.508

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 26
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> PORCICULTURA
AREA TOTAL-----> 566.34 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980

```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	79.688	375.000	0.213
1	VERTICAL	COL.CONCR	398.439	3750.000	0.106
1	DIRECCION X	COL.CONCR	47.730	45.000	1.061
1	DIRECCION X	COL.CONCR	238.649	1500.000	0.159
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	47.730	45.000	1.061
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	238.649	1500.000	0.159

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 124

```

CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 27
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 213.61 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	489.523	3750.000	0.131
1	DIRECCION X	COL.CONCR	293.204	1500.000	0.195
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	293.204	1500.000	0.195

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 28
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> CAPRINOS Y LACTANCIA PORCINOS
 AREA TOTAL-----> 185.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1980

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	423.958	3750.000	0.113
1	DIRECCION X	COL.CONCR	253.933	1500.000	0.169
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	253.933	1500.000	0.169

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.----->      29
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->  BODEGA DE MANTENIMIENTO
AREA TOTAL----->  183.34 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1990
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.597	75.000	0.035
1	VERTICAL	COL.CONCR	129.836	3750.000	0.035
1	DIRECCION X	COL.CONCR	4.257	7.500	0.568
1	DIRECCION X	COL.CONCR	212.829	1500.000	0.142
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	4.506	7.500	0.601
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	225.284	1500.000	0.150

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->  BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.----->      30
NOMBRE----->  CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->  AULAS Y MANTENIMIENTO
AREA TOTAL----->  360.00 m2
No. DE PISOS----->      1
  
```

No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1990

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	12.739	375.000	0.034
1	VERTICAL	MAM-02	1.911	90.000	0.021
1	VERTICAL	COL.CONCR	63.693	3750.000	0.017
1	DIRECCION X	COL.CONCR	11.919	45.000	0.265
1	DIRECCION X	COL.CONCR	1.788	11.250	0.159
1	DIRECCION X	COL.CONCR	59.595	1500.000	0.040
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	12.199	45.000	0.271
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.830	11.250	0.163
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	60.995	1500.000	0.041

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 301
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> AULAS Y MANTENIMIENTO
AREA TOTAL-----> 380.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1990

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	259.722	3750.000	0.069
1	DIRECCION X	COL.CONCR	155.563	1500.000	0.104
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	155.563	1500.000	0.104

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

(450)

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->      VALLE
EDIFICIO No.----->      302
NOMBRE----->      CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->      AULAS Y MANTENIMIENTO
AREA TOTAL----->      150.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1990
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	112.500	3750.00 0	0.030
1	DIRECCION X	COL.CONCR	67.383	1500.000	0.045
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	67.383	1500.000	0.045

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->      VALLE
EDIFICIO No.----->      31
NOMBRE----->      CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->      ADMINISTRACION Y OFICINAS
AREA TOTAL----->      1108.80 m2
No. DE PISOS----->      2
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
------	---------	----------	---------	-------------	-----------

2	VERTICAL	COL.CONCR	15.694	375.000	0.042
2	DIRECCION X	COL.CONCR	9.424	45.000	0.209
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	9.424	45.000	0.209

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	79.700	375.000	0.213
1	DIRECCION X	COL.CONCR	28.642	45.000	0.636
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	28.642	45.000	0.636

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 32
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> ALOJAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 327.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	I ND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	5.017	75.000	0.067
1	DIRECCION X	COL.CONCR	25.793	7.500	3.439
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.462	7.500	0.728

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->      VALLE
EDIFICIO No.----->      33
NOMBRE----->      CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->      DORMITORIOS
AREA TOTAL----->      327.00 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	3.528	75.000	0.047
1	DIRECCION X	COL.CONCR	18.137	7.500	2.418
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	3.841	7.500	0.512

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE ----->      124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO----->      BUGA
DEPARTAMENTO ----->      VALLE
EDIFICIO No.----->      34
NOMBRE----->      CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO----->      CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
AREA TOTAL----->      240.76 m2
No. DE PISOS----->      1
No.EDIFICACIONES IGUALES----->      0
ANO DE CONSTRUCCION----->      1957
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.430	375.000	0.097
1	VERTICAL	MAM-02	5.464	90.000	0.061
1	DIRECCION X	COL.CONCR	33.623	45.000	0.747
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.043	11.250	0.448

1 DIRECCION Y	COL.CONCR	33.728	45.000	0.750
1 DIRECCION Y	COL.CONCR	5.059	11.250	0.450

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 35
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
AREA TOTAL-----> 240.76 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.430	375.000	0.097
1	VERTICAL	MAM-02	5.464	90.000	0.061
1	DIRECCION X	COL.CONCR	33.623	45.000	0.747
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.043	11.250	0.448
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	33.728	45.000	0.750
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.059	11.250	0.450

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE

EDIFICIO No.-----> 36
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
 AREA TOTAL-----> 240.76 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.V ULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.430	375.000	0.097
1	VERTICAL	MAM-02	5.464	90.000	0.061
1	DIRECCION X	COL.CONCR	33.623	45.000	0.747
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.043	11.250	0.448
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	33.728	45.000	0.750
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.059	11.250	0.450

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 37
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> CASA FISCAL - SALA DE INSTRUCTORES
 AREA TOTAL-----> 240.76 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.430	375.000	0.097
1	VERTICAL	MAM-02	5.464	90.000	0.061
1	DIRECCION X	COL.CONCR	33.623	45.000	0.747
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.043	11.250	0.448
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	33.728	45.000	0.750
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.059	11.250	0.450

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 38
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO DE MAQUINARIA
AREA TOTAL-----> 460.18 m2
No. DE PISOS-----> 1
No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	860.881	3750.000	0.230
1	DIRECCION X	COL.CONCR	515.632	1500.000	0.344
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	515.632	1500.000	0.344

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 39
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO BASURA
AREA TOTAL-----> 508.48 m2
No. DE PISOS-----> 1

(456)

No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	3416.350	3750.000	0.911
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2046.251	1500.000	1.364
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2046.251	1500.000	1.364

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 40
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL-----> 597.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	1716.375	3750.000	0.458
1	DIRECCION X	COL.CONCR	1028.037	1500.000	0.685
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1028.037	1500.000	0.685

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124

CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 41
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> AULAS Y ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 187.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1970

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	2393.155	3750.000	0.638
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2150.100	1500.000	1.433
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2150.100	1500.000	1.433

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 42
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> LABORATORIO Y AULAS
 AREA TOTAL-----> 2143.53 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1990

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	62.349	375.000	0.166
1	VERTICAL	COL.CONCR	311.746	3750.000	0.083
1	DIRECCION X	COL.CONCR	37.345	45.000	0.830
1	DIRECCION X	COL.CONCR	186.723	1500.000	0.124
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	37.345	45.000	0.830
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	186.723	1500.000	0.124

(458)

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 43
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO Y TALLER MECANICA
AREA TOTAL-----> 255.71 m2
No. DE PISOS-----> 1
No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 2
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1960

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	3729.104	3750.000	0.994
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2233.578	1500.000	1.489
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2233.578	1500.000	1.489

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 44
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> AUDITORIO Y BIBLIOTECA
AREA TOTAL-----> 1534.00 m2
No. DE PISOS-----> 2

(459)

No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	16.713	375.000	0.045
2	DIRECCION X	COL.CONCR	18.782	45.000	0.417
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	18.782	45.000	0.417

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	59.874	375.000	0.160
1	DIRECCION X	COL.CONCR	43.035	45.000	0.956
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	43.035	45.000	0.956

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
 CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
 MUNICIPIO-----> BUGA
 DEPARTAMENTO -----> VALLE
 EDIFICIO No.-----> 45
 NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> FORMACION - ADMON - GIMNASIO
 AREA TOTAL-----> 353.24 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	4.234	75.000	0.056
1	DIRECCION X	COL.CONCR	22.215	7.500	2.962
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	4.590	7.500	0.612

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

(460)

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 46
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL-----> 260.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	2795.000	3750.000	0.745
1	DIRECCION X	COL.CONCR	1674.089	1500.000	1.116
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1674.089	1500.000	1.116

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 47
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> FORMACION
AREA TOTAL-----> 314.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
------	--------	----------	---------	-------------	-----------

1	VERTICAL	COL.CONCR	3375.500	3750.000	0.900
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3032.676	1500.000	2.022
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	3032.676	1500.000	2.022

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 48
NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
USO-----> BAÑOS Y BODEGA
AREA TOTAL-----> 240.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	2580.000	3750.000	0.688
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2317.969	1500.000	1.545
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2317.969	1500.000	1.545

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 124
CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA
MUNICIPIO-----> BUGA
DEPARTAMENTO -----> VALLE
EDIFICIO No.-----> 49

NOMBRE-----> CENTRO AGROPECUARIO BUGA
 USO-----> AULAS
 AREA TOTAL-----> 240.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1957

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	2580.000	3750.000	0.688
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2317.969	1500.000	1.545
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2317.969	150 0.000	1.545

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

TERMINE DE PROCESAR EL ARCHIVO---> b-01.CSV

5.1.54 Alternativas de reforzamiento

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
3	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	1.01000279	3.40E-01	MODERADO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
4	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	1.01000279	0.33976494	MODERADO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
5	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	0.70318147	0.07313838	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
6	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	2.71918112	6.38E-01	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
7	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	1.35313735	0.30948574	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
9	MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA	0.72323856	7.19E-02	SEVERO	DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
12	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	0.35128235	10	SEVERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
13	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	0.30595991	1.00E+01	SEVERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
26	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1.06066067	0.21122844	LIGERO	DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
31	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	0.63649568	0.17198066	LIGERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
32	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	3.43905857	5.44746912	MODERADO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
33	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	2.41833106	3.83063664	MODERADO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
34	MAM04 - COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO	0.75	0.122	LIGERO	*DEMOLER
35	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	0.75	0.122	LIGERO	*DEMOLER
36	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	0.75	0.122	LIGERO	*DEMOLER
37	MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA	0.75	0.122	LIGERO	*DEMOLER
39	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1.36416762	0.81031561		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
41	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1.43340007	0.56762646		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
45	MAM09 - MACHONES DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - CONCRETO O SILICAL	2.96206473	1.75946656	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
46	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1.1160591	0.66293914		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
47	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	2.02178398	0.8006265		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
48	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1.54531259	0.61194382		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
49	MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1.54531259	0.61194382		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)

* SISTEMA DETERMINADO PARA EL REFORZAMIENTO

(465)

6 BIBLIOGRAFÍA

ATC - Applied Technology Council, (1996), **Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings É ATC-40**, ATC, Redwood City, CA, USA.

AIS - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, (1997), **Requisitos Sísmicos para Edificaciones - Norma AIS 100-97**, AIS, Bogotá, Colombia, 2 Vol.

AIS - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, (1986), **Adición, Modificación y Remodelación del Sistema Estructural de Edificaciones Existentes Antes de la Vigencia del Decreto 1400/84 - Norma AIS 150-86**, AIS, Bogotá.

Congreso de la República de Colombia, (1997), **Ley 400 de 1997 - Por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Santafé de Bogotá D. C., Colombia, 19 de Agosto, 28 p.

FEMA, (1999), **NEHRP Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings, Federal Emergency Management Agency**, FEMA 276, Building Seismic Safety Council, Washington, D.C., USA.

FEMA - Federal Emergency Management Agency, (1997), **NEHRP Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings**, FEMA 273/274, Building Seismic Safety Council, Washington, D.C., USA.

FEMA - Federal Emergency Management Agency, (1998), **FEMA 306 - Evaluation of earthquake damaged concrete and masonry wall buildings - Basic procedures manual**, Prepared by: Applied Technology Council (ATC-43 Project), Redwood City, CA, USA, 250 p.

Hassan, A. F., and Sozen, M. A., (1997), **Seismic Vulnerability Assessment of Low-Rise Buildings in Regions with Infrequent Earthquakes**, ACI Structural Journal, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, USA, (January-February), p. 31-39.

García, L. E., A. Sarria, R. Caicedo, y J. Muñoz, (1987), **Adición, Modificación y Remodelación del Sistema Estructural de Edificaciones Existentes Antes de la Vigencia del Decreto 1400/84**, Séptimas Jornadas Estructurales, Sociedad Colombiana de Ingenieros, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), **Decreto No. 926 de 2010 - Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Bogotá D. C., Colombia, 19 de Marzo, 4 volúmenes.

Ministerio de Desarrollo Económico, (1998), **Decreto No. 33 de 1998 - Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-98**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Santafé de Bogotá D. C., Colombia, 9 de Enero, 856 p.

Ministerio de Obras Públicas y Transporte - MOPT, (1984), **Decreto 1400 de Junio 7 de 1984 - Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, AIS, Bogotá, Colombia, 307 p.