CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL
ETAPA POSCONTRACTUAL
FORMATO INFORME DE SUPERVISIÓN

INFORME DE SUPERVISIÓN
CONTRATO No. CO1.PCCNTR.6662102 de 2024

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGIA EL PORVENIR
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.6662102 DE 2024
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	20/08/2024
OBJETO	REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA Y CONTABLE AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL CORDOBA.
CONTRATISTA	SERVICIOS DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ARQUITECTURA SAS– INGCARQ S.A.S
CC o NIT	901543319-2
LUGAR DE EJECUCIÓN	MUNICIPIO DE MONTERÍA EN EL CORREGIMIENTO SANTA ISABEL, EN EL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, SENA CÓRDOBA.
FECHA DE INICIO	06/09/2024
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	117 DIAS
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$29.900.000 COP
PRÓRROGA NRO. 1	Prórroga hasta el día 30 de marzo de 2025.
FECHA DE TERMINACIÓN	30/03/2025
ADICIÓN NRO	N/A
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	$29.900.000 COP
FORMA DE PAGO	De acuerdo a estudios previos
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	No. 6
PERIODO DEL INFORME	Desde el 06/02/2025 hasta 29/30/2025

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

ÍTEM	OBLIGACIONES	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTO
	Generales		
a.	Diseñar, implementar y mantener la organización de la Interventoría y definir las líneas de autoridad y las interrelaciones entre el personal clave y las actividades del proyecto.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
b.	Definir el control de la Interventoría.	Presenta informe parcial de ejecución.	SECOP II
c.	Establecer un marco para alcanzar y mantener el control general de la construcción del proyecto.	Presenta informe parcial de ejecución.	SECOP II
d.	Diseñar e implementar un sistema de control interno para la organización de la Interventoría.	Presenta informe parcial de ejecución.	SECOP II
e.	Establecer metodologías operativas que permitan el trámite apropiado y oportuno de los asuntos relacionados con la coordinación y control de contratos.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
f.	Preparar, implementar y mantener un sistema de aseguramiento de la calidad de su propia gestión interventora.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
g.	Mantener contacto permanente con los diseñadores del proyecto.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
h.	Mantener sistemas de seguimiento e información en tiempo real sobre el estado del contrato intervenido en relación con su avance, calidad y costo.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
i.	Mantener personal calificado y competente en número suficiente, para un adecuado y oportuno desempeño de las funciones de la Interventoría.	Presenta informe parcial de ejecución, presentan hojas de vida del personal y aportes seguridad social.	SECOP II

j.	Analizar con el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA las reclamaciones presentadas por los Contratistas y recomendar soluciones.	No se presentó el evento.	N/A
k.	Elaborar planes de contingencia para atender eventos imprevistos que puedan afectar la seguridad, calidad, costo o plazo de las actividades de consultorías, de manera que se eviten o mitiguen las implicaciones de tales eventos.	No se presentó el evento.	N/A
l.	Estudiar el incumplimiento del Contratista y solicitar al SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA las sanciones a que diere lugar, graduando el mismo y recomendando las garantías que deben hacerse efectivas.	No se presentó el evento.	N/A
m.	Diligenciar en forma oportuna la aplicación de sanciones, multas, garantías y cláusulas excepcionales del contrato de actividades de consultorías.	No se presentó el evento.	N/A
n.	Exigir el cumplimiento en las actividades de consultorías de las normas de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial de todo el personal que tenga acceso a las actividades de consultorías, en forma permanente o temporal.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
o.	Exigir el cumplimiento de las normas ambientales aplicables en desarrollo de las actividades de consultorías.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
p.	Establecer un archivo sistematizado de la correspondencia de forma aceptable para el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, de manera que toda la correspondencia se conteste lo más pronto posible y no permanezcan puntos sin solución que puedan tomar los Contratistas como base para futuras reclamaciones. El Interventor enviará las copias de la correspondencia entre él y el Contratista que el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA considere necesarias.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
q.	Velar por el estricto cumplimiento de todas las obligaciones del contratista de actividades de consultorías, consignadas en el contrato y sus anexos.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II
r.	Atender en forma oportuna todos los requerimientos de tipo jurídico y administrativos derivados de reclamaciones, demandas y recursos que interponga el contratista de actividades de consultorías, hasta que queden debidamente resueltos.	no se presentó este evento	N/A
s.	Actuar como verificador de los criterios ambientales aplicables que se enviaron inicialmente para el proceso de contratación.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II

t.	Además de las funciones señaladas antes, la interventoría de actividades de consultorías deberá aplicar los lineamientos señalados en la Resolución 202 de 2014 del SENA, por medio de la cual se adopta el Manual de supervisión e interventoría del SENA.	Presenta informe parcial de ejecución	SECOP II

3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

FECHA DEL INFORME	NRO. DE FACTURA	VALOR FACTURADO	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
06/02/2025	**N/A**	**0**	**0**	**$29.900.000**	0

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

SALUD, PENSIÓN Y ARL	Se adjunta certificado PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES ARTÍCULO 50 LEY 789 DE 2002 (PERSONAS JURÍDICAS).	Presenta planilla de pagos correspondiente: Contratista – 901543319-2. Esta se canceló el 29 de marzo de 2025.

5. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN.

En aras de asegurar la correcta implementación de los procesos de formación y garantizar el bienestar de los aprendices y con el fin de mejorar y ampliar la Infraestructura de la entidad, a la vez que se logre una ejecución del 100% de los recursos asignados para ello se desarrolló el proyecto que tiene como fin CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE CONVIVENCIA, UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGIA EL PORVENIR, SENA CORDOBA, el cual el contratista consultor solicita a la interventoría mediante oficio de 28 de marzo de 2025, autorizar prórroga del contrato de consultoría por quince (15) días calendario, mientras la curaduría revisa la información presentada por la consultoría dentro del proceso de licenciamiento, y así de esta forma dejar en firme el proceso de radicación, por lo que el grupo consultor e interventor debe estar atento atender las observaciones presentadas hasta la emisión de la licencia y posterior entrega de información final.

Teniendo en cuenta lo expresado en líneas precedentes, al suscrito supervisor del contrato CO1.PCCNTR.6662102 de 2024, se acoge a lo planteado y avalado por el supervisor e interventoría del contrato CO1.PCCNTR.6546888 de 2024, ya que los procesos son dependientes el uno del otro, un ejecutar la labor como consultor y el otro la labor como interventor, es por ello que es procedente

realizar la prórroga de los contratos por un término de quince (15) días calendario, mientras se surte el proceso de licenciamiento en la curaduría segunda urbana de Monteria.

5.1 Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS MUNDIAL		
NRO. DE PÓLIZA	CMT-100012350		
CERTIFICADO O ANEXO	0		
FECHA EXPEDICIÓN	23/08/2024		
FECHA APROBACIÓN	28/08/2024		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento	22/08/2024	30/08/2025	2.990.000
Pago de salarios	22/08/2024	31/12/2027	1.495.000
Calidad del servicio	22/08/2024	30/08/2025	2.990.000

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS MUNDIAL		
NRO. DE PÓLIZA	CMT-100012350		
CERTIFICADO O ANEXO	2		
FECHA EXPEDICIÓN	04/10/2024		
FECHA APROBACIÓN	30/12/2024		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento	06/09/2024	14/09/2025	2.990.000
Pago de salarios	06/09/2024	15/01/2028	1.495.000
Calidad del servicio	06/09/2024	14/09/2025	2.990.000

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS MUNDIAL		
NRO. DE PÓLIZA	CMT-100012350		
CERTIFICADO O ANEXO	3		
FECHA EXPEDICIÓN	10/01/2025		
FECHA APROBACIÓN	29/03/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento	30/12/2024	30/10/2025	2.990.000

Pago de salarios	30/12/2024	30/03/2028	1.495.000
Calidad del servicio	30/12/2024	30/10/2025	2.990.000

5.2 Multas y sanciones

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato, que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

5.3 Solicitud de modificación

Ampliar el plazo del contrato No. CO1.PCCNTR.6662102, por un término de quince (15) días calendario, hasta el 14 de abril de 2025, teniendo en cuenta que el contratista argumenta mediante oficio de fecha 28 de marzo de 2025.

6. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor(a), previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento parcial de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo. Con base en lo anterior, no se autoriza pago puesto el contratista no presenta facturación.

7. OBSERVACIONES

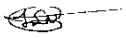
Por todo lo anterior, en calidad de Supervisor del Contrato CO1.PCCNTR. 6662102 de 2024 certifico que:

1.- El contratista viene cumpliendo con las obligaciones contractuales pactadas.
2.- El contratista viene cumpliendo a cabalidad las actividades del objeto del contrato.

Se adjunta como soporte:

- INFORME DE INTERVENTORIA NO 6.
- PAGO SEGURIDAD SOCIAL.
- Pólizas del contrato
- Acta de comité
- Planos Arquitectónicos.
- Oficio de Solicitud de Prorroga - 28-03-2025
- Anexos de licencia.
- Radicado inicial Licencia.

Para constancia se firma en Montería, a los veintinueve (29) días del mes de marzo del 2025.



JAIRO SIERRA NIETO
Supervisor.

Montería, 28 de marzo de 2025

Señores

HUMBERTO PATERNINA ESPITIA
Supervisor CO1.PCCNTR 6546888
hpaternina@sena.edu.co
Centro Agropecuario Y de Biotecnología El Porvenir

JAIRO SIERRA NIETO
Supervisor CO1.PCCNTR. 6662102
jsierran@sena.edu.co
Centro Agropecuario Y de Biotecnología El Porvenir

OLGA TIRADO MIRANDA
Ing apoyo Sena
octirado@sena.edu.co
Km 45 Corregimiento Santa Isabel Vía Tierralta

INGCARQ S.A.S.
Rep. Legal de Interventoría
Mario Alberto Almanza Solano
INTERVENTORIA
interventoriadormitoriossena@gmail.com

REFERENCIA: **CO1.PCCNTR 6546888 de CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONALCORDOBA.**

REFERENCIA: **CO1.PCCNTR. 6662102 de REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA Y CONTABLE AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONALCORDOBA.**

Asunto: **solicitud de Prorroga N°2.**

En mi calidad de representante legal de la firma consultora del contrato objeto de referencia me dirijo a ustedes muy respetuosamente con el fin de solicitar Prorroga N°2 del contrato de consultoría CO1.PCCNTR 6546888, debido a que en el día de hoy fue entregada ante la curaduría N°1 de Montería, los documentos para la solicitud de la licencia de construcción de los estudios y diseños para la CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONALCORDOBA, de acuerdo a la aprobación del anteproyecto el pasado 05 de marzo del presente año y entendiendo que la fecha final contractual es hasta el próximo 30 de marzo de 2025; los tramites que se deben surtir al interior de la curaduría requieren de una línea de tiempo, el plazo restante no es suficiente para ello.

Los documentos Radicados fueron los siguientes:

- Documentos legales del predio (certificado de libertad y tradición y Escritura pública)
- Formulario de solicitud de Licencia Diligenciado
- Resolución 1-00799 de Encargo del señor Miguel Alfonso Oviedo
- Copia de cedula de ciudadanía del señor Miguel Alfonso Oviedo
- Estudio de suelos
- Diseño Arquitectónico

Plano de Localización
Plano de implantación
Plano del primer piso
Plano del segundo piso
Planta de Cubierta

- Diseño estructural
- Planos Estructurales

Por lo anterior se requiere prorrogar los contratos por 15 días calendario, mientras la curaduría revisa la documentación entregada, deja en firme el proceso de radicación y manifiesta el plazo a demorar en el trámite de licenciamiento para cumplir con el objeto contractual.

Agradezco la atención prestada.

Cordialmente,

HERNAN NARVAEZ BALLESTA
Contratista CO1.PCCNTR 6546888

Adjunto copia de radicado de curaduría
Documentos radicados en Curaduría

NIT:901543319-2

S.A.S INGCARQ

SERVICIO DE INGENIERÍA CONSULTORÍA Y ARQUITECTURA

Montería, 28 de marzo de 2025

Señores

HUMBERTO PATERNINA ESPITIA
Supervisor CO1.PCCNTR 6546888
hpaternina@sena.edu.co
Centro Agropecuario Y de Biotecnología El Porvenir

JAIRO SIERRA NIETO
Supervisor CO1.PCCNTR. 6662102
jsierran@sena.edu.co
Centro Agropecuario Y de Biotecnología El Porvenir

OLGA TIRADO MIRANDA
Ing apoyo Sena
octirado@sena.edu.co
Km 45 Corregimiento Santa Isabel Vía Tierralta

HERNAN NARVAEZ BALLESTA
CONSULTOR
consultoriadormitoriosena2024@gmail.com

REFERENCIA: **CO1.PCCNTR 6546888 de CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONALCORDOBA.**

REFERENCIA: **CO1.PCCNTR. 6662102 de REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA Y CONTABLE AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONALCORDOBA.**

Asunto: **Respuesta solicitud de Prorroga N°2.**

NIT:901543319-2

S.A.S INGCARQ

SERVICIO DE INGENIERÍA CONSULTORÍA Y ARQUITECTURA

De acuerdo al oficio enviado por el consultor en el cual se solicita prorroga N°2 del contrato CO1.PCCNTR 6546888, que tiene por objeto: CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONALCORDOBA, toda vez que en el día de hoy se realizado la entrega de documentos para solicitar licenciande construcción en curaduría, esta se encuentra en revisión de la información para proceder con la radicación y así validar el plazo del trámite y entendiendo que el plazo vigente de los contratos no es suficiente para adelantar el proceso de licenciamiento.

De acuerdo a la información presentada por el consultor, fueron radicados los siguientes componentes:

- Documentos legales del predio (certificado de libertad y tradición y Escritura pública)
- Formulario de solicitud de Licencia Diligenciado
- Resolución 1-00799 de Encargo del señor Miguel Alfonso Oviedo
- Copia de cedula de ciudadanía del señor Miguel Alfonso Oviedo
- Estudio de suelos
- Diseño Arquitectónico

Plano de Localización
Plano de implantación
Plano del primer piso
Plano del segundo piso
Planta de Cubierta

- Diseño estructural
- Planos Estructurales

Por lo anterior considero VIABLE la solitud de Prorrogar los contratos CO1.PCCNTR 6546888 y CO1.PCCNTR. 6662102 por 15 días calendario, hasta tanto la curaduría del municipio de Montería emita el plazo del trámite, teniendo en cuenta que se realizara monitoreo del proceso una vez se revisen cada uno de los estudios técnicos y se adelante el proceso de pago del trámite.

Agradezco la atención prestada.

Mario Alberto Almanza Solano
Rep. Legal de Interventoría
INGCARQ S.A.S.

Adjunto radicado de la licencia
Anexos del radicado de la Licencia

Montería, 28 de marzo de 2025

Señores (a)
CURADURÍA SEGUNDA URBANA DE MONTERÍA.
Calle 24 N° 2 – 43 Local 1
Ciudad

Ref.; **Solicitud de Licencia de construcción**

Estimados señores:

Yo **MIGUEL ALFONSO OVIEDO GOMEZ** mayor de edad, y domiciliado en montería, Identificado con cedula de ciudadanía N° 79.467.305, como **subdirector** de **Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba**, solicito ante ustedes de acuerdo a los diseños e información del proyecto, **DORMITORIOS DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL, CÓRDOBA,** dentro de un lote con área de 101 Ha, Ubicado en el Corregimiento Santa Isabel, Municipio de Montería. A continuación se relacionan los siguientes documentos de soporte de la solicitud.

*Formulario único debidamente diligenciado
*Cedula ciudadanía y resolución de posesión titular
*Certificado tradición y libertad
*Escritura pública
*Planos Arquitectónicos y tarjeta profesional arquitecto
*Planos Estructurales y memoria de calculo, tarjeta profesional Ingeniero esp.

Atentamente,

MIGUEL ALFONSO OVIEDO GOMEZ
C.C. No. ° 79.467.305
consultoriadormitoriosena2024@gmail.com

28-03-25

DOCUMENTOS LEGALES
TITULAR DEL PREDIO

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 250328347011128291 **Nro Matrícula: 140-25848**

Pagina 1 TURNO: 2025-140-1-24658

Impreso el 28 de Marzo de 2025 a las 03:06:39 PM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

CIRCULO REGISTRAL: 140 - MONTERIA DEPTO: CORDOBA MUNICIPIO: MONTERIA VEREDA: MONTERIA
FECHA APERTURA: 25-02-1985 RADICACIÓN: 85-0590 CON: CERTIFICADO DE: 20-02-1985
CODIGO CATASTRAL: COD CATASTRAL ANT: SIN INFORMACION
NUPRE:
ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

= =

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS
:SE ENCUENTRAN CONSIGNADOS EN LA ESCRITURA #264 DE FECHA 21-05-62, NOTARIA 2. MONTERIA, LIBRO 1. TOMO 35A-PAR FOLIO 384 #184.-

AREA Y COEFICIENTE
AREA - HECTAREAS: METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS:
AREA PRIVADA - METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS: / AREA CONSTRUIDA - METROS CUADRADOS: CENTIMETROS: CUADRADOS
COEFICIENTE : %

COMPLEMENTACION:

DIRECCION DEL INMUEBLE
Tipo Predio: RURAL
1) LOTE .-

DETERMINACION DEL INMUEBLE:
DESTINACION ECONOMICA:

MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(s) SIGUIENTE(s) (En caso de integración y otros)

ANOTACION: Nro 001 Fecha: 07-05-1937 Radicación: SN

Doc: ESCRITURA 182 DEL 04-05-1937 NOTARIA DE MONTERIA VALOR ACTO: $

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 101 COMPRAVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: JARAMILLO M. RAFAEL

A: PUPO VILLA ABRAHAN X

ANOTACION: Nro 002 Fecha: 30-04-1964 Radicación: SN

Doc: ESCRITURA 264 DEL 21-05-1962 NOTARIA 2. DE MONTERIA VALOR ACTO: $100,000

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 103 DONACION

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: PUPO VILLA ABRAHAN

A: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA.- X

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *2*

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 2503283470111282991 **Nro Matrícula: 140-25848**

Impreso el 28 de Marzo de 2025 a las 03:06:39 PM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP

= =

FIN DE ESTE DOCUMENTO

El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos

USUARIO: Realtech

TURNO: 2025-140-1-24658 **FECHA: 28-03-2025**

EXPEDIDO EN: BOGOTA

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP

CLEOFE ELINA EDNA MARISOL RUGELES NINO

REGISTRADOR PRINCIPAL

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE MONTERIA ORIP

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO & REGISTRO La guarda de la fe pública

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CORDOBA

Círculo Notarial de Montería

NOTARIA SEGUNDA

COPIA TERCERA.

De la Escritura DONACION DE UN LOTE RURAL.

NUMERO 264

Otorgada por ABRAHAM PUPO VILLA. -

A favor de SERVICIO NACIONAL DEAPRENDIZAJSE "SENA ". ---

Es obligación de la ciudadanía atender el Registro Civil como son: Nacimientos, Defunciones, Matrimonios, etc. Todo en esta Notaría, gratuitamente.

PROTOCOLO DE 1.97.62

Montería, 17 de noviembre -- de 197 7

El Notario Público Segundo,

MANUEL RAMON PADILLA

OFICINA: Bajos de la Gobernación de Córdoba — Teléfono 3248

JJ 0803527 2

No.264.-

NUMERO DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO.-

DONACION DE UN LOTE DE LA HACIENDA " DOS HERMANAS " Y LA FLORESTA ", valorado en $100.000.oo, que hace: ABRAHAM PUPO VILLA. al Servicio Nacional de Aprendizaje. " SENA ".

En la ciudad de Montería, departamento de Córdoba, República de Colombia, el día veinte y uno (21) del mes de mayo de mil novecientos sesenta y dos (1962), ante mí, HARMODIO PUELLO PEREZ. Notario Público Segundo de este Circuio Notaria, en ejercicio del cargo y en presencia de los Testigos Instrumentales señores: JOSEDE JESUS PIMIENTO y REMBERTO BURGOS PUCHE., varones mayoresde edad, vecinos de este municipio, de buen crédito, de mi conocimiento personal, identificados con sus respectivas cédulas de ciudadanía en quienes no concurre ninguna causal de Impedimento de las que determina el artículo No. 2.587 del Código Civil, compareció el doctor. ABRAHAM PUPO VILLA. identificado con la cédula de ciudadanía número 1.534.169, varón mayor de edad, vecino delMunicipio de Montería, y residente en esta ciudad, a quien conozco personalmente, de lo cual doy fe, y dijo: -- P R I M E R O:- Que el exponente transfiere al SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE " SENA " , a título de Donación Gratuita e irrevocable , en pleno dominio con la correspondiente posesión, un Lote con cabida de ciento hectáreas (100 htas), de la Hacienda llamada " DOS HERMANAS " y " LA FLORESTA ", ubicado en jurisdicción del Municipio de Montería, Banda Oriental del R/ío Sinú, comprensión del Corregimiento de Santa

Isabel, compuesto de terrenos altos y bajos, planos y ondulados, con pastos artificiales, aguadas naturales, temperature media de 28o. grados, centígrados, todas sus anexidades dependencias y mejoras, y comprendido dentro de los siguientes linderos: por el FRENTE o el OCCIDENTE, el Río Sinú, y al Otro Lado la Hacienda " SANTA ELENA ", de Helena Ospina, que form/ó parte de la Hacienda "MARTA MAGDALENA " por el NORTE o parte de abajo del Río Sinú, la Hacienda " DOS HERMANAS" y " LA FLORESTA ", de donde se desprende lo donado, de propiedad del otorgante Abraham Pupo Villa, por el Fondo o el ORIENTE, la Hacienda " DOS HERMANDAS y " LA FLORESTA ", de donse de desprende lo donado, de propiedad del otorgante ABRAHAM PUPO VILLA, y por el SUR, o parte de arriba del Rio Sinú, la finca llamada GALLO GRUDO., de propiedad de José María Solano Fabre, antes de Gabriel y Manuel Solano. -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

S E G U N D O:- Que el inmueble rural quedona es parte de o ro de mayor extensión conocido con el nombre de DOS HERMANAS y LA FLORESTA., y particularmente del sector denomnado El Porvenir., que adquirió el exponente por compra al señor: RAFAEL JARAMILLO M., conforme a la escritura pública número ciento ochenta y dos (182), del cuatro (4) de mayo de mil novecientos treinta y siete (1937), de la Notaría Unica, Hoy primera, del Circuito de Montería, registrada el 7 de mayo de 1.937, en el tomo 58, libro número Primero, partida número 183, folios 65 a 69.- Lo donado se desprende, como se deja expresado, del sector " EL PORVENIR ", de la nombrada Hacienda, a que se hace específica referencia enla cláusula Cuarta (4a.) y en el numeral B) de la cláusula Sexta (6a.) de la citada escritura. -- ---- - --

T E R C E R O:- Queel inmueble rural que dona no ha sido enajenado antes por el exponente en forma alguna, no es objeto de ninguna demnada civil, ni está embargado, ni su -

JJ 08035273

dominio pendiente de condición resolutoria se halle libre de arrendamiento, hipotecas, enticresis, censo y, en general de gravamenes y limitaciones legales, judiciales y convencionales de toda clase y especie y esté a paz y salvo con el Impuesto Predial. ----

C U A R T O:- Que como el inmueble rural que dona vale CIEN MIL PESOS MONEDA LEGAL COLOMBIANA ($100.000.oo), conforme a la estimación judicial hecha de él, y consiguiente excede de su valor el de DOS MIL PESOS ($2.000.oo), el exponente para ajustarse a lo preceptuado por el Código Civil ha obtenido la insinuación para hacer esta donación, según aparece de la providencia dictada por el Juez Unico Civil del Circuito de Montería, de fecha trece (13) de abril de 1962, cuya copia legalmente arreglada se agrega al protocolo y se insertará en las que se expidan, de éste instrumento.--

Q U I N T O:- Que ha entregado materialmente al SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE " SENA ", el inmueble rural que dona descrito arriba. - ---- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ----

S E X T O:- El exponente hace constar: a.) Que el Servicio Nacional de Aprendizaje " SENA ", se obliga a iniciar la construcción de un centro de aprendizaje agropecuario y sus dependencias, y las otras obras indispensables para la realización de los fines que persigue, precisamente en el inmueble rural que dona, dentro del plazo de un (1) año, contado a partir del plazo de la fecha de esta escritura; ---- b.-) Que el Servicio Nacional de Aprendizaje " SENA ", queda obligado a construir y mantener las cercas que dividen el inmueble rural que dona de la Hacienda " DOS HERMANAS " y " LA FLORESTA ", y c.-) Que el inmueble rural que dona queda gravado con servidumbre de tránsito y servidumbre de Acueducto en favor de la Hacienda DOS HERMANAS ", y " LA FLORESTA ", en cuanto esas servidumbres sean necesarias -

para la Cómoda y adecuada administración y explotación de la nombrada Hacienda. -- -------- -- -- -- -- --- ---- ----

Presente a este otorgamiento el doctor ALFONSO WILCHES MARTINEZ., identificado con la cédula de ciudadanía número 1424347, varón mayor de edad, vecino de Bogotá, y de tránsito en esta ciudad, a quien conozco personalmente, de lo cual DOY FE. y dijo; ---------- Que es director Nacional Encargado del Servicio Nacional de Aprendizaje " SENA "Según Acta Número 214, del 25 de abirl de 1.962, del Consejo Nacional, cuya copia se protocoliza con esta escritura y se insertará en las que se expiden de este instrumento; y que con tal carácter acepta esta escritura con la donación y demás declaraciones que ella contiene para el Servicio Nacional de Aprendizaje " SENA E. del cual es representante legal. --------Hace constar el exponente que el inmueble rural que el servicio Nacional de Aprendiza " SENA " adquiere por medio de esta ewcriture se llamará en lo sucesivo " EL POR VENIR ". ---- ---- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ---- ---- --

=== == == == == == == == === == == == ==== == ==

====== == == == == === == == == == == == == == == == == ====

Se presentaron los siguientes comprobentes, los cuales copiamos a continuación; - -- ---- -- - ------ -- -- -- -- -- ----

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE.---------- DIRECCION NACIONAL.----------DIVISION No. 02511. ----------HACEMOS CONSTAR:------Que el Consejo Nacional del Servicio Nacional de Aprendizaje " SENA ". en su sesión del dia 25 de abril próximo pasado, delegó en el Dr. ALFONSO WILCHES MARTINEZ., Aistente Técnico de la Direccion Nacional, las funciones del Director Nacional mientras dure la ausencia del Titular. Dr. RODOLFO MARTINEZ TONO. --------- -- -- -- -- La anterior determinación consta en Acta No 214. de fecha citada. -- - --

(fdo) Ilegible. Srio la del Consejo Nacional SENA. Hay sello

Bogotá, mayo 18 de 1.962. -- -------- -- -- -- -- -- ---- --

-- ----- -- -- --- -- COPIA. " JUZGADO UNICO CIVIL DEL CIRCUITO. -----Montería.- Abril 13 -de mil novecientos sesenta y dos. -- ------- Por medio de Memorial de fecha 25 de Noviembre de 1.961, solicita el Dr, EUGENIO GIRALDO, -abogado titulado e inscrito en éste Juzgado, en su carácter de Apoderado especial del señor Doctor ABRAHAM PUPO VILLA sedé autorización a éste para hacer donación gratuita e irrevocable a favor del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE " SENA " de un lote de terreno con cabida superficiaria de 100 hectáreas con destino al establecimiento de un Centro de Aprendizaje Agropecuario y dependencias de la citada Institución. El lote en mención va a ser desprendido o segregado de la Hacienda de Propiedad del donante conocido con el nombre de DOS HERMANAS " y LA FLORESTA ", ubicada en jurisdicciónel Municipio de Montería, departamento de Córdoba, Banda Oriental del Río Sinú compuesto el lote a donar de terrenos altos y bajos, planos y ondulados, pastos artificiales, aguadas naturales, temperatura media d2 28o. centígrados, con todas sus dependencias, mejoras, y anexidades.---- Para resolver se considera: El artículo 1.443 del Código Civil define la Donación entre vivos, así: La donación entre vivos en un acto por el cual unapersona transfiere, gratuita e irrevocablemente, unaparte de sus bienes a otra persona que la acepta. Y el artículo 1.444 ibidem estatuye que "Es hábil para donar entre vivos toda persona que la Ley no haya declarado inhábil . Y según la Ley es hábil para recibir una donación cualquier persona, natural o jurídica, que no haya sido declarada incapez . - ---- ---- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- Le Solicitud de autorización que nos ocupa se sometió a la tramitación acostumbrada en estos casos, y se hace necesaria la insinuación por tener un valor mayor de $2.000.oo,

(continúa)

(Artículo 1458 del C.C.). -- ------- -- -- Por auto de diciembre 2 de 1.961, se admitió la demanda y se ordenó hacer la tramitación con intervención del señor Jefe de Sucesiones y Donaciones, y mandó ponerla en conocimiento del señor Director del Servicio Nacional de Aprendizaje " SENA ", quien a nombre de dicha Entidad la aceptó en memorial que obra en autos. ---- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ------ -- ------

Oportunamente se hizo el examen del bien a donar y el Inventario y avalúo que en realidad no eran necesarios, por cuanto las donaciones que hagan al SENA estén excentas de los Impuestos de mese global, asignaciones, donaciones etcéteras. Pero se hizo para mayor garantía procesal. -- -- -- -- - - -

Como la donación no puede hacerse a titulo Universal, se trajo a los autos la prueba consistente en un Certificado expedido por la Tesorería Municipal de Montería, del que se desprende que el donantequeda, después de hecha la donación, con bienes más que suficientes para subsistir congruamente, y que tampoco la donación lesiona los derechos herenciales de sus legitimarios. -- ------ -- --- Por lo demás, el doctor ABRAHAM PUPO VILLA tiene la libre administración y disposición de sus bienes, y la existencia del SENA está demostrada con la Ley que le creó. Son, púes, donante y donatario capaces para intervenir en estos actos con el carácter de tañes, de acuerdo con los presupuestosque exigen las disposiciones legañes transcritas arriba. ----- ---- En mérito de lo expuesto, este Juzgado Unico Civil del Circuito de Montería, administrando justicia en nombre de la República de Colombia y porautoridad de Ley.

R E SU E L V E:- --- - - - - Primero: Autórizase al Sr. Doctor. ABRAHAM PUPO VILLA, mayor de edad, y de este vecindario para hacer donación entre vivos a favor del SERVICIO NACIONAL de ABRENDIZAJE "SENA " del siguiente bien: Un lote de terreno con cabida de 100, hectáreas que se desprenderá de La

JJ 08026724

finca rural o hacienda denominada " DOS HER
MANAS ". y " LA FLORESTA ". ubicado en juris
dicción del Municipio de Montería, departamen-
to de Córdoba, Banda Oriental del Río Sinú,-
compuesto de Terrenos altos y bajos, planos-
y ondulados, con pastos artificiales, aguas
das naturales, temperatura media de 28o. centígrados, con
sus anexidades, dependencias y mejoras, y comprendido
dentro de lossiguientes linderos: por el Frente u Occiden
te, el R/io Sinú, y al Otro Lado la Hacienda "SANTA HE-
LENA ", de Helena Ospina de Ospina, que formó parte de la
Hacienda MARTHA MAGDALENA., por el NORTE, o parte de
abajo del Río Sinú, la Hacienda " DOS HERMANAS y LA FLO-
RESTA " de donde se desprende lo que va a donarse, de
propiedad del doctor. Abraham Pupo Villa, por el Fondo
o el ORIENTE, la hacienda Dos Hermanas. y La Floresta.,
de donde se desprende lo que va a donarse, de propiedad
del doctor. ABRAHAM PUPO VILLA. , y por el SUR, o parte
de arriba del Río Sinú, la finca Calle Grudo, de propie-
dad de José María Doleno Febre.---- Este inmueble ha sido
valorado en CIEN MIL PESOS ($100.000.oo). --- -- -Segun-
do:- Por la Secretaría y acostas de los interesados expí
dase copia de este providencia.------ Públiquese, copiése
notifíquese y cúmplase.-----El Juez (fdo) Francisco Merru
go LL.-----El Srio. (fdo) G. Ulises Berrocal C. --------
SECRETARIA. Conste que hoy 13 de abtil de 1.962, siendo
las 9 de la mañana, se publicó la anterior providencia
conforme al artículo 479 del Código Judicial.--(fdo) G.
Ulises Berrocal. C. --------Srio. --- -- -- -- -- - - --
En 23de abril de 1.962. notificó la providencia anterior
al doctor. EUGENIO GIRALDO. quien impuesto firma y dijo
que renuncia ejecutoria. (fdo) E. Giraldo.---(fdo) G.Uli-
ses Berrocal C. Srio. ----- -- --- -- -- -- -- - -- - --

En 23 de abril de 1.962 notifico la anterior providencia al Jefe de Liquidación de Impuestos Nacionales, quien enterado firme y dijo que renuncia ejecutoria.--- (fdo) Pablo M. Bula. (fdo) G. Ulises Berrocal C. Srio. -- -- --- -- --- - -- -- -- - - -- JUZGADO UNICO CIVIL DEL CIRCUITO. Montería.- Abril 24 de 1.962.----- Declárase ejecutoriada la providencia de fecha 13 de abril de 1.962 por medio de la cual se autorizó al doctor. ABRAHAM PUPO VILLA. para hacer donación deun bien raíz al Servicio NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA ". ------- Cúmplase-------- El Juez (fdo) Francisco Marrugo LL. ---- -- El Srio. (fdo) G. Ulises Berrocal C. ---- Expedido esta copia en Monteria, el dia 27 de abril de 1.962. -- --- -- ---- - -(fdo) El Srio.G Ulises Berrocal C. hay sello. -- ----- -- -- -- -- -- -- ------- ----- -------- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ---- --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ---- -- -- -- --- GOBERNACION DE CORDOBA..... REPUBLICA DE COLOMBIA?--- RESOLUCION NUMERO. 00465.----- del.962. -------- RAMO DE HACIENDA. -- ---- --- Por la cual se exonera del Impuesto de registro una Escritura.----------EL GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO. --- en uso de sus facultades legales: ---- R E S U E L V E: -------articulo Unico.- Exónerase del Impuesto de registro la escritura de DONACION que otorgará el Sr. Doc. ABRAHAM PUPO VILLA. a favor del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA.---Consistente en un lote de terreno de 100 hectáreas de extensión ubicadoen el Municipio de Montería,- El anterior lote será destinado a la construcción de un Centro de Aprendizaje agropecuario y demás dependencias en esta ciudad.---El valor del mismo es de CIEN MIL PESOS ($100.000.oo). m/cte. -- ---- COMUNIQUESE. PUBLIQUESE... Y CUMP?ASE..... Dada en Montería, a 30 de abril de 1.962. -- -- - --(fdo) REMBERTO BURGOS PUCHE. Gobernado.-- hay sello.----- (fdo) RAMON BERROCAL VI-

JJ 08026723

LLAREAL. Srio. de Hacienda.- hay sello. ----

---- -- -- -- -- -- ---- -- -- -- -- ------

REPUBLICA DE COLOMBIA..,..... MINISTERIO DE HACIENDA YCREDITO PUBLICO. -- -- -- DIVISION DE IMPUESTOS NACIONALES....., RESOLUCION NUMERO R.---557 de 1.961.---- 9 de Dic de 1.961.------- He llegado a esta sección de Sucesiones y Donaciones, la solicitud formulada por el Dr. RODOLFO MARTINEZ TONO, en su calidad de Director NACIONAL DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), en la cual solicita se declare exenta de Impuestos la donación que el Dr. ABRAHAM PUPO VILLA, proyectaHacer a la Seccional de dicha Institución en el Departamento de Córdoba. - --------- -- -- ----

Para Resolver se considera: -- --- -- -- -- -- ---Ante el Juzgado Unico del Circuito de Montería, se formuló la respectiva demanda de insinuación, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 1457, 1458 y 1465 y concordantes del Código Civil, con el fin de que el Dr. ABRAHAM PUPO VILLA, obtenga autorización para donar un lote de terreno con cabida de cien hectáreas (100 htas(, de la finca rural o hacienda denominada " DOS HERMANOS y " LA FLORESTA ", ubicado en la jurisdicción del Municipio de Montería, y con un valor aproximado a CIEN MIL PESOS ($100.000,oo), con destino al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) para la construcción de un Centro de Aprendizaje Agropecuario. -- ------ -- -- ---

A la solicitud de exoneración de Impuestos de Donación, se acompañan los siguientes documentos: - -------- ------ --

a) Fotoscopia del Decreto No. 2860 de Noviembre 14 de 1961 del Ministerio del Trabajo, por el cual se nombra al Dr. RODOLFO MARTINEZ TONO como Director Nacional del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA). -- ------- -- -- -------

b.-) Copia de la demanda deinsinuación judicial y. ------

c.-) Folleto que contiene las disposiciones legales y órga-

nicas del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). - ---
El Servicio Nacional de Aprendizaje es una Institución crea da por el Estado para varios fines, entre los cuales para cumplir funciones en el campo educacional, capacitando a los trabajadores jóvenes y adultos de la industria, el Comercio, la agricultura, la ganadería y la minería. Esta Entidad fué creada por el Decreto número 118 de 21 de junio de 1.957, es un organismo descentralizado, con personería jurídica y Patrimonio propio. --------- El artículo 30 del Decreto No. 0164 de 6 de agosto de 1957, declaró exento de toda clase de Impuestos a las transferencias a título gratuito u oneroso y a las herencias o legados que se hagan a favor del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA). ----- En mérito de las anteriores consideraciones, LA DIVISION DE IMPUESTOS NACIONALES. ---- -- --- RESUELVE:--- Declarar exenta de Impuestos, de masa global, asignaciones y donaciones, la donación a que me hace referencia en la presente providencia. ---- - - ----COMUNIQUESE Y CUMPLASE........ Dada en Bogotá D. E. a---------(fdo) JUAN RAFAEL BRAVO ARTEAGA . Jefe de la división de Impuestos Nacionales. ---- ES FIEL COPIA. --- (fdo) BERNARDO ANGEL ROJAS. SEC. AUX. DE SUC. Y DONACIONES. hay sello. ------ ---- -- -- ---- -- -- -- -- ---- -- -- ---

= == == == == == = = = = == == == == == ==== == == ==== == = ==

EL SUSCRITO TESORERO GENERAK DEL MUNICIPIO DE MONTERIA. !! C Certifica. Que PUPO VILLA ABRAHAM. con CC No. 1534169 de Montería. se encuentra a Paz y salvo con el Impuesto Predial y sobretasa y demás Impuests Munidpales. ----- Montería, -- abril 13 de 1.962. --------- (fdo) Jefe de catastro. Ilegible hay sello.-------- (fdo) Tesorero Mpal.- Ilegible hay sello.- (fdo) Jefe de recaudación. Ilegible. hay sello. ----- (fdo) Jefe de Valorizaci/ón. Ilegible. hay sello. ---- hay estampillas por valor de $0.50/100 anuladas. - -- -- -- -- -- --

== == == == == == == == == == == == == == == == == == == ====

Jj 08026528

CATASTRAO NACIONAL..... CERTIFICADO C ATAS TRAL..... OFICINA SECCIONAL DE CATASTRO DE CORDOBA. --------- El suscrito Tesorero Municipal de Montería .--- Certifica. que: -- PUPO VILLA ABRAHAM. sparece inscrito en el catastro vigente del Municipio de MONTERIA. como propietario del siguiente predio: No. del predio: No. del predio: 7964 ----------Corregimiento CABECERA Nombre o No, LA FLORESTA. --- Superficie . 2.500 htas.--- avalúo de $1.565.000.oo----- -----Enajenado a DONACION PARA EL " SENA ". ---- (100 Htas). -- -- --- (fdo) Ilegible por el Trero Mpal. hay sello. -- ---- y estampillas por $1.oo anuladas. -- ----- -- ---Expedido en Montería a los 13 días de abril de 1.962. -- -- -- -- -- -- -- --

=== == ===== == == == == == == == ==== == == = == == == = ==

== == == == == == == == == == == == == == == === == == == ====

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO..... JEFATURA DE RENTAS E IMPUESTOS NACIONALES.....SERIES..... DM.- CERTIFICADOS DEPAZ Y S ALVO..... , NUMEROS ---- 82116.----- y 81598. ---- - -- ADOMÓN O REC MONTERIA. ---- El suscrito Jefe de administración o recaudación de Impuestos Nacionales de Montería. Certifica. que: " SENA ". --- y ABRAHAM PUPO VILLA. ---- con CC No. 1534169.---- están a paz y salvo con el Impuesto sobre las ventas, renta y complementarios ------ en ésta administración yaen los Municipios de MONTERIA. ------- defechas de expedición mayo 21 y abril 26 de 1.962. ------ --- Válidos hasta diciembre 31 y junio 5 de 1.962. - ----- - - -- (fdo) ilegibles por el empleado responsble hay sellos respectivos y estampillas por valor de $1.oo anuladas . - -- -- - - --

VALIDOS PARA CORRER ESCRITURA. - -- -- -- -- -- -- -- ----

= ==- = == ==== == == ==== ==== == == == == == == == = ===

=== == == ==== == == == == == == == == == == == == == == ====

DEPARTAMENTO DE CORDOBA..... SECRETARIA DE HACIENDA...
TESORERIA GENERAL............. NUMEROS. 103120.----y 103119
Seroes "A". ------ --- Por lassumas de $5.05. y$0.05. ----
Montería. ------mayo 4 de 1.962.------ Recibidos de: SERVI
CIO NACIONAL DE APRENDIZAJSE (SENA). las sumas de Cinco
pesos con 0.05/100 m/cte.------- Porconcepto de 10% de -
Catastro. con abono a DEPOSITO. ------------- Y la suma -
de $0.05/100 m/cte.---- por concepto de REGISTRO. con ABO
NO A RENTA. ----------DETALLES. 10% de $50.oo. para Catas-
tro Nacional.----------- BOLETA DE REGISTRO NUMERO. 103119
exonera del Impuesto respectivo. - ------ $5.oo--- Ctvos depal
$0.05.--- Total $5.05. - -- - ------ - -- -- - -- - Y DETA
LLES. ----------- Para r-egistrar escritura de DONACION -
ee un Lote de terrno rural enéste Municipio: que hace: ---
ABRAHAM PUPO VILLA.- a favor del SERVICIO NACIONAL DE APREN
DIZAJE (SENA).--- exonera del Impuesto de Registro. según
Resolución. No. 00465.-- de abril 30/62.------ Adjunta. -----
$0.05.-------- (fdos) Ilegibles.---- por el recaudedor. y el -
auditor. Ilegibles. hay sellos.-------------------------------
==== == == == == == == == == == == == == == == == == == ==
Así lo dijeron los otorgantes.- Y leído que les fué este
instrumento por el suscrito Notario en presencia de los Tes
tigos Instrumentales arriba nombrados, lo aprobaron y para
que conste lo firmarn junto con todos los que en él hemos -
intervenido.------ No se debe por Renta.--- Se hace constar
que ésta Donación está exenta del pago del correspondiente
Impuesto conforme a la Resolución No. R-557-D del 9 de di-
ciembre del.961----- División e Impuestos Nacionales. cuya
copia seagrega al protocolo para insertar su contenido en-
las copias que deéste instrumento se expidan.---- Este ins
trumento no causa derechos de registro y anotación. Según
Resolución No. 00465 del 30 de abril de 1962.- dictada por
la GOBERNACION de este Departamento, que en copia se agre-

Jj 08026526

ga alprotocolo; el 10% de Catastro correspon-
diente se pagó. según comprobante que se a-
grega al protocolo. y cuyo tenor se insertará
en las copies que de ella se expidan.-- El -
comprobante de Paz y salvo con el Impuesto Pre
dial seagregam originales al protocolo y su -
tenor se insertará en las copies que de ste instrumento se
expidan.- Se advirtió la formalidad del Registro. --------
(fdo) A, Pupo V. ---- --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ---
(fdo) Alfonso Wilches Martínez. Gerente Encargado. -------
(fdo) José de J. Pimienta . CC No. 1797800 de Pasto.-----
(fdo) Remberto Burgos P.-- CC #6577227 de Mont. (Testigo)
(fdo) Hermodio Puello Péres. Notario 2o. hay sello. -- ---
hay estampillas por valor de $2.oo anuladas. - -- --------
----- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
Es fiel y TERCERA copia, de su original, la que se expide
en siete hojas útiles y escritas para entregar a su inte-
resado el día 17 del mes de noviembre del año de 1.977.---
después de autenticarla con mí firma y el Sello de ésta -
Notaría a mi cargo. DOY FE. ---

MANUEL RAMON PADILLA.
NOTARIO PUBLICO SEGUNDO.-

ALCALDIA DE MONTERIA

ESTADO DE CUENTA DE CONTRIBUYENTE

Consecutivo: 20250010619

Que consultada la base de datos del **MUNICIPIO DE MONTERIA**, el Predio que más adelante se describe registra el siguiente estado de cartera, con la Oficina de Rentas de la Secretaría de Hacienda del Municipio de **MONTERIA** y sus adicionales por concepto de **IMPUESTO PREDIAL UNIFICADO** a la fecha de emisión de este documento:

Datos del Sujeto Tributo:

Referencia Catastral Anterior:	00-01-0026-0030-000
Referencia Catastral Nueva:	00-01-00-00-0026-0030-0-00-00-0000
Matricula Inmobiliaria:	140-25848
Direccion del Predio:	CENTRO AGROPECUARIO EL PORVENIR
Estrato:	99-NO DEFINIDO
Avaluo del Predio:	$890.374.000
Area de Terreno:	1015910
Area Construida:	0
Destino:	03-AGROPECUARIO

Propietario(s):	**Documento de Identificacion**
SENA SERVICIO NACIAONAL DE APREND .	899999034

Vigencia	Periodo	Concepto	Capital	Int. Mora	Saldo Total
1995	1	Factura	$0	$0	$0
1995	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
1996	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
1996	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
1997	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
1997	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
1998	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
1998	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
1999	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
1999	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
1999	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2000	1	Derecho Sistematizacion	$0	$0	$0
2000	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
2000	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
2000	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2001	1	Derecho Sistematizacion	$0	$0	$0
2001	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
2001	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
2001	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2002	1	Derecho Sistematizacion	$0	$0	$0
2002	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
2002	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
2002	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2003	1	Derecho Sistematizacion	$0	$0	$0
2003	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
2003	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
2003	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2004	1	Derecho Sistematizacion	$0	$0	$0
2004	1	Factura	$0	$0	$0
2004	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
2004	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
2004	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0

ESTADO DE CUENTA DE CONTRIBUYENTE

Vigencia	Periodo	Concepto	Capital	Int. Mora	Saldo Total
2005	1	Derecho Sistematizacion	$0	$0	$0
2005	1	Factura	$0	$0	$0
2005	1	Predial Anterior	$0	$0	$0
2005	1	Sobretasa Ambiental - C.V.S.	$0	$0	$0
2005	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2006	1	Predial	$0	$0	$0
2006	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2006	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2007	1	Predial	$0	$0	$0
2007	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2007	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2008	1	Predial	$0	$0	$0
2008	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2008	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2009	1	Predial	$0	$0	$0
2009	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2009	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2010	1	Predial	$0	$0	$0
2010	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2010	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2011	1	Predial	$0	$0	$0
2011	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2011	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2012	1	Predial	$0	$0	$0
2012	1	Sistematizacion, Factura y Paz y Salvo	$0	$0	$0
2012	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2013	1	Predial	$0	$0	$0
2013	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2014	1	Predial	$0	$0	$0
2014	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2015	1	Predial	$0	$0	$0
2015	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2016	1	Predial	$0	$0	$0
2016	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2017	1	Predial	$0	$0	$0
2017	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2018	1	Predial	$0	$0	$0
2018	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2019	1	Predial	$0	$0	$0
2019	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2020	1	Predial	$0	$0	$0
2020	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2021	1	Predial	$0	$0	$0
2021	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2022	1	Predial	$0	$0	$0
2022	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2023	1	Predial	$0	$0	$0
2023	1	Sobretasa Bomberil	$0	$0	$0
2024	1	Predial	$0	$0	$0
2025	1	Predial	$0	$0	$0
		Total:	**$ 0**	**$ 0**	**$ 0**

FREDY ANTONIO ARRIETA RAMOS
Coordinador De Gestión De Ingresos
Municipio de Montería

CURADURÍA URBANA
SEGUNDA DE MONTERÍA

La vivienda y el agua son de todos | Minvivienda

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL	Página 1

0. DATOS GENERALES

USO EXCLUSIVO CURADORES URBANOS – OFICINA DE PLANEACIÓN O LA QUE HAGA SUS VECES	**0.1 OFICINA RESPONSABLE**
	0.2 No. DE RADICACIÓN ☐☐☐☐☐-☐-☐☐-☐☐☐☐
	0.3 DEPARTAMENTO – MUNICIPIO – FECHA

Lea cuidadosamente este formulario y las instrucciones contenidas en la Guía anexa, antes de diligenciarlo por medio electrónico o a mano en letra imprenta, sin enmendaduras y en sistema de número arábigo.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD

1.1 TIPO DE TRÁMITE

A. LICENCIA DE URBANIZACIÓN	☐
B. LICENCIA DE PARCELACIÓN	☐
C. LICENCIA DE SUBDIVISIÓN	☐
D. LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	☒
E. INTERVENCIÓN Y OCUPACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO	☐
F. RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EDIFICACIÓN	☐
G. OTRAS ACTUACIONES	☐

1.2 OBJETO DEL TRÁMITE

INICIAL	☒
MODIFICACIÓN DE LICENCIA VIGENTE	☐
REVALIDACIÓN	☐

OTRAS ACTUACIONES
¿Cuál?_____

1.3 MODALIDAD LICENCIA DE URBANIZACIÓN

a. DESARROLLO	☒
b. SANEAMIENTO	☐
c. REURBANIZACIÓN	☐

1.4 MODALIDAD LICENCIA DE SUBDIVISIÓN

a. SUBDIVISIÓN RURAL	☐
b. SUBDIVISIÓN URBANA	☐
c. RELOTEO	☐

1.5 MODALIDAD LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

a. OBRA NUEVA *Diligenciar y aportar el anexo de construcción sostenible.	☐	f. REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL	☐
b. AMPLIACIÓN	☐	g. DEMOLICIÓN	
c. ADECUACIÓN	☐	• TOTAL	☐
d. MODIFICACIÓN	☒	• PARCIAL	☐
e. RESTAURACIÓN	☐	h. RECONSTRUCCIÓN	☐
		i. CERRAMIENTO	☐

1.6 USOS

☐ Vivienda ☐ Comercio y/o servicios ☒ Institucional/ Dotacional
☐ Industrial ☐ Otro, ¿Cuál?_____

1.7 ÁREA O UNIDADES CONSTRUIDA(S)

Menor a 2.000 m²	☒	Alcanza o supera mediante ampliaciones los 2.000 m²	☐
Igual o mayor a 2.000 m²	☐	Genera 5 o más unidades de vivienda para transferir a terceros.	☐

1.8 TIPO DE VIVIENDA

☐ VIP ☐ VIS ☐ No VIS

1.9 BIEN DE INTERÉS CULTURAL

☐ Si ☒ No

2. INFORMACIÓN SOBRE EL PREDIO
(Marcar con una X en la casilla correspondiente y llenar los espacios con letra imprenta)

2.1 DIRECCIÓN O NOMENCLATURA
ACTUAL

Km 45 Cgto. Santa Isabel Vía Tierralta, Montería

ANTERIOR(ES)
_____
_____
_____

2.2 No. MATRÍCULA INMOBILIARIA

140-25848

2.3 No. IDENTIFICACIÓN CATASTRAL

00-01-00-00-0026-0030-0-00-00-0000

2.4 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

a. URBANO	☐
b. RURAL	☒
c. DE EXPANSIÓN	☐

2.5 PLANIMETRÍA DEL LOTE

a. Plano del Loteo	☐
b. Plano Topográfico	☒
c. Otro	☐

¿Cuál?_____

2.6 INFORMACIÓN GENERAL

BARRIO O URBANIZACIÓN	VEREDA
COMUNA	SECTOR: **Centro Agropecuario y de Biotecnología El Porvenir.**
ESTRATO	CORREGIMIENTO: **SANTA ISABEL**
MANZANA No.	LOTE No.

CURADURÍA URBANA
SEGUNDA DE MONTERÍA

La vivienda y el agua son de todos | Minvivienda

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL	Página 2

3. INFORMACIÓN DE VECINOS COLINDANTES

1	DIRECCIÓN DEL PREDIO **NORTE >** Hacienda Dos Hermanas y La Floresta DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA Km 45 Cgto. Santa Isabel Vía Tierralta, Montería	2	DIRECCIÓN DEL PREDIO **ESTE >** Hacienda Dos Hermanas y La Floresta DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA Km 45 Cgto. Santa Isabel Vía Tierralta, Montería
3	DIRECCIÓN DEL PREDIO **SUR >** Hacienda Gallo Grudo DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA Km 45 Cgto. Santa Isabel Vía Tierralta, Montería	4	DIRECCIÓN DEL PREDIO **OESTE >** Hacienda Santa Elena y el Río Sinú. DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA Km 45 Cgto. Santa Isabel Vía Tierralta, Montería
5	DIRECCIÓN DEL PREDIO DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA	6	DIRECCIÓN DEL PREDIO DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA
7	DIRECCIÓN DEL PREDIO DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA	8	DIRECCIÓN DEL PREDIO DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA

4. LINDEROS, DIMENSIONES Y ÁREAS

LINDEROS	LONGITUD (Metros lineales)	COLINDA CON
NORTE	2929 mts	Hacienda Dos Hermanas y La Floresta
SUR	2695 mts	Hacienda Gallo Grudo
ORIENTE	335 mts	Hacienda Dos Hermanas y La Floresta
OCCIDENTE	344 mts	Hacienda Santa Elena y el Río Sinú.
ÁREA TOTAL DEL PREDIO(S)		101 HA

5. TITULARES Y PROFESIONALES RESPONSABLES

Los firmantes titulares y profesionales responsables declaramos bajo la gravedad del juramento que nos responsabilizamos totalmente por los estudios y documentos presentados con este formulario y por la veracidad de los datos aquí consignados. Así mismo, declaramos que conocemos las disposiciones vigentes que rigen la materia y las sanciones establecidas.

5.1 TITULAR (ES) DE LA LICENCIA

NOMBRE **MIGUEL ALFONSO OVIEDO GOMEZ**		FIRMA
C.C. O NIT **79.467.305**	TELÉFONO /CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO consultoriadormitoriosena2024@gmail.com
NOMBRE		FIRMA
C.C. O NIT	TELÉFONO /CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO
NOMBRE		FIRMA
C.C. O NIT	TELÉFONO /CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO
NOMBRE		FIRMA
C.C. O NIT	TELÉFONO /CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO

Acepta(n) ser notificado(s) de las actuaciones relacionadas con el trámite de licenciamiento a través del correo electrónico diligenciado y/o de los medios electrónicos fijados por la autoridad que adelanta el trámite: [X] SI [ ] NO

CURADURÍA URBANA
SEGUNDA DE MONTERÍA

La vivienda y el agua son de todos | Minvivienda

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL			Página 3
5.2 PROFESIONALES RESPONSABLES			
URBANIZADOR/ PARCELADOR (Sin requisitos de experiencia mínima)	NOMBRE	FIRMA	
	CÉDULA	N° MATRICULA PROFESIONAL	FECHA EXP. MATRICULA
	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	
DIRECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (Experiencia mínima 3 años o posgrado)	NOMBRE	FIRMA	
	CÉDULA	N° MATRICULA PROFESIONAL	FECHA EXP. MATRICULA
	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	
ARQUITECTO PROYECTISTA (Sin requisitos de experiencia mínima)	NOMBRE: ALVARO ESCOBAR SANCHEZ	FIRMA	
	CÉDULA: 6.891.428	N° MATRICULA PROFESIONAL: 0870032822ATL	FECHA EXP. MATRICULA: 24-08-1989
	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	
INGENIERO CIVIL DISEÑADOR ESTRUCTURAL (Experiencia mínima 5 años o posgrado)	NOMBRE: ELKIN M. HERNANDEZ ARCILA	FIRMA	Exige Supervisión Técnica ☐ Si ☐ No
	CÉDULA: 98.687.325	N° MATRICULA PROFESIONAL: 222 022 09271 COR	FECHA EXP. MATRICULA: 21-07-2011
	CORREO ELECTRÓNICO: ehaingenieria1@gmail.com	TELEFONO	
DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Experiencia mínima 3 años o posgrado)	NOMBRE: ELKIN M. HERNANDEZ ARCILA	FIRMA	
	CÉDULA: 98.687.325	N° MATRICULA PROFESIONAL: 222 022 09271 COR	FECHA EXP. MATRICULA: 21-07-2011
	CORREO ELECTRÓNICO: ehaingenieria1@gmail.com	TELEFONO	
INGENIERO CIVIL GEOTECNISTA (Experiencia mínima 5 años o posgrado)	NOMBRE: FERNANDO JOSÉ HERAZO GONZÁLEZ	FIRMA	Exige Supervisión Técnica ☐ Si ☐ No
	CÉDULA: 73.156.825	N° MATRICULA PROFESIONAL: 1320269836 DE BOLÍVAR	FECHA EXP. MATRICULA: 23-01-1998
	CORREO ELECTRÓNICO: hlyzingenieria@gmail.com	TELEFONO	
INGENIERO TOPÓGRAFO Y/O TOPÓGRAFO	NOMBRE	FIRMA	
	CÉDULA	N° MATRICULA PROFESIONAL	FECHA EXP. MATRICULA
	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	
REVISOR INDEPENDIENTE DE LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES (Experiencia mínima 5 años o posgrado)	NOMBRE: DANIEL DAVID DIAZ REDONDO	FIRMA	
	CÉDULA: 10.771.900	N° MATRICULA PROFESIONAL: 22202153913 COR	FECHA EXP. MATRICULA: 17-04-2008
	CORREO ELECTRÓNICO: ingenierodanieldaviddiaz@gmail.com	TELEFONO	
OTROS PROFESIONALES ESPECIALISTAS	NOMBRE	FIRMA	
	CÉDULA	N° MATRICULA PROFESIONAL	FECHA EXP. MATRICULA
	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	
OTROS PROFESIONALES ESPECIALISTAS	NOMBRE	FIRMA	
	CÉDULA	N° MATRICULA PROFESIONAL	FECHA EXP. MATRICULA
	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	
5.3 RESPONSABLE DE LA SOLICITUD			
RESPONSABLE DE LA SOLICITUD, APODERADO O MANDATARIO	NOMBRE: MIGUEL ALFONSO OVIEDO GOMEZ		FIRMA
	CÉDULA: 79.467.305		TELÉFONO
	DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO: consultoriadormitoriosena2024@gmail.com	
Acepta(n) ser notificado(s) de las actuaciones relacionadas con el trámite de licenciamiento a través del correo electrónico diligenciado y/o de los medios electrónicos fijados por la autoridad que adelanta el trámite:			☒ SI ☐ NO

CURADURÍA URBANA
SEGUNDA DE MONTERÍA

La vivienda y el agua son de todos | Minvivienda

ANEXO DE CONTRUCCIÓN SOSTENIBLE

1. TIPO DE USO

Vivienda	☐	Institucional/Dotacional	☒	Educativo	☒	Salud	☐
Industrial	☐	Comercio/Servicios	☐	Otro, cuál?_____	☐		

2. REGLAMENTACIÓN DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

2.1 DECLARACIÓN SOBRE MEDIDAS DE AHORRO EN ENERGÍA

2.1.1 MEDIDAS PASIVAS

a. Cubierta verde	☐
b. Elementos de protección solar	☐
c. Vidrios de protección solar	☒
d. Cubierta de protección solar	☐
e. Pared de protección solar	☐
f. Otro, ¿Cuál? _____	☐

El señalar cualquiera de estas casillas, no implica la presentación de documentos adicionales para el trámite de la licencia.

2.1.2 MEDIDAS ACTIVAS

a. Iluminación eficiente	☒
b. Equipos de aire acondicionado eficientes	☒
c. Agua caliente solar	☐
d. Controles de iluminación	☐
e. Variadores de velocidad para bombas	☐
f. Otro, ¿Cuál? _____	☐

El señalar cualquiera de estas casillas, no implica la presentación de documentos adicionales para el trámite de la licencia.

2.2 MATERIALIDAD MURO EXTERNO

a. Ladrillo portante	☐
b. Ladrillo común	☒
c. Muro de concreto vaciado en obra	☐
d. Muro en superboard	☐
e. Muro cortina en aluminio	☐
f. Otro, ¿Cuál? _____	☐

2.3 MATERIALIDAD MURO INTERNO

a. Ladrillo número 4 o similar	☐
b. Drywall	☐
c. Ladrillo común	☒
d. Muro de concreto vaciado en obra	☐
e. Mamposteria de bloque de concreto	☐
f. Otro, ¿Cuál? _____	☐

2.4 MATERIALIDAD CUBIERTA

a. Cubierta de concreto vaciado en obra	☐
b. Panel tipo sándwich de aluminio	☐
c. Tejas de arcilla	☐
d. Metálica	☒
e. Fibrocemento	☐
f. Otro, ¿Cuál? _____	☐

2.5 RELACIÓN MURO VENTANA Y ALTURA PISO A TECHO

Rango (0% - 100%)

Norte	25%
Sur	25%
Oriente	25%
Occidente	25%

Altura piso a techo (m): 3.30

2.6 DECLARACIÓN SOBRE MEDIDAS DE AHORRO EN AGUA

Sanitarios de bajo consumo	☒
Lavamanos de bajo consumo	☒
Duchas de bajo consumo	☒
Orinales de bajo consumo	☒
Recolección de agua lluvia	☒
Otro, ¿Cuál? _____	☐

2.7 ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

Señale la zona Climática asignada de acuerdo al Anexo 2 de la Res. 549 de 2015

☐ Frío ☐ Templado ☒ Cálido seco ☐ Cálido húmedo

¿Su predio se encuentra en una zona climática distinta a la que le fue asignada?

☐ Sí ☐ No ¿Cuál? _____

2.8 AHORRO ESPERADO EN AGUA

Indique el ahorro que actualmente busca el proyecto en materia de agua: 50%

2.9 AHORRO ESPERADO EN ENERGÍA

Indique el ahorro que actualmente busca el proyecto en materia de energía: 50%

3. ÁREA DEL PROYECTO

ÁREA NETA DE URBANISMO Y PAISAJISMO (SI APLICA)	**m2**
ÁREA NETA DE ZONAS COMUNES (SI APLICA)	**m2**
ÁREA NETA DE PARQUEADEROS (SI APLICA)	**m2**

RESOLUCIÓN No. 1-00799 DE 2025

Por la cual se ordena un encargo en un empleo de libre nombramiento y remoción

LA SECRETARIA GENERAL
DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

En ejercicio de sus facultades legales y reglamentarias, especialmente las delegadas por el Director General de la entidad en la Resolución No.1972 de 2018 y

CONSIDERANDO:

Que por disposición del artículo 24 de la Ley 909 de 2004 (modificado por el artículo 1° de la Ley 1960 de 2019): *"(…) Los cargos de libre nombramiento y remoción, en caso de vacancia temporal o definitiva, podrán ser provistos a través del encargo de empleados de carrera o de libre nombramiento y remoción, que cumplan los requisitos y el perfil para su desempeño. // En caso de vacancia definitiva el encargo será hasta por el término de tres (3) meses, prorrogable por tres (3) meses más, vencidos los cuales el empleo deberá ser provisto en forma definitiva."*

Que el cargo de Subdirector de Centro Grado 02 (IDP:8089) del Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba, se encuentra vacante de manera definitiva.

Que a la fecha se ha venido adelantando el proceso meritocrático para la conformación de la terna que se le enviará al Director General del SENA, con el fin de proveer de manera definitiva el cargo de Subdirector de Centro Grado 02 (IDP:8089) del Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba.

Que los Subdirectores de Centro en el SENA cumplen funciones misionales, operativas y de ordenación del gasto, por lo cual la provisión temporal de este empleo resulta indispensable para el funcionamiento del centro de formación, mientras culmina el proceso de selección meritocrático que señala el artículo 26 del Decreto 249 de 2004.

Que por lo anterior, es necesario proveer de manera temporal el cargo de Subdirector de Centro Grado 02 (IDP:8089) del Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba, mediante la figura de encargo, con un empleado de carrera administrativa o de libre nombramiento y remoción, que cumpla los requisitos y el perfil para su desempeño.

Que el funcionario Miguel Alfonso Oviedo Gómez, identificado con cédula de ciudadanía No.79.467.305, Instructor Grado 20 (IDP:8693) con derechos de carrera administrativa, del Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba, cumple con los requisitos de la norma y del empleo para desempeñar el cargo de Subdirector de Centro Grado 02 (IDP:8089) del Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba, por lo cual es procedente encargarlo en el mencionado empleo, hasta por el término de tres (3) meses.

Que revisada la base de datos de la Procuraduría General de la Nación, Contraloría General de la República, Policía Nacional y el Sistema Nacional de Medidas Correctivas, a la fecha, el funcionario Miguel Alfonso Oviedo Gómez, no presenta antecedentes disciplinarios, fiscales, judiciales ni policiales.

En mérito de lo expuesto,

RESOLUCIÓN No. 1-00799 DE 2025

Por la cual se ordena un encargo en un empleo de libre nombramiento y remoción

RESUELVE:

Artículo 1º. Encargar al funcionario **Miguel Alfonso Oviedo Gómez**, identificado con cédula de ciudadanía No.79.467.305, como Subdirector de Centro Grado 02 (IDP:8089) del Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba, mientras se provee de manera definitiva ese empleo, o hasta el 13 de junio de 2025, lo que ocurra primero, sin perjuicio de llevar a cabo su terminación anticipada.

Parágrafo: El encargo se ordena con diferencia salarial y desprendiéndose el encargado de las funciones del empleo de carrera administrativa, Instructor Grado 20 (IDP:8693), que viene desempeñando en el SENA.

Artículo 2º. El funcionario encargado se posesionará dentro del término y las condiciones legales.

Artículo 3º. La presente resolución rige a partir del 14 de marzo de 2025.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., el 13 MAR 2025

Firmado digitalmente por GIGIOLY KATERINE GRIMALDOS ROBAYO

Katerine Grimaldos Robayo
Secretaria General

Revisó.: César Augusto Ojeda Galindo – Asesor (C) del Despacho de la Secretaría General
Alba Isabel Pineda Orozco – Coordinadora Grupo de Provisión del Talento Humano
Floriceny Silva Páez – Profesional Grupo de Provisión del Talento Humano
Jeniffer Johana Fandiño Avendaño - Contratista Grupo de Provisión del Talento Humano
Proyectó: Paula Alejandra Peña González – Contratista Grupo de Provisión del Talento Humano

ACTA DE POSESIÓN No. 158

En la fecha de esta acta, la Secretaria General del SENA, Katerine Grimaldos Robayo, posesionó al señor **Miguel Alfonso Oviedo Gómez**, identificado con cédula de ciudadanía No.79.467.305, como Subdirector de Centro Grado 02 (IDP:8089) del Centro Agropecuario y de Biotecnología el Porvenir de la Regional Córdoba, para el cual fue encargado mediante Resolución No. 1-00799 del 13 MAR 2025, proferida por este despacho.

El posesionado jura respetar, cumplir, hacer cumplir y defender la Constitución, las leyes, los reglamentos de la entidad y desempeñar con eficiencia los deberes y responsabilidades del cargo en el que se posesiona y manifiesta bajo la gravedad de juramento que no se encuentra incurso en ninguna causal de inhabilidad, incompatibilidad o impedimento, ni con su designación se infringen los artículos 126 y 128 de la Constitución Política.

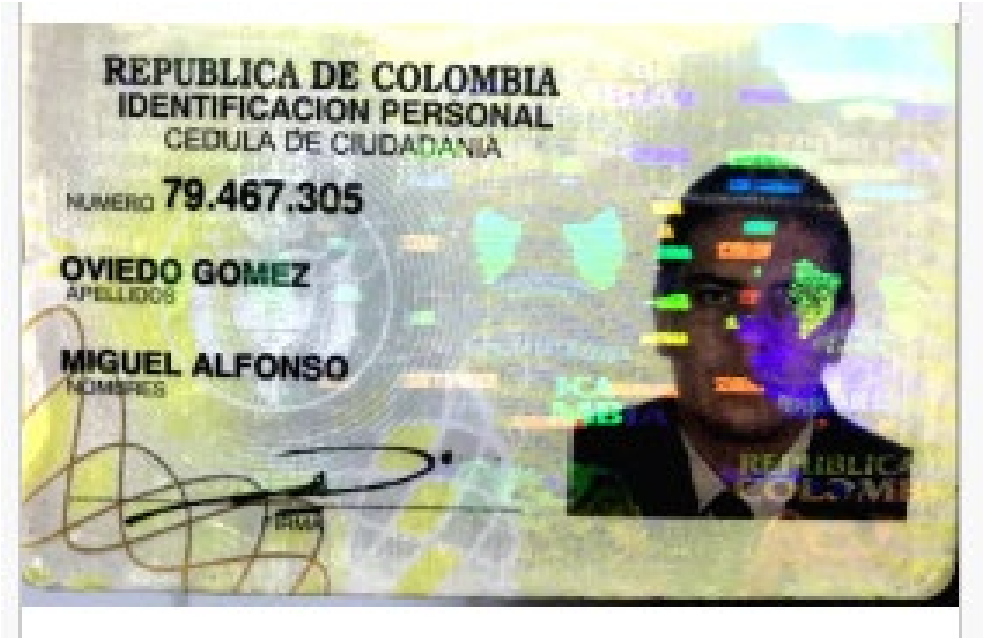
De conformidad con el artículo 2.2.5.1.8 del Decreto 1083 de 2015 "Único Reglamentario del Sector de la Función Pública" (en la parte modificada y adicionada por el Decreto 648 de 2017), el posesionado declara bajo la gravedad del juramento no tener conocimiento de procesos pendientes a la fecha de carácter alimentario y que cumplirá con sus obligaciones de familia, en las condiciones que señala el mencionado artículo.

Para constancia se firma en la ciudad de Bogotá, D.C., el 14 de marzo de 2025.

_____	Firmado digitalmente por GIGIOLY KATERINE GRIMALDOS ROBAYO
Firma del posesionado	Firma de la Secretaria General

Revisó.: César Augusto Ojeda Galindo – Asesor (C) del Despacho de la Secretaría General
Alba Isabel Pineda Orozco – Coordinadora Grupo de Provisión del Talento Humano
Floriceny Silva Páez – Profesional Grupo de Provisión del Talento Humano
Jeniffer Johana Fandiño Avendaño - Contratista Grupo de Provisión del Talento Humano
Proyectó: Paula Alejandra Peña González – Contratista Grupo de Provisión del Talento Humano

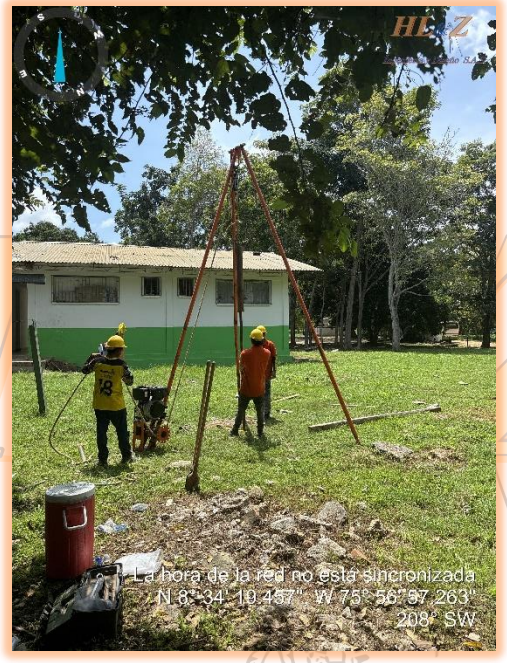
MIGUEL ALFONSO OVIEDO GOMEZ





ESTUDIO DE SUELOS

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL EN LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



DIRIGIDO A:

ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL

INFORME No.

HL&Z-181-2024 – VERSIÓN 1

NOVIEMBRE DE 2024

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Registro de modificaciones				
Elaboró	**Aprobó**	**Fecha elaboración**	**Versión No.**	**Observaciones**
FERNANDO J. HERAZO GONZALEZ **INGENIERO CIVIL** **M.P. 1320269836 BLV**	**Jhony J. Lafont H.** **Ingeniero Civil** Gerente General	6 de noviembre de 2024	1	
				-

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVOS 5
3. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO 6
3.1. LOCALIZACIÓN 6
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO 8
3.3. DATOS RELEVANTES DE LA ZONA 8
4. GEOLOGIA 8
5. REGISTRO DE CAMPO 11
6. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS 14
7. CORRELACIONES PARA N60 18
a. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS SÍSMICOS 19
b. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 25
8. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE 29
Alta Plasticidad y Cambios Volumétricos 39
2. Baja Capacidad de Drenaje 39
3. Problemas de Compactación 39
4. Susceptibilidad a Asentamientos y Deformación 40
5. Presencia de Material Fino que Retiene Humedad 40
6. Inestabilidad en Condiciones Saturadas 40
Alternativas de Relleno (Material de Invias referenciado en la tabla anterior) 41
10. LIMITACIONES 42

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del proyecto 6
Figura 2. Mapa geológico zona de estudio 9
Figura 3. Zonificación geológica zona del proyecto 9
Figura 3. Zona sísmica del proyecto 20
Figura 4. Diagrama de presiones en el suelo, Fuente: Fundamento de cimentaciones, Braja Das 30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del proyecto 7
Tabla 2. Ensayos de laboratorio realizados. 14
Tabla 3. Perfil sondeo 1 15
Tabla 4. Perfil sondeo 2 16
Tabla 5. Perfil sondeo 3 17
Tabla 6. Zona sísmica del proyecto 21
Tabla 7. Perfiles de suelo, Fuente: NSR-10 22
Tabla 8. Determinación del perfil del suelo de acuerdo a NSR-10De acuerdo con la tabla anterior, el perfil de suelo del sitio es E. 22
Tabla 9. Determinación parámetro Fa de acuerdo con NSR-10 23
Tabla 10. Determinación del parámetro Fv de acuerdo con NSR-10 23
Tabla 11. Coeficiente de importancia de acuerdo con NSR-10 24
Tabla 12. Resumen parámetros sísmicos del proyecto 25
Tabla 13. Determinación potencial expansivo del suelo 26
Tabla 14. Potencial de Licuación del suelo Sondeos 1-6 27
Tabla 15. Índice de colapso sondeos 1-6 29
Tabla 16. Parámetros para cálculo de capacidad de carga 32
Tabla 17. Especificaciones materiales de relleno donde se soportarán las zapatas 35
Tabla 18. Características material de mejor calidad 38

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta el informe geotécnico, producto de los trabajos de campo y laboratorio realizados en el corregimiento de San Isabel, municipio de Montería, departamento de Córdoba, para las recomendaciones de cimentación para la construcción del centro de convivencia, Se realizaron 3 sondeos.

2. OBJETIVOS

- Realizar los trabajos de campo y laboratorio, de manera adecuada y basados en la normatividad colombiana, los cuales permiten determinar de manera acertada la capacidad portante del terreno sobre el cual se cimentará la estructura.

- Realizar el cálculo de los parámetros geotécnicos necesarios para el correcto diseño de la cimentación a construir.

- Dar recomendaciones sobre el proceso constructivo, de manera que este sea el adecuado, de acuerdo con el tipo de material encontrado luego de los estudios realizados en campo y laboratorio.

- Presentar conclusiones y recomendaciones generales, basados en los parámetros geotécnicos.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

3. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

3.1. LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Santa Isabel municipio de Montería, departamento de Córdoba.

A continuación, se presenta la localización general del proyecto:

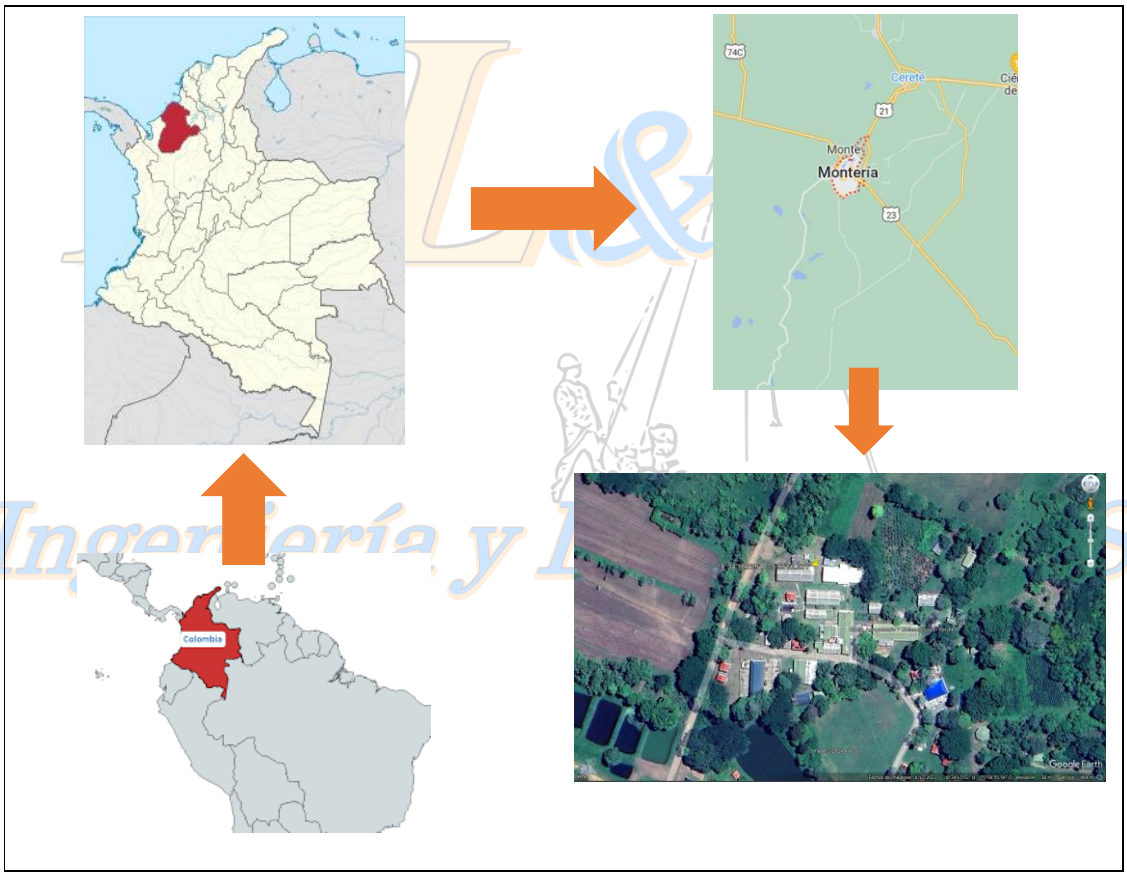


Figura 1. Localización general del proyecto

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Se realizaron un total de tres (3) perforaciones. A continuación, se presentan las coordenadas de cada uno de los sondeos realizados.

Sondeo No.	Norte	Oeste
1	8°34'17.266"	-75°56'56.635"
2	8°34'19.000"	-75°56'57.2524"
3	8°34'18.725"	-75°56'56.201"

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

HL&Z Ingeniería y Diseño S.A.S.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO

El municipio de Montería se encuentra ubicado en el departamento de Córdoba. Parte de la subregión del medio Sinú.

3.3. DATOS RELEVANTES DE LA ZONA

- Área total: 3141 Km^2
- Población total: 512.994
- Altitud media: 18 m.s.n.m.

4. GEOLOGIA

La zona de estudio esta anexa a las estribaciones septentrionales de la Serranía de San Jerónimo, sistema orográfico terminal de la Cordillera Occidental, en las márgenes derecha e izquierda de la llanura aluvial de río Sinú. En lo que respecta a la zona de las estribaciones finales de la Serranía de San Jerónimo, la geología está compuesta por rocas areniscas, arcillolitas y calcáreas, principalmente de origen marino.

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan a continuación los mapas geológicos de la zona, tomados del servicio geológico colombiano.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

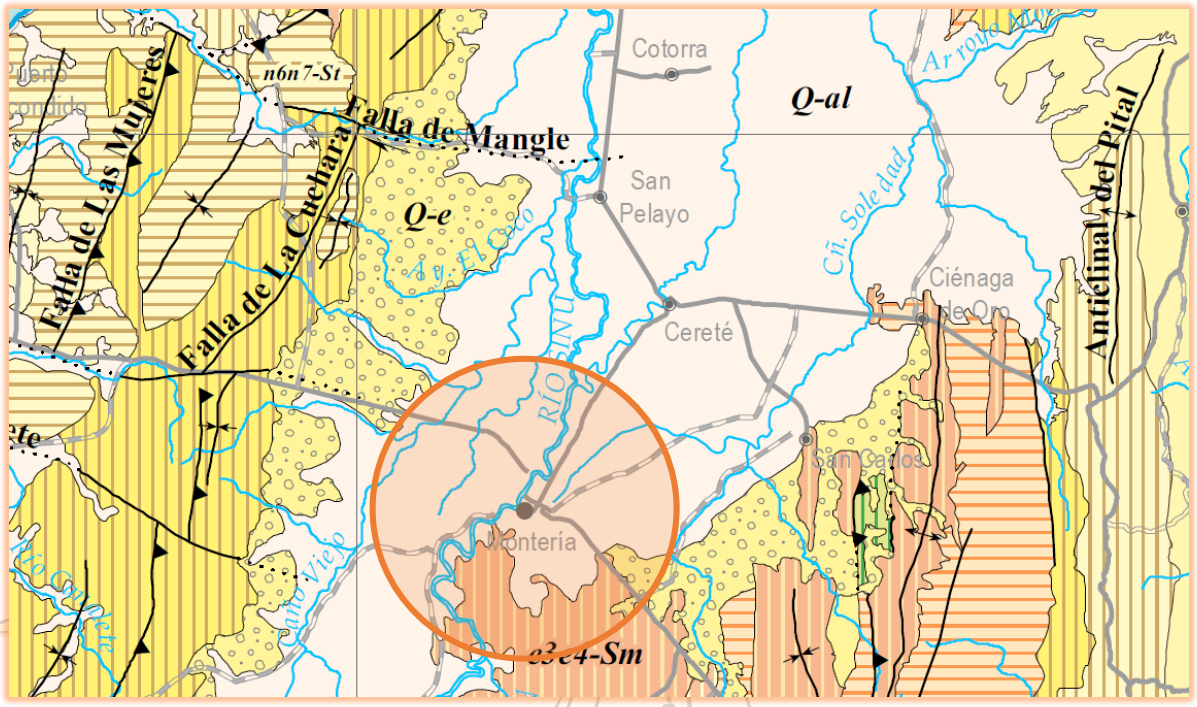


Figura 2. Mapa geológico zona de estudio

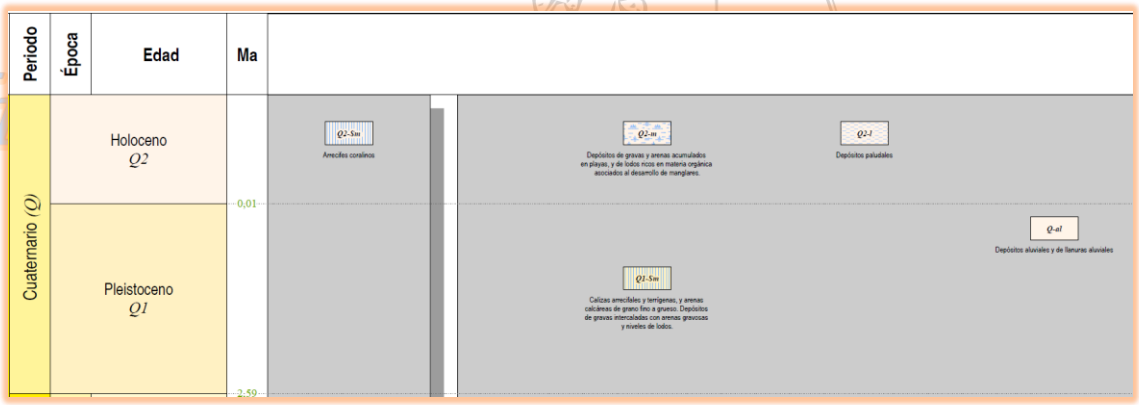


Figura 3. Zonificación geológica zona del proyecto

De acuerdo con lo anterior, la zona de estudio se encuentra ubicada en un deposito aluvial Q-al del periodo cuaternario.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

4. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

- **Trabajos de Campo:**

- **Visita Previa:** Se realizó una inspección inicial para identificar las condiciones del entorno, la ubicación precisa del proyecto y los accesos necesarios para la ejecución.
- **Perforaciones:** Se ejecutaron 3 perforaciones a una profundidad de 6 metros cada una para obtener muestras representativas del suelo.
- **Registro Fotográfico y Logística:** Durante la fase de campo, se documentaron los procesos mediante fotografías, y se aseguraron permisos y la logística para el transporte de las muestras al laboratorio.
- Ensayos de Laboratorio: Los ensayos se realizaron siguiendo normativas nacionales (I.N.V.), tales como:
- **Contenido de Humedad:** Norma I.N.V. E-122/2013.
- **Tamiz No. 200:** Determinación del material fino, Norma I.N.V. E-214/2013.
- **Análisis Granulométrico:** Para agregados gruesos y finos, Norma I.N.V. E-213/2013.
- **Límites de Consistencia:** Límite líquido y plástico, Norma I.N.V. E-125/2013 y E-126/2013.

- **Parámetros Evaluados:**

- **Nivel Freático**
- **Estratificación del Suelo:** Identificación de arcillas de alta plasticidad y limos arenosos, con características que indican potenciales riesgos de expansión o inestabilidad en condiciones saturadas.
- **Normativa Aplicada:** Todo el programa de exploración y análisis fue diseñado siguiendo los lineamientos de la NSR-10, normativa sismorresistente colombiana, para asegurar que las estructuras soporten adecuadamente las condiciones geotécnicas del sitio.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

5. REGISTRO DE CAMPO

Para la realización de los trabajos de campo, se hace necesario cumplir con unos ciertos requisitos y pasos, los cuales se enumeran a continuación:

- Visita previa a los trabajos de campo, en la cual se identifica el entorno de los trabajos a realizar, la localización exacta del sitio del proyecto, los accesos, se verifican los permisos para la realización de los trabajos.
- Se realiza un plan de trabajo, una vez realizada la visita previa, en donde se indica, la fecha de inicio de los trabajos, la duración de los trabajos de campo y la duración de los posteriores trabajos de laboratorio.
- Se realizan los trabajos de campo, de acuerdo con el plan y cronograma establecido con el cliente previamente.
- Se realiza el embalaje adecuado de las muestras para su transporte y procesamiento en el laboratorio.
- Es importante resaltar que todo el programa de exploración y calsulos se basan en los criterios de la norma sismorresistente NSR-10.

A continuación, se presenta un registro fotográfico de los trabajos de campo realizados,

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

	
Foto 1. Vista general sondeos	**Foto 2.** Muestra extraída
	
Foto 3. Vista general sondeos	**Foto 4.** Vista general sondeos

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com



Foto 5. Muestra extraída



Foto 6. Vista general sondeos



Foto 7. Vista general sondeos

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

A continuación, se relacionan los ensayos de laboratorio realizados a las muestras de campo tomadas.

Ensayo	Norma
Determinación del contenido de humedad	I.N.V. E-122/2013
Determinación del material que pasa el tamiz No. 200	I.N.V. E-214/2013
Análisis granulométrico de los agregados gruesos y finos	I.N.V. E-213/2013
Determinación del límite líquido de los suelos	I.N.V. E-125/2013
Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos	I.N.V. E-126/2013

Tabla 2. Ensayos de laboratorio realizados.

6. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Una vez realizados los ensayos mencionados en la tabla inmediatamente anterior, se obtienen los resultados de laboratorio, los cuales se presentan de manera resumida en las siguientes tablas y los resultados detallados se presentan en el anexo del presente informe.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

FORMATO	HF002-2021	FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2021

HL & Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA:**	OCTUBRE DE 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	1

PERFIL	MUESTRA No.	MÉTODO DE AVANCE		PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)		HUMEDAD (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	% QUE PASA EN CADA TAMIZ					CLASIFICACIÓN			g PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	NÚMERO DE GOLPES				N60	DESCRIPCIÓN VISUAL
		PERCUSIÓN	ROTACIÓN							3/4"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Indice de grupo	AASTHO	S.U.C.S.		15 cm	30 cm	45 cm	Valor N		
	-			0.00 -	0.50																			**CAPA VEGETAL**
	1	SPT		0.60 -	1.50	27.6	45	25	20	100.0	95.0	89.1	85.4	64.9	(11)	A-7-5	CL	-	6	6	7	13	10	Arcilla con arena y grava fina de color pardo, consistencia firme y mediana plasticidad.
	2	SPT		1.50 -	3.00	27.8	45	26	19	100.0	96.0	84.9	69.0	66.2	(11)	A-7-5	CL	-	10	10	14	24	18	Arcilla con arena mediana de color pardo, consistencia muy firme y mediana plasticidad.
	3	SPT		3.00 -	4.50	26.5	43	22	21	100.0	93.0	86.7	74.1	65.2	(11)	A-7-5	CL	-	7	7	10	17	13	Arcilla con arena mediana de color pardo, consistencia muy firme y alta plasticidad.
	4	SPT		4.50 -	6.00	23.2	27	15	12	100.0	85.0	69.8	43.0	29.6	(0)	A-2-6	SC	-	10	12	12	24	18	Arena mediana con algo de arcilla de color pardo, medianamente densa.

Tabla 3. Perfil sondeo 1

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

FORMATO	HF002-2021	FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2021

HL & Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA:**	OCTUBRE DE 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	2

PERFIL	MUESTRA No.	MÉTODO DE AVANCE		PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)		HUMEDAD (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	% QUE PASA EN CADA TAMIZ					CLASIFICACIÓN			g PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	NÚMERO DE GOLPES				N60	DESCRIPCIÓN VISUAL
		PERCUSIÓN	ROTACIÓN							3/4"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Indice de grupo	AASTHO	S.U.C.S.		15 cm	30 cm	45 cm	Valor N		
	-			0.00 -	0.50																			**CAPA VEGETAL**
	1	SPT		1.00 -	2.00	27.8	52	23	29	100.0	96.0	90.1	84.4	70.5	(17)	A-7-5	CH	-	3	2	2	4	3	MATERIAL ORGÁNICO DE COLOR GRIS OSCURO
	2	SPT		2.50 -	3.50	34.7	53	26	27	100.0	98.0	89.5	81.9	69.5	(16)	A-7-5	CH	-	12	9	12	21	16	Arcilla con arena fina de color rojiza consistencia muy firme y alta plasticidad.
	3	SPT		4.00 -	5.00	25.1	44	20	24	100.0	95.0	86.2	78.6	53.5	(9)	A-7-5	CL	-	15	23	23	46	35	Arcilla con arena y grava fina de color rojiza consistencia dura y alta plasticidad.
	4	SPT		5.50 -	6.00	21.4	0	0	0	100.0	100.0	82.2	59.9	35.7	(0)	A-4	SM	-	17	25	23	48	36	Arena fina con algo de limo de color rojiza densa

Tabla 4. Perfil sondeo 2

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

FORMATO	*HF002-2021*	***FECHA DE ELABORACIÓN***	*4/10/2021*

HL & Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA:**	OCTUBRE DE 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	3

PERFIL	MUESTRA No.	MÉTODO DE AVANCE		PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)		HUMEDAD (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	% QUE PASA EN CADA TAMIZ					CLASIFICACIÓN			g PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	NÚMERO DE GOLPES				N60	DESCRIPCIÓN VISUAL
		PERCUSIÓN	ROTACIÓN							3/4"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Indice de grupo	AASTHO	S.U.C.S.		15 cm	30 cm	45 cm	Valor N		
	-			0.00 -	0.50																			**CAPA VEGETAL**
	1	SPT		1.00 -	2.00	18.6	34	23	11	100.0	94.0	87.7	82.4	64.6	(6)	A-6	CL	-	11	10	5	20	15	MATERIAL ORGÁNICO
	2	SPT		2.50 -	3.50	16.7	32	28	4	100.0	91.0	86.8	83.3	64.1	(6)	A-4	ML	-	12	15	6	30	23	Limo con arena fina de color rojizo, consistencia muy firme y ligeramente plastico
	3	SPT		4.00 -	5.00	18.7	38	23	15	100.0	88.0	84.7	81.1	56.3	(6)	A-6	CL	-	11	18	45	30	23	Arcilla con arena y grava fina de color rojizo, consistencia muy firme y mediana plasticidad
	4	SPT		5.50 -	6.00	7.9	0	0	0	100.0	100.0	90.6	83.1	18.1	(0)	A-2-4	SM	-	15	23	30	53	40	Arena fina con algo de limo color rojizo, muy densa

Tabla 5. Perfil sondeo 3

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

En general el suelo estudiado está compuesto por lo siguiente:

- Arcilla rojiza y arena mediana de consistencia muy firme
- Limo con arena mediana de color gris y consistencia muy firme
- Arcilla con arena fina de color rojiza y consistencia blanda
- Arcilla de color gris, consistencia medianamente firme y alta plasticidad
- Limo con arena gruesa de color gris, consistencia muy firme y mediana plasticidad
- Arcilla limosa de color gris con arena mediana y grava fina, consistencia dura
- Arcilla con arena mediana de color rojiza y consistencia firme

7. CORRELACIONES PARA N60

En el campo, la magnitud de *Er* puede variar de 30 a 90%. La práctica estándar actual en Estados Unidos es expresar el valor *N* para una relación energética promedio de 60% (L *N*60). Así pues, la corrección por los procedimientos de campo y con base en las observaciones de campo parece razonable para estandarizar el número de penetración estándar como una función de la energía de entrada de hincado y su disipación alrededor del muestreador hacia el suelo circundante, se calcula como se muestra a continuación:

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

$$N_{60} = \frac{N \eta_H \eta_B \eta_S \eta_R}{60} \qquad (2.6)$$

donde

N_{60} = número de penetración estándar, corregido por las condiciones en el campo
N = número de penetración medido
η_H = eficiencia del martinete (%)
η_B = corrección por el diámetro de la perforación
η_S = corrección del muestreador
η_R = corrección por longitud de la barra

Las variaciones de η_H, η_B, η_S y η_R con base en recomendaciones de Seed y colaboradores (1985) y Skempton (1986) se resumen en la tabla 2.5.

De los perfiles estratigráficos mostrados en las tablas anteriores evidenciamos que para la gran mayoría de los sondeos el número de golpes promedio esta entre 3 y 95. Sin embargo, la gran mayoría de los sondeos en promedio muestran resultados menores a 15. **Debido a que los suelos finos son los más críticos, se tendrán en cuenta en mayor medida en este estudio. Teniendo lo anterior en cuenta los suelos del estudio se ubican en la categoría D** de la tabla de perfiles de suelos de la NSR-10, que se mostrará en los siguientes párrafos.

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA Y SÍSMICA

a. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS SÍSMICOS

De acuerdo con la NSR-10 en su figura A.2.3-1, parte del departamento de Córdoba, se encuentra en una zona de amenaza sísmica Intermedia, en función de su aceleración pico efectiva (A_a) y velocidad pico efectiva (A_v), como se puede ver a continuación:

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

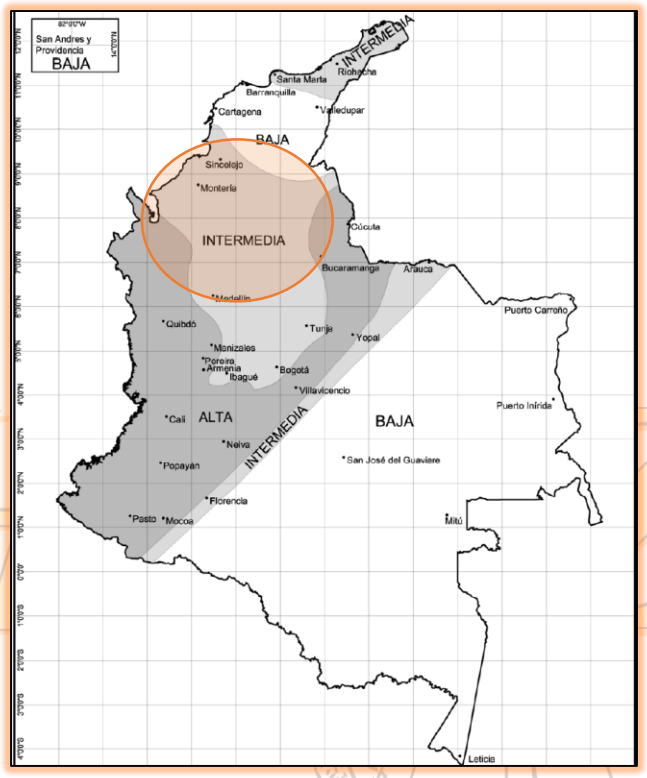


Figura 4. Zona sísmica del proyecto

Teniendo en cuenta la figura anterior, a continuación, se presenta la tabla de parámetros geotécnicos tomada de la NSR-10, para el municipio de Montería.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica	A_e	A_d
Montería	23001	0.10	0.15	Intermedia	0.07	0.04
Ayapel	23068	0.15	0.15	Intermedia	0.07	0.04
Buenavista	23079	0.15	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Canalete	23090	0.10	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Cereté	23162	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.04
Chimá	23168	0.10	0.15	Intermedia	0.07	0.04
Chinú	23182	0.10	0.15	Intermedia	0.08	0.04
Ciénaga de Oro	23189	0.10	0.15	Intermedia	0.08	0.04
Cotorra	23300	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.03
La Apartada	23350	0.15	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Lorica	23417	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.03
Los Córdobas	23419	0.10	0.20	Intermedia	0.08	0.05
Moñitos	23500	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.03
Momil	23464	0.10	0.15	Intermedia	0.07	0.03
Montelíbano	23466	0.15	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Planeta Rica	23555	0.15	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Pueblo Nuevo	23570	0.15	0.15	Intermedia	0.08	0.05
Puerto Escondido	23574	0.10	0.20	Intermedia	0.06	0.04
Puerto Libertador	23580	0.15	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Purísima	23586	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.03
Sahagún	23660	0.15	0.15	Intermedia	0.08	0.04
San Andrés de Sotavento	23670	0.10	0.15	Intermedia	0.08	0.04
San Antero	23672	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.03
San Bernardo del Viento	23675	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.03
San Carlos	23678	0.10	0.15	Intermedia	0.08	0.04
San Pelayo	23686	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.03
Tierralta	23807	0.20	0.20	Intermedia	0.08	0.04
Valencia	23855	0.15	0.20	Intermedia	0.08	0.04

Ingeniería y Diseño S.A.S.

Tabla 6. Zona sísmica del proyecto

De acuerdo con la NSR-10, los perfiles de suelo se clasifican en seis (6) tipos distintos, los cuales se determinan con los parámetros obtenidos mediante los ensayos de laboratorio realizados, a continuación, se presentan los perfiles de suelos definidos por la NSR-10 y el obtenido para el presente proyecto:

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s > $\bar{v}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	760 m/s> $\bar{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	360 m/s > $\bar{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\bar{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\bar{s}_u \geq$ 50 kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	180 m/s > $\bar{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total **H** mayor de 3 m de arcillas blandas	**IP** > 20 **w** ≥ 40% 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\bar{s}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo **F** requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: **F_1** — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. **F_2** — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (**H** > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). **F_3** — Arcillas de muy alta plasticidad (**H** > 7.5 m con Índice de Plasticidad **IP** > 75) **F_4** — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (**H** > 36 m)	

Tabla 7. Perfiles de suelo, Fuente: NSR-10

Ingeniería y Diseño S.A.S.

Tomando como referencia la tabla A.2.4-2 de la NSR-10 se determina el perfil del suelo en estudio, a continuación, se presenta dicha tabla.

Tipo de perfil	$\bar{v}_s$	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$	$\bar{s}_u$
C	entre 360 y 760 m/s	mayor que 50	mayor que 100 kPa (≈ 1 kgf/cm²)
D	entre 180 y 360 m/s	entre 15 y 50	entre 100 y 50 kPa (0.5 a 1 kgf/cm²)
E	menor de 180 m/s	menor de 15	menor de 50 kPa (≈0.5 kgf/cm²)

Tabla 8. Determinación del perfil del suelo de acuerdo a NSR-10De acuerdo con la tabla anterior, el perfil de suelo del sitio es E.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Teniendo en cuenta el perfil de suelo encontrado y los valores e A_a y A_v, se determinan los valores de F_a y F_v, mediante las tablas A.2.4.- y A.2.4-4 de la NSR-10.

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

Tabla 9. Determinación parámetro Fa de acuerdo con NSR-10

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

Tabla 10. Determinación del parámetro Fv de acuerdo con NSR-10

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Una vez obtenidos los parámetros anteriores, se determina el coeficiente de importante, teniendo presente que de acuerdo con la NSR-10, las edificaciones se clasifican en cuatro grupos.

- **Grupo IV:** Edificaciones indispensables
- **Grupo III:** Edificaciones de atención a la comunidad.
- **Grupo II:** Estructuras de ocupación especial.
- **Grupo I:** Estructuras de ocupación normal

Teniendo en cuenta que, para este proyecto, la estructura a construir es para un centro de convivencia, se clasifica en el grupo II, por lo cual y de acuerdo con la tabla A.2.5-1 de la NSR-10 el coeficiente de importancia es el siguiente:

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

Tabla 11. Coeficiente de importancia de acuerdo con NSR-10

A continuación, se presenta una tabla resumen con los principales aspectos geotécnicos del suelo en estudio:

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Localización	Montería
Amenaza sísmica	Intermedia
A_a	0,10
A_v	0,15
A_e	0,07
A_d	0,04
Perfil de suelo	D
F_a	1.6
F_v	1.9
Coeficiente de Importancia	1,10

Tabla 12. Resumen parámetros sísmicos del proyecto

b. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

A continuación, se presentan algunos de los parámetros geotécnicos tenidos en cuenta al momento del diseño del presente proyecto.

- **Nivel Freático:** No se encontró nivel freático en ninguno de los sondeos realizados.
- **Expansividad:** Dicha propiedad se presenta en los suelos finos tipo limo y arcillas, en la cual el suelo se contrae al perder humedad y se expande al ganarla, a continuación, se presenta el criterio para clasificar los suelos en un rango de Expansividad de acuerdo con la tabla H.9.1-1 de la NSR-10.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm^2	Límite líquido LL , en (%)	Límite de contracción en (%)	Índice de plasticidad, IP , en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra (μ)	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 – 63	6 – 12	23 – 45	18 – 37	> 100
Medio	10 –20	39 – 50	8 – 18	12 –34	12 – 27	50 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Tabla 13. Determinación potencial expansivo del suelo

Licuación en suelos Cohesivos

La evaluación de la susceptibilidad para suelos finos se basa en el criterio de Bray et al. 2004 el cual usa propiedades índices (humedad natural y límites de Atterberg).

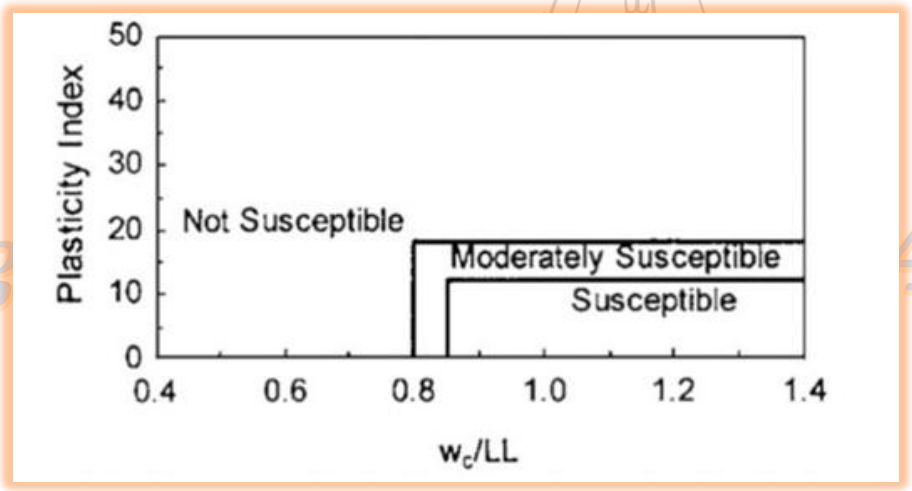


Gráfico 1. Potencial de Licuación en suelos finos

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Los suelos del proyecto no son susceptibles al fenómeno de licuación. En la siguiente tabla se muestra el análisis en mención:

LICUACIÓN EN SUELOS FINOS											
Sondeo	Profundidad de la muestra (m)			Tipo de Material	Ensayos de Caracterización				Licuación	
	Inicial	Final	Media		%Hum NAT.	LL (%)	LP (%)	IP (%)	W/LL	Susceptible
1	0,5	1,5	1	CL	22,7%	42,0%	14,0%	28,0%	0,54	NO
	1,5	3,0	2,25	MH	27,8%	71,0%	39,0%	32,0%	0,39	NO
2	0,5	1,5	1	CL	13,8%	39,0%	23,0%	16,0%	0,35	NO
	1,5	3,0	2,25	CH	23,6%	54,0%	29,0%	25,0%	0,44	NO
	3,0	4,5	3,75	MH	18,2%	51,0%	40,0%	11,0%	0,36	NO
3	0,5	1,5	1	CL	18,6%	34,0%	23,0%	11,0%	0,55	NO
	1,5	3,0	2,25	ML	16,7%	32,0%	28,0%	4,0%	0,52	NO
	3,0	4,5	3,75	CL	18,7%	38,0%	23,0%	15,0%	0,49	NO

Tabla 14. Potencial de Licuación del suelo Sondeos 1-6

De lo anterior podemos concluir que los suelos estudiados no presentan riesgo alto de susceptibilidad a la licuación.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

- **Suelos Colapsables:**

H.9.3 — SUELOS COLAPSABLES

H.9.3.1 — GENERALIDADES — Se identifican como suelos colapsables aquellos depósitos formados por arenas y limos, en algunos casos cementados por arcillas y sales (carbonato de calcio), que si bien resisten cargas considerables en su estado seco, sufren pérdidas de su conformación estructural, acompañadas de severas reducciones en el volumen exterior cuando se aumenta su humedad o se saturan

H.9.3.2 — TIPOS DE SUELOS COLAPSABLES — Se distinguen cuatro tipos principales de suelos colapsables, a saber:

(a) ***Suelos aluviales y coluviales*** **—** Depositados en ambientes semi-desérticos por flujos más o menos torrenciales, tienen con frecuencia una estructura inestable (suelos metastables).
(b) ***Suelos eólicos*** **—** Depositados por el viento, son arenas y limos arenosos con escaso cemento arcilloso en una estructura suelta o inestable. Reciben el nombre genérico de "loess" en las zonas templadas.
(c) ***Cenizas volcánicas*** **—** Provenientes de cenizas arrojadas al aire por eventos recientes de actividad volcánica explosiva, conforman planicies de suelos limosos y limo-arcillosos con manifiesto carácter metastable.
(d) ***Suelos residuales*** **—** Derivados de la descomposición in-situ de minerales de ciertas rocas, son luego lixiviados por el agua y pierden su cemento y su sustento por lo cual también terminan con una estructura inestable.

Definición NSR-10 – Suelos Colapsables+

H.9.3.3 — IDENTIFICACIÓN DE COLAPSABILIDAD — Se identifica la colapsabilidad de estos depósitos, cuando el volumen de vacíos iguala la cantidad de agua en el punto del límite líquido. Para mayor cantidad de agua o menor

$$\gamma_{dcrit} = \frac{\gamma_w}{(1/G_s) + w_\ell} \qquad \text{(H.9.3-1)}$$

H.9.3.3.1 — ***Criterio de evaluación*** **—** De esta manera, puede decirse que si:

$\frac{\gamma_d}{\gamma_{dcirt}} > 1$ el suelo es estable o expansivo, y si

$\frac{\gamma_d}{\gamma_{dcirt}} \leq 1$ el suelo es colapsable

Definición NSR-10 – Suelos Colapsables

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Teniendo en cuenta lo anterior, el valor de Gs para las capas de suelo fino corresponde al valor de 2.8, para valores de correlación con el número de golpes.

Del análisis de Colapsabilidad se puede concluir que el suelo a usar presenta riesgo de colapso en algunas zonas de los sondeos. Es necesario realizar las cláusulas de prevención descritas en la parte de final de potencial de expansión.

SONDEO	TIPO SUELO	ɣw	Gs	Wℓ	ɣd crítico	ɣd	ɣd/ɣd crítico	COLAPSABLE
		(T/m3)			(T/m3)	(T/m3)		
1	CL	1	2,8	0,42	1,29	1,59	1,23	NO
	MH	1	2,8	0,71	0,94	1,54	1,65	NO
2	CL	1	2,8	0,39	1,34	1,56	1,16	NO
	CH	1	2,8	0,54	1,11	1,57	1,41	NO
	MH	1	2,8	0,51	1,15	1,45	1,25	NO
3	CL	1	2,8	0,34	1,43	1,39	0,97	PROBABLE
	ML	1	2,8	0,32	1,48	1,58	1,07	NO
	CL	1	2,8	0,38	1,36	1,47	1,08	NO

Tabla 15. Índice de colapso sondeos 1-6

8. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE

Basados en los parámetros geotécnicos, dado por varios autores como lo son: Prandtl, 1923 y Reissner, 1924; Terzaghi, 1943; Brinch-Hansen, 1950; Meyerhof, 1953; Vesic, 1975), se toma el terreno de apoyo horizontal, es decir, con un ángulo de inclinación de cero (0) y una extensión lateral infinita como lo muestra la siguiente figura tomada de la literatura geotécnica.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

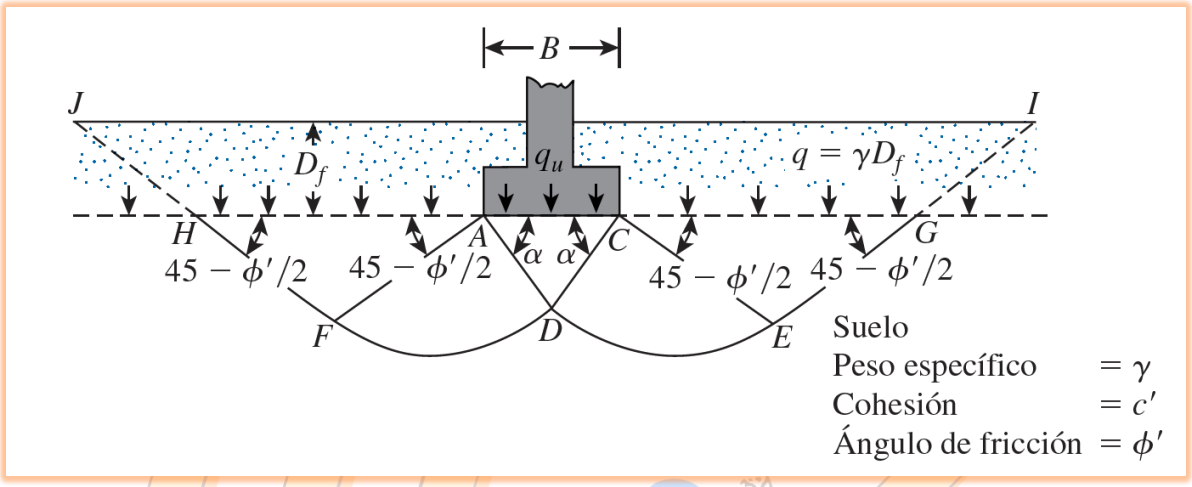


Figura 5. Diagrama de presiones en el suelo, Fuente: Fundamento de cimentaciones, Braja Das

De acuerdo con el esquema anterior y aplicando el principio de equilibrio de Terzaghi, la capacidad de carga última de la siguiente forma:

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

$$q_u = c'N_c + qN_q + \tfrac{1}{2}\gamma BN_\gamma \qquad \text{(cimentación continua o corrida)} \tag{3.3}$$

donde

c' = cohesión del suelo
γ = peso específico del suelo
$q = \gamma D_f$
N_c, N_q, N_γ = factores de capacidad de carga que son adimensionales y funciones sólo del ángulo de fricción del suelo ϕ'

Los factores de capacidad de carga N_c, N_q y N_γ se definen mediante las expresiones

$$N_c = \cot\phi'\left[\frac{e^{2(3\pi/4-\phi'/2)\tan\phi'}}{2\cos^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\phi'}{2}\right)} - 1\right] = \cot\phi'(N_q - 1) \tag{3.4}$$

$$N_q = \frac{e^{2(3\pi/4-\phi'/2)\tan\phi'}}{2\cos^2\left(45+\frac{\phi'}{2}\right)} \tag{3.5}$$

y

$$N_\gamma = \frac{1}{2}\left(\frac{K_{p\gamma}}{\cos^2\phi'} - 1\right)\tan\phi' \tag{3.6}$$

donde $K_{p\gamma}$ = coeficiente de presión pasiva.

Las variaciones de los factores de capacidad de carga definidos por las ecuaciones (3.4), (3.5) y (3.6) se dan en la tabla 3.1.

Para estimar la capacidad de carga última de *cimentaciones cuadradas* y *circulares*, la ecuación (3.1) se puede modificar respectivamente a

$$q_u = 1.3c'N_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma \qquad \text{(cimentación cuadrada)} \tag{3.7}$$

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Una vez se obtiene la capacidad de carga ultima, se debe aplicar un factor de seguridad (FS), la cual en este caso es de 3.0,

$$q_{\text{perm}} = \frac{q_u}{\text{FS}} \qquad (3.12)$$

A continuación, se presentan los cálculos de capacidad portante, teniendo en cuenta cada uno de los parámetros descritos anteriormente, así como distintas teorías dadas en la literatura, para una cimentación cuadrada con distintas dimensiones y profundidades para que el especialista estructural pueda determinar las dimensiones y profundidad más adecuada, de acuerdo con las cargas que soportará la estructura.

Material de Fundación	
ɣ (ton/m^3)	1,9
C (ton/m^2)	4.5
Φ(°)	0
FS	3

Tabla 16. Parámetros para cálculo de capacidad de carga

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

CÁLCULO DE CAPACIDAD PORTANTE EN EL TERRENO

PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL, MUNICIPIO DE MONTERÍA
CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL

B =	1.50	[m]	f =	14.00	[°]	ca =	0.00
L =	1.50	[m]	d =	0.00	[°]	g =	15.00 [kN/m³]
D =	2.00	[m]	b =	0.00	[°]	q_v =	0.00 [kN/m²]
ecc.B =	0.00	[m]	h =	0.00	[°]	q_o =	0.00 [kN/m²]
ecc.L =	0.00	[m]	c =	16.00	[kN/m²]	FS =	3.00

Meyerhof:		Vesic:		Hansen:		Terzaghi:	
Nq =	3.585564689	Nq =	3.585564689	Nq =	3.585564689	Nq =	4.019
Nc =	10.37013356	Nc =	10.37013356	Nc =	10.37013356	Nc =	12.108
Ng =	0.920678172	Ng =	2.286619372	Ng =	0.96698052	Ng =	2.503

Factor de forma		Factor de forma		Factor de forma		Factor de forma	
sc =	1.327650116	sc =	1.345758776	sc =	1.345758776	sc =	1.3
sq = sg =	1.163825058	sq =	1.249328003	sq =	1.249328003	sg =	0.8
		sg =	0.6	sg =	0.6		

Factores de profundidad		Factores de profundidad		Factores de profundidad	
dc =	1.341317769	dc =	1.009306743	dc =	1.009306743
dq = dg =	1.170658884	dq =	1.010923128	dq =	1.010923128
		dg =	1	dg =	1

Factor de inclinación		Factor de inclinación		Factor de inclinación	
ic = iq =	1	ic =	1	ic =	1
ig =	1	iq =	1	iq =	1
		ig =	1	ig =	1

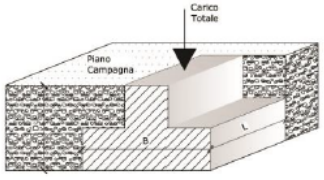
		F. inclin. Cimentación		F. inclin. Cimentación	
Kp =	1.638250582	bc =	1	bc =	1
		bq = bg =	1	bq =	1
				bg =	1

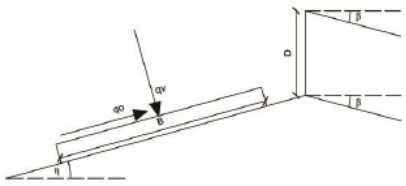
F. d'inclin. Terreno		F. d'inclin. Terreno	
gc =	1	gc =	1
gq =gg =	1	gq =gg =	1

LEYENDA

B =	Ancho de la cimentación
L =	Longitud de la cimentación
D =	Profundidad de la cimentación
ecc.B =	Excentricidad en B
ecc.L =	Excentricidad en L
f =	Angulo de fricción
d =	A. inclinacion del terreno de fundación.
b =	A. inclinación de la carga
h =	Inclinación de la cimentación
c =	Cohesión
ca =	Adhesión a la base de la fundación
g =	Peso especifico del suelo
q_v =	Comp. Vertical de la carga
qh =	Comp. Horizontal de la carga
Kp =	Coeficiente de empuje pasivo
Af =	Area efectiva de la cimentación
FS =	Factor de seguridad
q =	Capacidad portante
S er =	Asentamiento elástico flexible
S er =	Asentamiento elástico rígido

Meyerhof		Vesic		Hansen		Terzagui		
q_{ult} =	456.14	q_{ult} =	362.25	q_{ult} =	362.13	q_{ult} =	394.94	[kN/m²]
q =	1026.31	q =	815.07	q =	814.79	q =	888.62	[kN]
Q_{adm} =	152.05	Q_{adm} =	120.75	Q_{adm} =	120.71	Q_{adm} =	131.65	[kN/m²]
S ef =	78.9	S ef =	62.7	S ef =	62.7	S ef =	68.4	[mm]
S er =	73.4	S er =	58.3	S er =	58.3	S er =	63.6	[mm]





Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

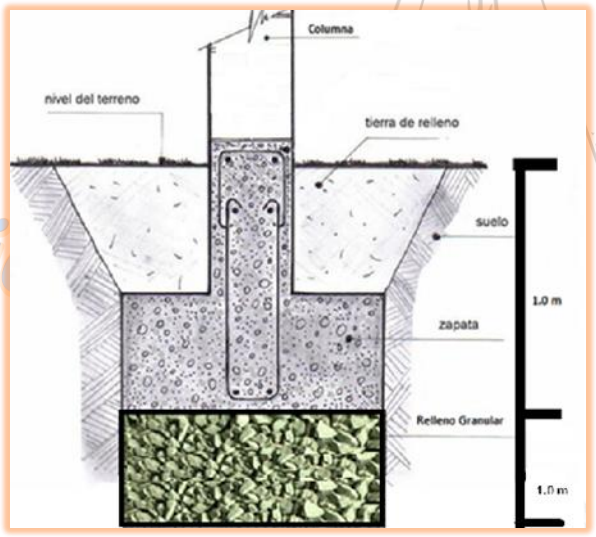
Interpretación geotécnica

Estos valores indican que el suelo tiene una buena compacidad o densidad.

Análisis de Profundidades de Desplante

La profundidad de desplante de una zapata define la distancia desde la superficie del terreno hasta la base de la cimentación. Para zapatas a 2.0 m de profundidad, es crucial confirmar que esta profundidad sea adecuada en términos de capacidad de carga, estabilidad frente a asentamientos, y protección contra efectos externos como heladas o cambios en el nivel freático.

Se recomienda construir excavar 2.5 m de profundidad con suelo de suelo de mejor calidad (2.2 T/m3) con las características referenciadas a continuación. Luego ubicar 0.50 m de espesor de este material y encima ubicar las zapatas.



Grafica 3. Proyección

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUELOS SELECCIONADOS	SUELOS ADECUADOS	SUELOS TOLERABLES
Partes del terraplén a las que se aplican		Todas	Todas	Cimiento y Núcleo
Tamaño máximo, mm	E-123	75	100	150
Porcentaje que pasa el tamiz de 2 mm (No. 10) en masa, máximo	E-123	80	80	-
Porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) en masa, máximo	E-123	25	35	35
Contenido de materia orgánica, máximo (%)	E-121	0	1.0	1.0
Límite líquido, máximo (%)	E-125	30	40	40
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-126	10	15	-
CBR de laboratorio, mínimo (%) *(Nota 1)*	E-148	10	5	3
Expansión en prueba CBR, máximo (%)	E-148	0.0	2.0	2.0
Índice de colapso, máximo (%) *(Nota 2)*	E-157	2.0	2.0	2.0
Contenido de sales Solubles, máximo (%)	E-158	0.2	0.2	-

Tabla 17. Especificaciones materiales de relleno donde se soportarán las zapatas

Suelos aptos para relleno

El Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) de Colombia proporciona directrices específicas sobre los suelos aptos para ser utilizados en rellenos, especialmente en el contexto de la construcción de carreteras y otras infraestructuras. A continuación, se resumen los tipos de suelos que el INVÍAS considera adecuados para rellenos, junto con las consideraciones pertinentes:

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

- **Suelos Granulares**

Arenas y Gravas:

Descripción: Estos suelos son considerados ideales para rellenos debido a su alta resistencia, buena capacidad de soporte, y excelente comportamiento bajo carga.

Condiciones de Uso: Son preferidos en la construcción de terraplenes y subbases, ya que permiten un buen drenaje y minimizan el riesgo de asentamientos diferenciales.

Especificaciones INVÍAS: El INVÍAS suele especificar que estos suelos tengan un contenido de finos (partículas que pasan por el tamiz No. 200) limitado, generalmente menor al 15%, para asegurar que el material mantenga su naturaleza granular y su buen drenaje.

- **Suelos Mixtos**

Arenas Arcillosas y Gravas Arcillosas:

Descripción: Estos suelos son aceptables para rellenos siempre que se cumplan con las condiciones de compactación adecuadas. Combinan la capacidad de soporte de los suelos granulares con algo de cohesión debido a su contenido de arcilla.

Condiciones de Uso: Son adecuados para zonas donde se necesita una mayor cohesión o en áreas donde el suelo debe ser estabilizado. Sin embargo, el INVÍAS recomienda que estos suelos se usen preferentemente en áreas donde no haya riesgo significativo de saturación.

Aplicaciones:

Suelos granulares se utilizan comúnmente en rellenos estructurales, bajo cimentaciones, en terraplenes de carreteras, y en zonas donde es crucial asegurar un buen drenaje.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Analizando los suelos estudiados es este proyecto, ningún estrato cumple con esas condiciones ya que son prácticamente limos y arcillas (suelos finos). Los estratos de limo arenoso presentan número de golpes bajos, quedándose cortos en garantizar los criterios de resistencia para rellenos estructurales.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los sondeos fueron realizados en el corregimiento de Santa Isabel, municipio de Montería, departamento de Córdoba, lugar en el cual se llevará a cabo el proyecto del presente estudio.

  Se realizaron un total de 3 perforaciones.

  - Arcilla rojiza con grava gruesa y arena mediana de consistencia muy firme
  - Limo con arena mediana de color gris y consistencia muy firme
  - Arcilla con arena fina de color rojiza y consistencia blanda
  - Arcilla de color gris, consistencia medianamente firme y alta plasticidad
  - Limo con arena gruesa de color gris, consistencia muy firme y mediana plasticidad
  - Arcilla limosa de color gris con arena mediana y grava fina, consistencia dura
  - Arcilla con arena mediana de color rojiza y consistencia firme

- El nivel freático NO se encontró en ningún tramo de la profundidad alcanzada.

- La zona del proyecto presenta una amenaza sísmica Intermedia.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

- Se recomienda construir excavar 2.5 m de profundidad con suelo de suelo de mejor calidad (2.2 T/m3) con las características referenciadas a continuación. Luego ubicar 0.50 m de espesor de este material y encima ubicar las zapatas.

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUELOS SELECCIONADOS	SUELOS ADECUADOS	SUELOS TOLERABLES
Partes del terraplén a las que se aplican		Todas	Todas	Cimiento y Núcleo
Tamaño máximo, mm	E-123	75	100	150
Porcentaje que pasa el tamiz de 2 mm (No. 10) en masa, máximo	E-123	80	80	-
Porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) en masa, máximo	E-123	25	35	35
Contenido de materia orgánica, máximo (%)	E-121	0	1.0	1.0
Límite líquido, máximo (%)	E-125	30	40	40
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-126	10	15	-
CBR de laboratorio, mínimo (%) *(Nota 1)*	E-148	10	5	3
Expansión en prueba CBR, máximo (%)	E-148	0.0	2.0	2.0
Índice de colapso, máximo (%) *(Nota 2)*	E-157	2.0	2.0	2.0
Contenido de sales Solubles, máximo (%)	E-158	0.2	0.2	-

Tabla 18. Características material de mejor calidad

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Análisis del Material Encontrado en los 6 Sondeos: Inviabilidad para Uso en Rellenos y talud

Alta Plasticidad y Cambios Volumétricos

- Algunos de estos suelos, como las arcillas de alta plasticidad, son propensos a cambios volumétricos significativos cuando cambian sus niveles de humedad. Esta característica genera problemas de expansión y contracción, lo cual puede causar asentamientos diferenciales y fisuras en la estructura sobre el relleno.
- La alta plasticidad también implica que el suelo puede retener agua y volverse inestable en presencia de humedad, lo que genera problemas de compactación y asentamiento a largo plazo.

2. Baja Capacidad de Drenaje

- Suelos como las arcillas y los limos tienen baja permeabilidad, lo que dificulta el drenaje del agua a través del material de relleno. Esto puede llevar a la acumulación de agua en el relleno, lo cual aumenta el riesgo de asentamientos y pérdida de soporte en el suelo compactado.
- La falta de drenaje adecuado puede causar que el agua quede atrapada en el relleno, debilitando la estructura y generando problemas de estabilidad, especialmente en épocas de lluvias.

3. Problemas de Compactación

- Algunos de estos suelos, especialmente las arcillas de consistencia blanda o limosa son difíciles de compactar de manera uniforme y efectiva. Una compactación deficiente reduce la capacidad de soporte del relleno y aumenta el riesgo de asentamientos diferenciales.
- Suelos con consistencia blanda o mediana pueden requerir un esfuerzo considerable para alcanzar los niveles de compactación

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

necesarios para ser efectivos como relleno estructural, y aun así pueden no ofrecer una base firme y estable.

4. Susceptibilidad a Asentamientos y Deformación

- La arcilla blanda y algunos limos son especialmente susceptibles a los asentamientos a lo largo del tiempo, especialmente cuando están sometidos a cargas adicionales. Esto es problemático en aplicaciones de relleno, ya que el suelo puede comprimirse y perder volumen bajo carga, afectando la estabilidad del terreno.
- Suelos con consistencia blanda o mediana presentan una mayor susceptibilidad a asentamientos diferenciales, lo que es un riesgo importante en rellenos, especialmente cuando se construye sobre ellos.

5. Presencia de Material Fino que Retiene Humedad

- Los suelos con un alto contenido de material fino, como las arcillas y los limos, tienden a retener agua, lo que aumenta su peso y disminuye su capacidad de carga cuando se usa como relleno.
- En comparación, los suelos más adecuados para relleno suelen ser aquellos con un mayor contenido de partículas gruesas (como arenas o gravas), que ofrecen mejor drenaje y estabilidad.

6. Inestabilidad en Condiciones Saturadas

- Cuando estos suelos se saturan, su consistencia puede cambiar drásticamente, perdiendo su firmeza y capacidad de soporte. Esto es particularmente preocupante en zonas con niveles freáticos altos o donde se espera que el suelo pueda absorber agua de las precipitaciones.
- En condiciones saturadas, suelos como las arcillas blandas y los limos pueden experimentar licuefacción parcial, lo cual reduce drásticamente su resistencia y capacidad de carga.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

Alternativas de Relleno (Material de Invias referenciado en la tabla anterior)

En lugar de estos suelos, los materiales de relleno más adecuados suelen ser suelos granulares, como arena bien gradada, grava o mezclas de arena y grava. Estos suelos ofrecen:

- **Buena compactación** y soporte cuando se compactan adecuadamente.
- **Capacidad de drenaje alta**, lo que evita la acumulación de agua.
- **Baja susceptibilidad a cambios volumétricos**, incluso bajo variaciones en el contenido de agua.

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

10. LIMITACIONES

El presente informe contiene las recomendaciones geotécnicas, basadas en los suelos encontrados al momento de las exploraciones y que se describen en el capítulo 5 del presente informe, en caso de encontrarse alguna condición distinta a la descrita anteriormente, debe informarse de manera inmediata al ingeniero de suelos, de manera que se realicen las recomendaciones adecuadas.

Cualquier inquietud comunicarse al correo electrónico hlyzingenieria@gmail.com o al número de contacto 3504741617.

El presente informe no debe ser reproducido total ni parcialmente sin la expresa autorización de HL&Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

Atentamente,

JHONY J. LAFONT H.
Ingeniero Civil
Gerente General

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

ANEXO. ENSAYOS DE LABORATORIO

Sede Administrativa: Carrera 9 No. 17a-66 barrio La Julia – **Laboratorio:** Carrera 14d No. 44-93 Portal de Almería, Montería - Córdoba
Contactos: 350 474 1617 – hlyzingenieria@gmail.com

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	1
		MUESTRA No.	1

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	11.47	12.17	10.60
Suelo Seco (g)	10.68	11.56	9.90
Recipiente (g)	8.74	10.20	8.49
Humedad (%)	40.7	44.9	49.6
Golpes en cazuela	35	26	15
Límite líquido (%)		**45**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	24.70	24.57
Suelo Seco (g)	24.46	24.32
Recipiente (g)	23.50	23.33
Humedad (%)	25.0	25.3
Límite plástico (%)	**25**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	291.20
Peso seco (g) - W2	237.5
Peso recipiente (g) - Wc	43.2
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**27.6%**

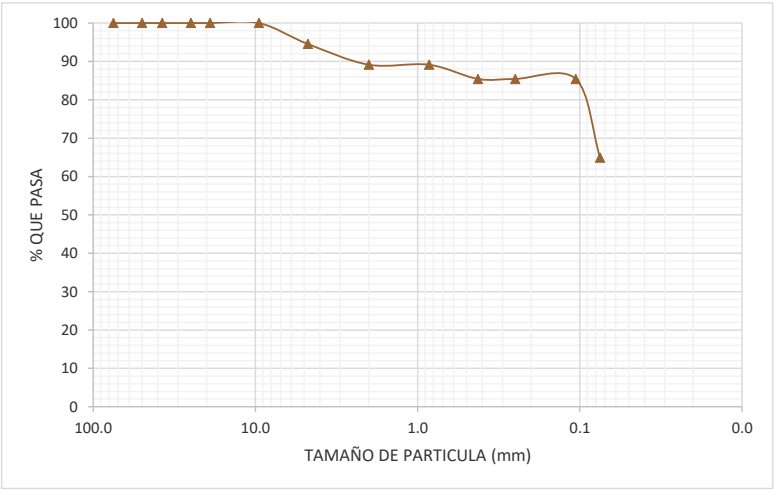
Indice de plasticidad (%):	**19**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	237.5
Peso seco después de lavado (g) - C	111.4
Peso del recipiente (g)	43.2
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**64.9**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	10.6	5.5	5.5	95
No. 10	2.0	10.5	5.4	10.9	89.1
No. 20	0.85	0.0	0.0	10.9	89.1
No. 40	0.43	7.2	3.7	14.6	85.4
No. 60	0.250	0.0	0.0	14.6	85.4
No. 140	0.106	0.0	0.0	14.6	85.4
No. 200	0.075	39.9	20.5	35.1	64.9
FONDO		0.0	0.0	35.1	



PORCENTAJE DE GRAVAS	5.5
PORCENTAJE DE ARENAS	29.6
PORCENTAJE DE FINOS	64.9

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala

LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	1
		MUESTRA No.	2

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	11.64	11.57	11.87
Suelo Seco (g)	10.79	10.65	10.80
Recipiente (g)	8.72	8.65	8.62
Humedad (%)	41.1	46.0	49.1
Golpes en cazuela	35	25	14
Límite líquido (%)		**45**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	26.36	26.47
Suelo Seco (g)	25.95	26.00
Recipiente (g)	24.36	24.17
Humedad (%)	25.8	25.7
Límite plástico (%)	**26**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	217.80
Peso seco (g) - W2	180.0
Peso recipiente (g) - Wc	43.8
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**27.8%**

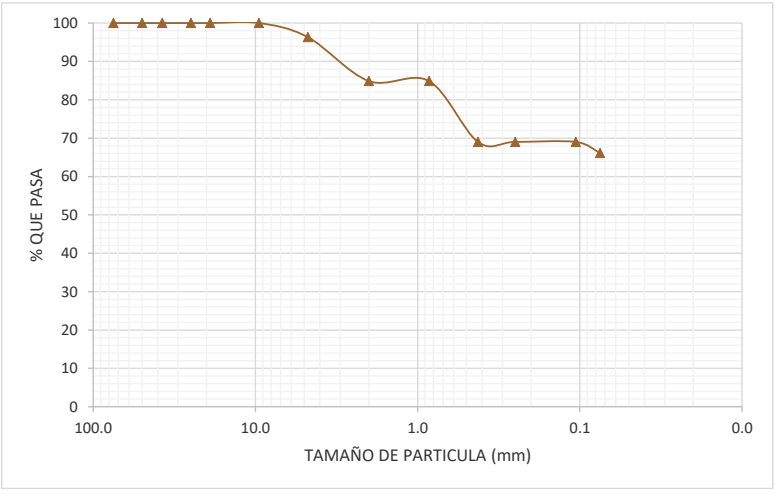
Indice de plasticidad (%):	**19**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	180.0
Peso seco después de lavado (g) - C	89.9
Peso del recipiente (g)	43.8
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**66.2**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	5.0	3.7	3.7	96
No. 10	2.0	15.6	11.5	15.1	84.9
No. 20	0.85	0.0	0.0	15.1	84.9
No. 40	0.43	21.6	15.9	31.0	69.0
No. 60	0.250	0.0	0.0	31.0	69.0
No. 140	0.106	0.0	0.0	31.0	69.0
No. 200	0.075	3.9	2.9	33.8	66.2
FONDO		0.0	0.0	33.8	



PORCENTAJE DE GRAVAS	3.7
PORCENTAJE DE ARENAS	30.2
PORCENTAJE DE FINOS	66.2

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala

LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	1
		MUESTRA No.	3

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	11.00	11.20	10.50
Suelo Seco (g)	10.30	10.45	9.92
Recipiente (g)	8.50	8.70	8.70
Humedad (%)	38.9	42.9	47.5
Golpes en cazuela	35	25	15
Límite líquido (%)		**43**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	24.00	24.20
Suelo Seco (g)	23.70	23.80
Recipiente (g)	22.30	22.00
Humedad (%)	21.4	22.2
Límite plástico (%)	**22**	

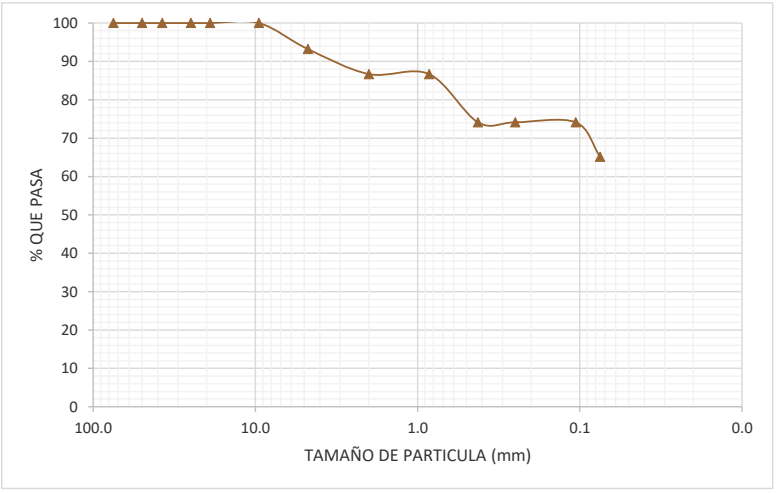
DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	240.80
Peso seco (g) - W2	201.0
Peso recipiente (g) - Wc	50.6
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**26.5%**

Indice de plasticidad (%):	**21**	**Clasificación S.U.C.S**	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	201.0
Peso seco después de lavado (g) - C	103.0
Peso del recipiente (g)	50.6
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**65.2**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	10.2	6.8	6.8	93
No. 10	2.0	9.8	6.5	13.3	86.7
No. 20	0.85	0.0	0.0	13.3	86.7
No. 40	0.43	18.9	12.6	25.9	74.1
No. 60	0.250	0.0	0.0	25.9	74.1
No. 140	0.106	0.0	0.0	25.9	74.1
No. 200	0.075	13.5	9.0	34.8	65.2
FONDO		0.0	0.0	34.8	



PORCENTAJE DE GRAVAS	6.8
PORCENTAJE DE ARENAS	28.1
PORCENTAJE DE FINOS	65.2

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala

LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	1
		MUESTRA No.	4

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	10.22	10.16	10.31
Suelo Seco (g)	9.99	9.82	9.89
Recipiente (g)	8.94	8.60	8.63
Humedad (%)	21.9	27.9	33.3
Golpes en cazuela	32	25	16
Límite líquido (%)		**27**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	23.52	23.74
Suelo Seco (g)	23.40	23.62
Recipiente (g)	22.61	22.84
Humedad (%)	15.2	15.4
Límite plástico (%)	**15**	

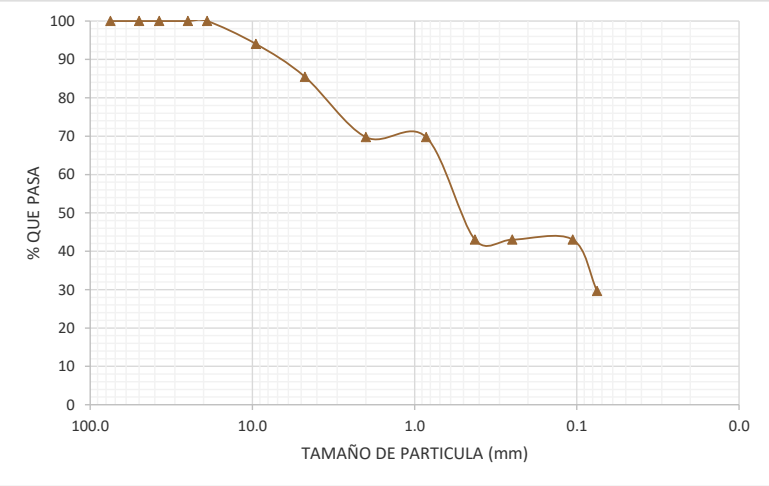
DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	302.90
Peso seco (g) - W2	254.9
Peso recipiente (g) - Wc	47.6
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**23.2%**

Indice de plasticidad (%):	**11**	**Clasificación S.U.C.S**	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	254.9
Peso seco después de lavado (g) - C	193.5
Peso del recipiente (g)	47.6
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**29.6**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	12.4	6.0	6.0	94
No. 4	4.75	17.7	8.5	14.5	85
No. 10	2.0	32.6	15.7	30.2	69.8
No. 20	0.85	0.0	0.0	30.2	69.8
No. 40	0.43	55.4	26.7	57.0	43.0
No. 60	0.250	0.0	0.0	57.0	43.0
No. 140	0.106	0.0	0.0	57.0	43.0
No. 200	0.075	27.8	13.4	70.4	29.6
FONDO		0.0	0.0	70.4	



PORCENTAJE DE GRAVAS	14.5
PORCENTAJE DE ARENAS	55.9
PORCENTAJE DE FINOS	29.6

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala

LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	2
		MUESTRA No.	1

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	13.50	13.80	14.59
Suelo Seco (g)	12.00	12.15	12.60
Recipiente (g)	8.62	9.11	9.24
Humedad (%)	44.4	54.3	59.2
Golpes en cazuela	35	25	15
Límite líquido (%)	**52**		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	13.86	11.48
Suelo Seco (g)	12.90	10.95
Recipiente (g)	8.65	8.63
Humedad (%)	22.6	22.8
Límite plástico (%)	**23**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	255.80
Peso seco (g) - W2	209.0
Peso recipiente (g) - Wc	40.5
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**27.8%**

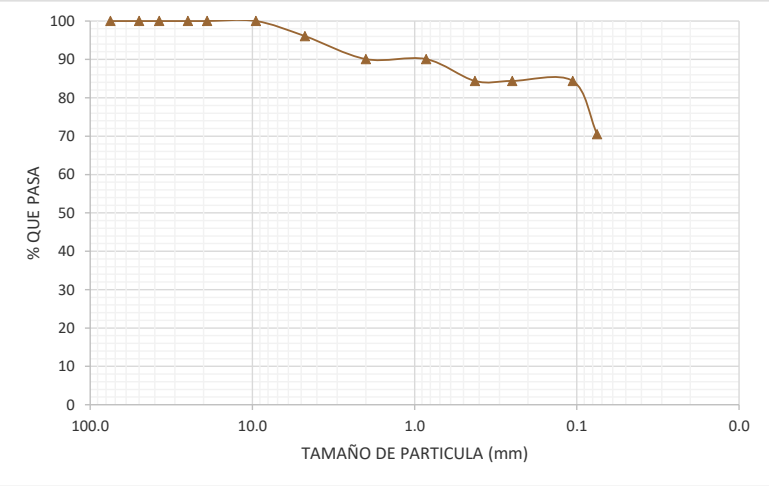
Indice de plasticidad (%):	**29**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	209.0
Peso seco después de lavado (g) - C	90.2
Peso del recipiente (g)	40.5
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**70.5**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	6.6	3.9	3.9	96
No. 10	2.0	10.1	6.0	9.9	90.1
No. 20	0.85	0.0	0.0	9.9	90.1
No. 40	0.43	9.6	5.7	15.6	84.4
No. 60	0.250	0.0	0.0	15.6	84.4
No. 140	0.106	0.0	0.0	15.6	84.4
No. 200	0.075	23.4	13.9	29.5	70.5
FONDO		0.0	0.0	29.5	



PORCENTAJE DE GRAVAS	3.9
PORCENTAJE DE ARENAS	25.6
PORCENTAJE DE FINOS	70.5

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala

LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	2
		MUESTRA No.	2

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	11.14	11.22	14.80
Suelo Seco (g)	10.34	10.35	13.06
Recipiente (g)	8.62	8.77	10.14
Humedad (%)	46.5	55.1	59.6
Golpes en cazuela	35	26	16
Límite líquido (%)	**53**		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	24.41	24.19
Suelo Seco (g)	24.15	24.00
Recipiente (g)	23.14	23.28
Humedad (%)	25.7	26.4
Límite plástico (%)	**26**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	241.20
Peso seco (g) - W2	189.8
Peso recipiente (g) - Wc	41.7
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**34.7%**

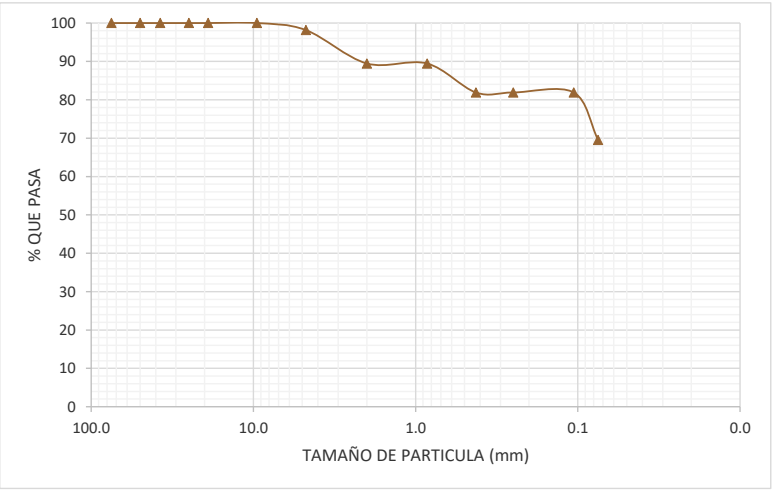
Indice de plasticidad (%):	**27**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	189.8
Peso seco después de lavado (g) - C	86.8
Peso del recipiente (g)	41.7
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**69.5**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	2.7	1.8	1.8	98
No. 10	2.0	12.9	8.7	10.5	89.5
No. 20	0.85	0.0	0.0	10.5	89.5
No. 40	0.43	11.2	7.6	18.1	81.9
No. 60	0.250	0.0	0.0	18.1	81.9
No. 140	0.106	0.0	0.0	18.1	81.9
No. 200	0.075	18.3	12.4	30.5	69.5
FONDO		0.0	0.0	30.5	



PORCENTAJE DE GRAVAS	1.8
PORCENTAJE DE ARENAS	28.6
PORCENTAJE DE FINOS	69.5

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala
LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	2
		MUESTRA No.	3

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	12.03	12.10	11.59
Suelo Seco (g)	11.05	11.10	10.68
Recipiente (g)	8.62	8.84	8.83
Humedad (%)	40.3	44.2	49.2
Golpes en cazuela	35	25	15
Límite líquido (%)		**44**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	25.41	24.10
Suelo Seco (g)	25.10	23.90
Recipiente (g)	23.57	22.86
Humedad (%)	20.3	19.2
Límite plástico (%)	**20**	

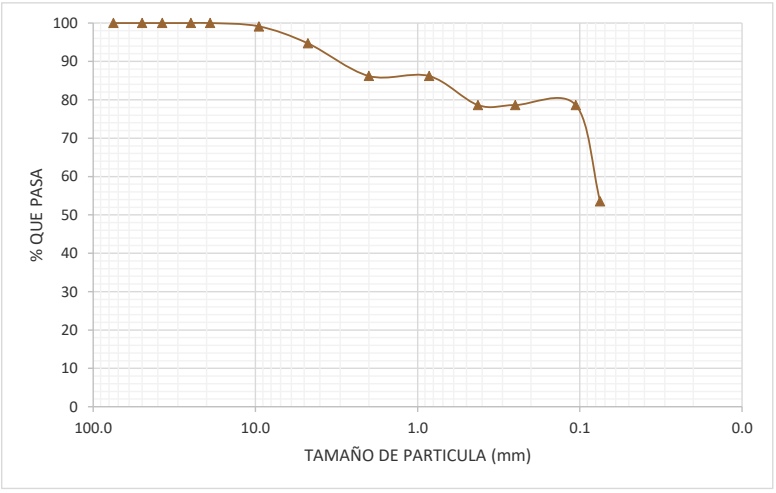
DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	201.80
Peso seco (g) - W2	170.0
Peso recipiente (g) - Wc	43.2
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**25.1%**

Indice de plasticidad (%):	**24**	**Clasificación S.U.C.S**	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	170.0
Peso seco después de lavado (g) - C	102.1
Peso del recipiente (g)	43.2
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**53.5**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	1.1	0.9	0.9	99
No. 4	4.75	5.6	4.4	5.3	95
No. 10	2.0	10.8	8.5	13.8	86.2
No. 20	0.85	0.0	0.0	13.8	86.2
No. 40	0.43	9.6	7.6	21.4	78.6
No. 60	0.250	0.0	0.0	21.4	78.6
No. 140	0.106	0.0	0.0	21.4	78.6
No. 200	0.075	31.8	25.1	46.5	53.5
FONDO		0.0	0.0	46.5	



PORCENTAJE DE GRAVAS	5.3
PORCENTAJE DE ARENAS	41.2
PORCENTAJE DE FINOS	53.5

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala
LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACIÓN:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	3
		MUESTRA No.	1

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	15.65	14.34	16.70
Suelo Seco (g)	14.14	12.90	14.35
Recipiente (g)	8.99	8.65	8.64
Humedad (%)	29.3	33.9	41.2
Golpes en cazuela	35	25	14
Límite líquido (%)		**34**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	10.53	11.00
Suelo Seco (g)	10.16	10.54
Recipiente (g)	8.49	8.60
Humedad (%)	22.2	23.7
Límite plástico (%)	**23**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	238.40
Peso seco (g) - W2	207.7
Peso recipiente (g) - Wc	42.3
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**18.6%**

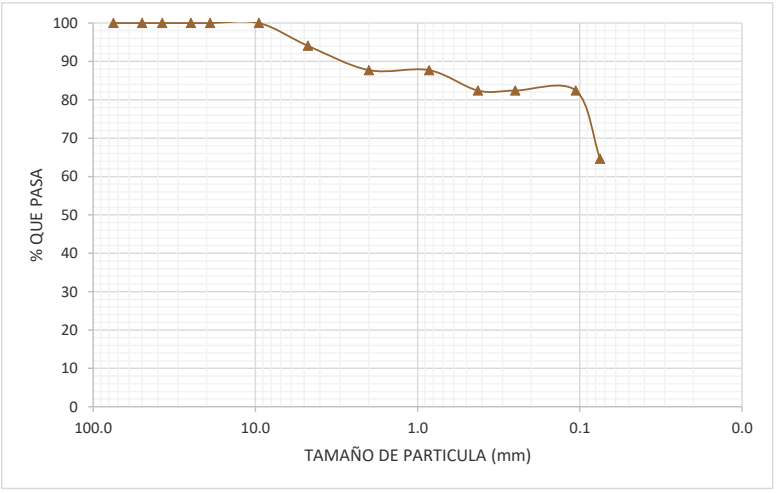
Indice de plasticidad (%):	**11**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	207.7
Peso seco después de lavado (g) - C	100.8
Peso del recipiente (g)	42.3
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**64.6**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	9.8	5.9	5.9	94
No. 10	2.0	10.5	6.3	12.3	87.7
No. 20	0.85	0.0	0.0	12.3	87.7
No. 40	0.43	8.8	5.3	17.6	82.4
No. 60	0.250	0.0	0.0	17.6	82.4
No. 140	0.106	0.0	0.0	17.6	82.4
No. 200	0.075	29.4	17.8	35.4	64.6
FONDO		0.0	0.0	35.4	



PORCENTAJE DE GRAVAS	5.9
PORCENTAJE DE ARENAS	29.4
PORCENTAJE DE FINOS	64.6

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala
LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACION:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	3
		MUESTRA No.	2

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	15.50	14.10	16.10
Suelo Seco (g)	14.00	12.75	14.00
Recipiente (g)	8.50	8.60	8.64
Humedad (%)	27.3	32.5	39.2
Golpes en cazuela	35	25	15
Límite líquido (%)		**32**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	10.50	11.10
Suelo Seco (g)	10.10	10.54
Recipiente (g)	8.65	8.50
Humedad (%)	27.6	27.5
Límite plástico (%)	**28**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	208.70
Peso seco (g) - W2	185.4
Peso recipiente (g) - Wc	45.6
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**16.7%**

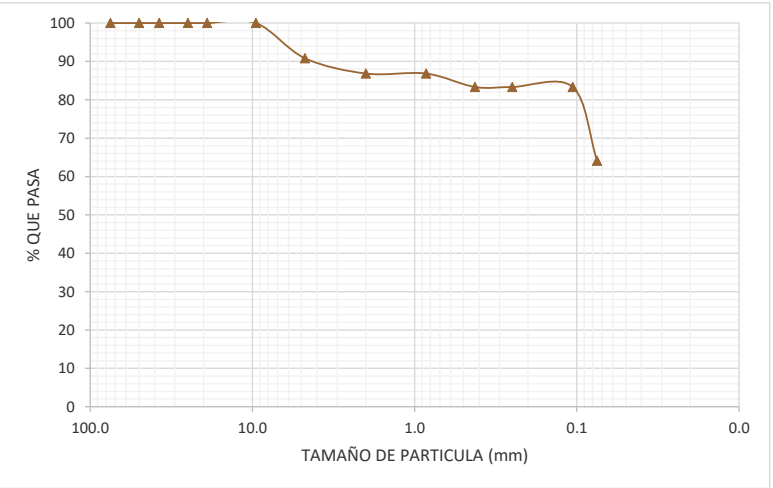
Indice de plasticidad (%):	**5**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	185.4
Peso seco después de lavado (g) - C	95.8
Peso del recipiente (g)	45.6
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**64.1**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	12.8	9.2	9.2	91
No. 10	2.0	5.6	4.0	13.2	86.8
No. 20	0.85	0.0	0.0	13.2	86.8
No. 40	0.43	4.9	3.5	16.7	83.3
No. 60	0.250	0.0	0.0	16.7	83.3
No. 140	0.106	0.0	0.0	16.7	83.3
No. 200	0.075	26.9	19.2	35.9	64.1
FONDO		0.0	0.0	35.9	



PORCENTAJE DE GRAVAS	9.2
PORCENTAJE DE ARENAS	26.8
PORCENTAJE DE FINOS	64.1

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala
LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

FORMATO	HF-001-2021	FECHA DE ELABORACIÓN:	4/10/2021

HL &Z INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS: HUMEDAD, LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA DE ENSAYO:**	Octubre de 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	3
		MUESTRA No.	3

LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO - NORMA I.N.V. E- 125 y E-126 -2013 Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA - I.N.V. E-122 DE 2013

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO			
Suelo húmedo (g)	11.75	12.46	10.94
Suelo Seco (g)	11.10	11.90	10.21
Recipiente (g)	8.99	10.21	8.81
Humedad (%)	30.8	33.1	52.1
Golpes en cazuela	35	26	15
Límite líquido (%)		**38**	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo (g)	25.72	25.87
Suelo Seco (g)	25.20	25.40
Recipiente (g)	22.75	23.43
Humedad (%)	21.2	23.9
Límite plástico (%)	**23**	

DETERMINACIÓN CONTENIDO DE AGUA	
Peso humedo (g) - W1	263.40
Peso seco (g) - W2	229.0
Peso recipiente (g) - Wc	45.5
Humedad (%) W1-W2/W2-Wc	**18.7%**

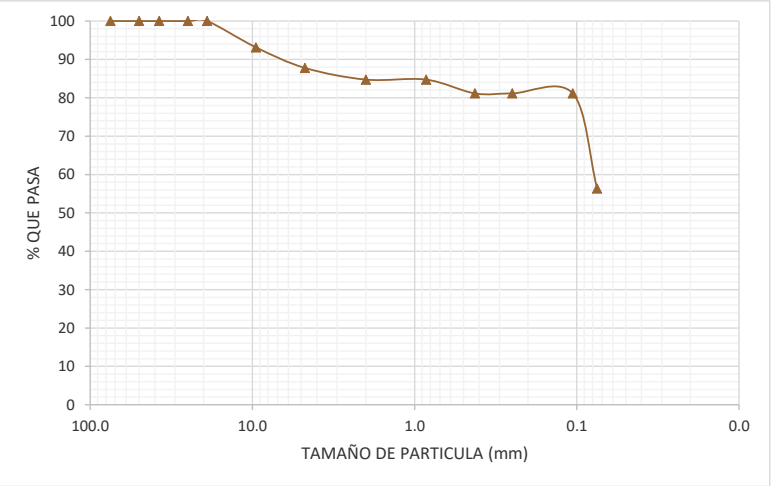
Indice de plasticidad (%):	**15**

Clasificación S.U.C.S	**CL**

GRANULOMETRÍA - NORMA I.N.V. E - 123 -2013 Y DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ No. 200 MEDIANTE LAVADO I.N.V. E-214-2013

% DE MATERIAL PASA No. 200	
Peso seco antes de lavado (g) - B	229.0
Peso seco después de lavado (g) - C	125.6
Peso del recipiente (g)	45.5
Porcentaje material que pasa el tamiz No. 200 - A	**56.3**

TAMIZ (Pulgadas)	TAMIZ (mm)	SUELO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	75.0	0.0	0.0	0.0	100
2"	50.0	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25.0	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.50	12.6	6.9	6.9	93
No. 4	4.75	9.8	5.3	12.2	88
No. 10	2.0	5.6	3.1	15.3	84.7
No. 20	0.85	0.0	0.0	15.3	84.7
No. 40	0.43	6.6	3.6	18.9	81.1
No. 60	0.250	0.0	0.0	18.9	81.1
No. 140	0.106	0.0	0.0	18.9	81.1
No. 200	0.075	45.5	24.8	43.7	56.3
FONDO		0.0	0.0	43.7	



PORCENTAJE DE GRAVAS	12.2
PORCENTAJE DE ARENAS	31.4
PORCENTAJE DE FINOS	56.3

D60	
D30	
D10	
Cc	
Cu	

Alvaro Zabala
LABORATORISTA

ING. CONTROL DE CALIDAD

HL&Z S.A.S.
Ingeniería y Diseño

FORMATO	HF002-2021	FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2021

HL &Z INGENIERIA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA:**	OCTUBRE DE 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTECNICO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	1

PERFIL	MUESTRA No.	MÉTODO DE AVANCE		PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)		HUMEDAD (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	% QUE PASA EN CADA TAMIZ					CLASIFICACIÓN			g PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	NÚMERO DE GOLPES				N60	DESCRIPCIÓN VISUAL
		PERCUSIÓN	ROTACIÓN							3/4"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Indice de grupo	AASTHO	S.U.C.S.		15 cm	30 cm	45 cm	Valor N		
	-			0.00 -	0.50																			**CAPA VEGETAL**
	1	SPT		0.60 -	1.50	27.6	45	25	20	100.0	95.0	89.1	85.4	64.9	(11)	A-7-5	CL	-	6	6	7	13	10	Arcilla con arena y grava fina de color pardo, consistencia firme y mediana plasticidad.
	2	SPT		1.50 -	3.00	27.8	45	26	19	100.0	96.0	84.9	69.0	66.2	(11)	A-7-5	CL	-	10	10	14	24	18	Arcilla con arena mediana de color pardo, consistencia muy firme y mediana plasticidad.
	3	SPT		3.00 -	4.50	26.5	43	22	21	100.0	93.0	86.7	74.1	65.2	(11)	A-7-5	CL	-	7	7	10	17	13	Arcilla con arena mediana de color pardo, consistencia muy firme y alta plasticidad.
	4	SPT		4.50 -	6.00	23.2	27	15	12	100.0	85.0	69.8	43.0	29.6	(0)	A-2-6	SC	-	10	12	12	24	18	Arena mediana con algo de arcilla de color pardo, medianamente densa.

HL&Z S.A.S.
Ingeniería y Diseño

FORMATO	HF002-2021	FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2021

HL &Z INGENIERIA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA:**	OCTUBRE DE 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTECNICO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	2

PERFIL	MUESTRA No.	MÉTODO DE AVANCE		PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)		HUMEDAD (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	% QUE PASA EN CADA TAMIZ					CLASIFICACIÓN			g PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	NÚMERO DE GOLPES				N60	DESCRIPCIÓN VISUAL
		PERCUSIÓN	ROTACIÓN							3/4"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Indice de grupo	AASTHO	S.U.C.S.		15 cm	30 cm	45 cm	Valor N		
	-			0.00 -	0.50																			**CAPA VEGETAL**
	1	SPT		1.00 -	2.00	27.8	52	23	29	100.0	96.0	90.1	84.4	70.5	(17)	A-7-5	CH	-	3	2	2	4	3	MATERIAL ORGÁNICO DE COLOR GRIS OSCURO
	2	SPT		2.50 -	3.50	34.7	53	26	27	100.0	98.0	89.5	81.9	69.5	(16)	A-7-5	CH	-	12	9	12	21	16	Arcilla con arena fina de color rojiza consistencia muy firme y alta plasticidad.
	3	SPT		4.00 -	5.00	25.1	44	20	24	100.0	95.0	86.2	78.6	53.5	(9)	A-7-5	CL	-	15	23	23	46	35	Arcilla con arena y grava fina de color rojiza consistencia dura y alta plasticidad.
	4	SPT		5.50 -	6.00	21.4	0	0	0	100.0	100.0	82.2	59.9	35.7	(0)	A-4	SM	-	17	25	23	48	36	Arena fina con algo de limo de color rojiza densa

HL&Z S.A.S.
Ingeniería y Diseño

FORMATO	HF002-2021	FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2021

HL &Z INGENIERIA Y DISEÑO S.A.S.

NIT 901.520.866-0

CLIENTE:	ARQ. DIOVER SALCEDO VERBEL	**FECHA:**	OCTUBRE DE 2024
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTECNICO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ISABEL DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	**SONDEO No.**	3

PERFIL	MUESTRA No.	MÉTODO DE AVANCE		PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)		HUMEDAD (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	% QUE PASA EN CADA TAMIZ					CLASIFICACIÓN			g PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	NÚMERO DE GOLPES				N60	DESCRIPCIÓN VISUAL
		PERCUSIÓN	ROTACIÓN							3/4"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Indice de grupo	AASTHO	S.U.C.S.		15 cm	30 cm	45 cm	Valor N		
	-			0.00 -	0.50																			**CAPA VEGETAL**
	1	SPT		1.00 -	2.00	18.6	34	23	11	100.0	94.0	87.7	82.4	64.6	(6)	A-6	CL	-	11	10	5	20	15	MATERIAL ORGÁNICO
	2	SPT		2.50 -	3.50	16.7	32	28	4	100.0	91.0	86.8	83.3	64.1	(6)	A-4	ML	-	12	15	6	30	23	Limo con arena fina de color rojizo, consistencia muy firme y ligeramente plastico
	3	SPT		4.00 -	5.00	18.7	38	23	15	100.0	88.0	84.7	81.1	56.3	(6)	A-6	CL	-	11	18	45	30	23	Arcilla con arena y grava fina de color rojizo, consistencia muy firme y mediana plasticidad
	4	SPT		5.50 -	6.00	7.9	0	0	0	100.0	100.0	90.6	83.1	18.1	(0)	A-2-4	SM	-	15	23	30	53	40	Arena fina con algo de limo color rojizo, muy densa


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO 73.156.825
HERAZO GONZALEZ
APELLIDOS
FERNANDO JOSE
NOMBRES
FIRMA


INDICE DERECHO
FECHA DE NACIMIENTO 15-NOV-1972
MONTERIA
(CORDOBA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.72 ESTATURA
A+ G.S. RH
M SEXO
17-ABR-1991 CARTAGENA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO VACHA
A-1300100-38153302-M-0073156825-20070212
00749 07043A 02 208161306

DOCUMENTACIÓN VÁLIDA UNICAMENTE PARA EL INFORME HL&Z-181-2024



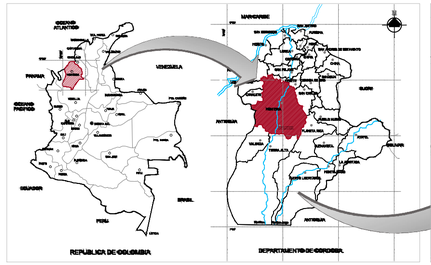
DOCUMENTACIÓN VÁLIDA UNICAMENTE PARA EL INFORME HL&Z-181-2024

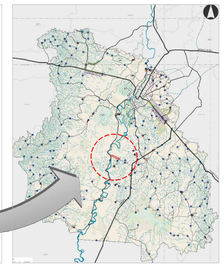
DISEÑO ARQUITECTONICO

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Centro Agropecuario y Biotecnología el Porvenir, Regional Córdoba, en la sede de referencia, está situado en un lote de propiedad del SENA con un área aproximada de 101 Hectáreas, ubicado en el corregimiento santa Isabel, Municipio de Montería, donde en la actualidad funciona la formación, internado y la Subdirección del centro Agropecuario y Biotecnología el Porvenir.

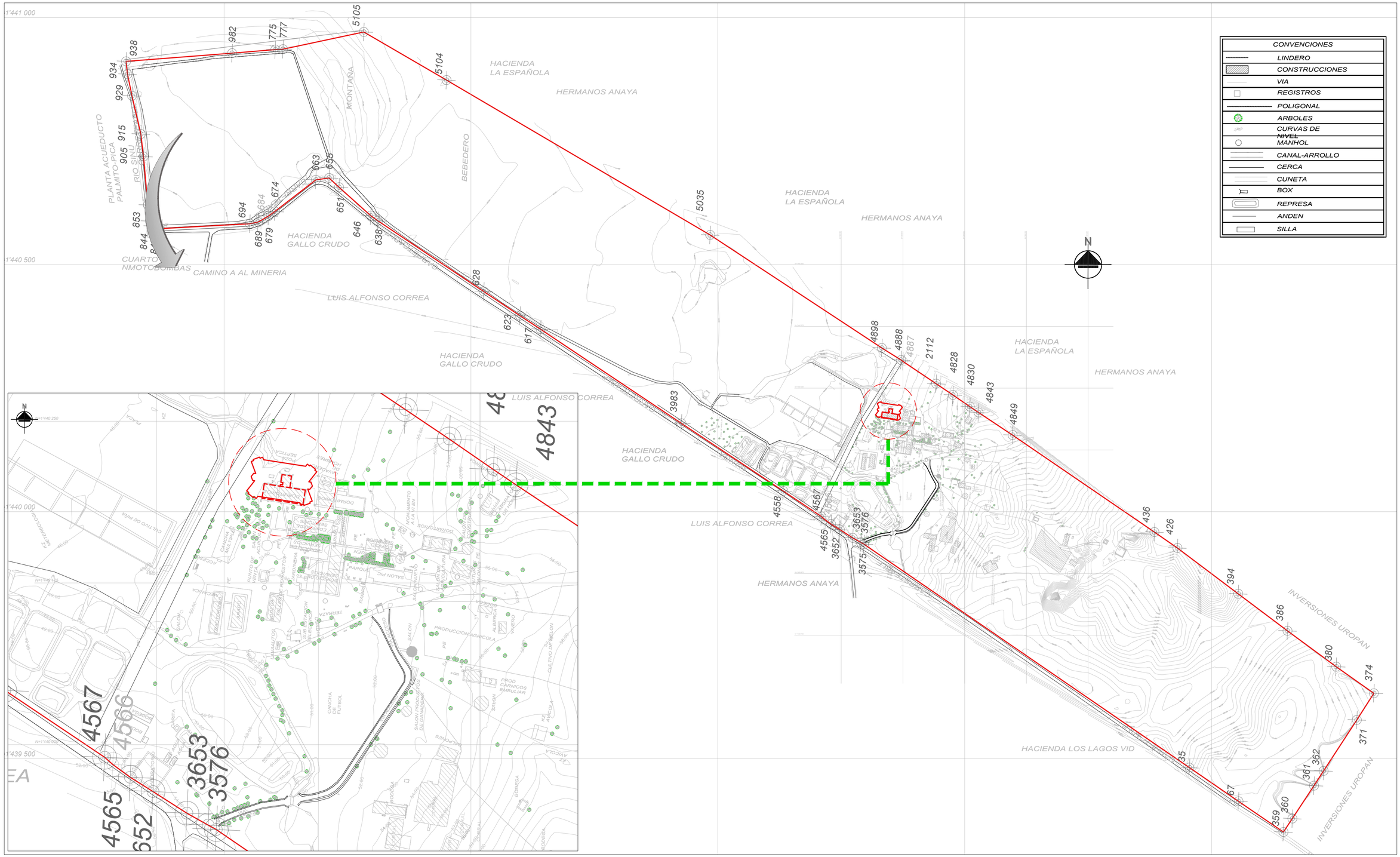
El predio está identificado con la referencia predial **00 01 0026 0030 000** y matrícula inmobiliaria **140-25848**, se localiza en la zona rural, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio. Limita al Norte con la Hacienda la Española y Hermanos Anaya, al Este limita con Inversiones Uropan, al Sur limita con la Hacienda Gallo Grudo, Luis Alfonso Correa, Hacienda los Lagos Vid, al Oeste limita con la Hacienda Gallo Grudo y Palmito-Pica y el Rió Sinú. El proyecto Dormitorios se encuentra ubicado dentro de una zona totalmente edificable rodeado de construcciones de carácter institucional.











CONVENCIONES

- LINDERO
- CONSTRUCCIONES
- VIA
- REGISTROS
- POLIGONAL
- ARBOLES
- CURVAS DE NIVEL
- MANHOL
- CANAL-ARROLLO
- CERCA
- CUNETA
- BOX
- REPRESA
- ANDEN
- SILLA

SENA
Centro Agropecuario y Biotecnología el Porvenir, del SENA regional, córdoba".

CONTRATO Nº:
CO1.PCCNTR.6546888

OBJETO:
CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DORMITORIOS DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGIA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL, CÓRDOBA.

CONTRATISTA:
ING. HERNAN NARVEZ BALLESTA
C.C. #10.940.926

INTERVENTORIA:
SERVICIOS DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ARQUITECTURA "INGCARO S.A.S."
R/L Mario Alberto Almanza Solano

NOTAS:
1. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE PLANO ES ARQUITECTÓNICA Y DE CARÁCTER GENERAL. LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES, DEBEN VERIFICARSE EN LOS PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS Y EN LOS PLANOS DE LOS ASESORES TÉCNICOS RESPECTIVOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA QUE SE ENCUENTREN EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN DICHOS PLANOS CON RESPECTO A ESTE PLANO DEBE CONSULTARSE CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR.

2. LA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO SISMICO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES RECAE EN LOS PROFESIONALES, BAJO CUYA DIRECCIÓN SE ELABORAN LOS DIFERENTES DISEÑOS PARTICULARES. ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR TÉCNICO EL VERIFICAR QUE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE SE INSTALEN EN LA EDIFICACIÓN EFECTIVAMENTE ESTÁN EN CAPACIDAD DE CUMPLIR EL GRADO DE DESEMPEÑO ESPECIFICADO (NUMERALES A.9.2. Y A.9.3 DE LA NSR-10).

3. LOS MUROS Y LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DEBEN SEPARARSE DE LA ESTRUCTURA (LOSAS Y COLUMNAS). LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DISEÑADOS POR EL ARQUITECTO SERÁN REVISADOS POR EL CONTRATISTA, EL CONSTRUCTOR Y EL INTERVENTOR TÉCNICO DE LA OBRA, QUIENES COORDINARÁN CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR, LAS SOLUCIONES FINALES A ADOPTAR A FIN DE CUMPLIR CON ESTA CONDICIÓN. EL CÁLCULO DEL REFUERZO Y DE LOS ANCLAJES DE LAS MAMPOSTERÍAS INTERNAS Y DE FACHADA, ASÍ COMO LOS DE OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN CONCRETO, DEBERÁN SER PROPORCIONADAS POR EL INGENIERO CALCULISTA DE LA OBRA, O POR LOS RESPECTIVOS FABRICANTES.

4. ES RESPONSABILIDAD DE LOS DISEÑADORES TÉCNICOS, DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA, DE LOS PROVEEDORES, FABRICANTES E INSTALADORES DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL PROYECTO, SUMINISTRAR AL ARQUITECTO DISEÑADOR LA INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EFECTUAR LA COORDINACIÓN DE LOS DISEÑOS, EN PARTICULAR, AQUELLA QUE PUEDA AFECTAR EL DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS POR OTROS. (NUMERAL A.9.3.3 DE LA NSR-10). LA INFORMACIÓN REQUERIDA AL MOMENTO DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, DEBERÁ SER CONFRONTADA CON EL INGENIERO CALCULISTA.

5. CONFRONTAR LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CON LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES. PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (PRIMAN LOS ARQUITECTÓNICOS). INFORMAR A LOS ARQUITECTOS DE LAS DIFERENCIAS Y POSIBLES MODIFICACIONES.

6. CONFRONTAR DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE ESCALERAS CON PLANOS ESTRUCTURALES.

7. EN TODOS LOS CASOS LAS DIFERENCIAS O MODIFICACIONES ENTRE PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y DE OTRAS DISCIPLINAS DEBERÁN SER CONSULTADAS CON LOS ARQUITECTOS.

8. NO TOMAR MEDIDAS DIRECTAMENTE SOBRE EL PLANO.

9. LAS MEDIDAS DEL PLANO SON EN OBRA NEGRA.

10. VERIFICAR Y CONFRONTAR MEDIDAS EN OBRA.

11. NO HACER MODIFICACIONES A LOS PLANOS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL ARQUITECTO.

12. LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PREVALECEN SOBRE LOS DEMÁS PLANOS TÉCNICOS.

13. ESTE PLANO ANULA LOS ANTERIORES A LA FECHA.

EQUIPO DE PROFESIONALES:

DISEÑO ARQUITECTONICO:
Arq. Alvaro Escobar Sanchez

DISEÑO ESTRUCTURAL:
Ing. Elkin M. Hernandez Arcila

DISEÑO ELECTRICO:
Ing. Jorge Enrique Cabrales Vega

DISEÑO HIDROSANITARIO:
Ing. Javier Eduardo Martinez Montiel

LEV. TOPOGRÁFICO:
Carlos Pacheco Berrocal

Vo.Bo. SUPERVISOR:

Vo.Bo. INTERVENTOR:

OBSERVACIONES:

MODIFICACIONES:	FECHA (DD/MM/AA)

ARCHIVO:
G:\SENA - GOBER\CONSULTORIA DORMITORIOS\EJECUCION\PLANOS ARQ\PLANOS ARQ.dwg

CONTIENE:
LOCALIZACION _GEGRAFICA

ESCALA: 1:50

CONSECUTIVO: 01/__

Este plano y su contenido, están protegidos por la ley de derechos de autor. Si se posesión de este plano lo diseminia, distribuye, copia o usa sin autorización escrita, firmal y legal del SENA, estará sometido las disposiciones de la Ley 23 de 1982, sobre derechos de autor.





IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO - BLOQUE A y B

Escala _____ 1:100

SENA
Centro Agropecuario y Biotecnología el Porvenir, del SENA regional, córdoba".

CONTRATO Nº:
CO1.PCCNTR.6546888

OBJETO:

CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DORMITORIOS DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGIA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL, CÓRDOBA.

CONTRATISTA:

ING. HERNAN NARVEZ BALLESTA
C.C. #10.940.926

INTERVENTORIA:

SERVICIOS DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ARQUITECTURA "INGCARO S.A.S."
R/L Mario Alberto Almanza Solano

NOTAS:
1. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE PLANO ES ARQUITECTÓNICA Y DE CARÁCTER GENERAL. LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES, DEBEN VERIFICARSE EN LOS PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS Y EN LOS PLANOS DE LOS ASESORES TÉCNICOS RESPECTIVOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA QUE SE ENCUENTREN EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN DICHOS PLANOS CON RESPECTO A ESTE PLANO DEBE CONSULTARSE CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR.

2. LA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO SÍSMICO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES RECAE EN LOS PROFESIONALES, BAJO CUYA DIRECCIÓN SE ELABORAN LOS DIFERENTES DISEÑOS PARTICULARES. ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR TÉCNICO EL VERIFICAR QUE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE SE INSTALEN EN LA EDIFICACIÓN EFECTIVAMENTE ESTÁN EN CAPACIDAD DE CUMPLIR EL GRADO DE DESEMPEÑO ESPECIFICADO (NUMERALES A.9.2 Y A.9.3 DE LA NSR-10).

3. LOS MUROS Y LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DEBEN SEPARARSE DE LA ESTRUCTURA (LOSAS Y COLUMNAS). LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DISEÑADOS POR EL ARQUITECTO SERÁN REVISADOS POR EL CONTRATISTA, EL CONSTRUCTOR Y EL INTERVENTOR TÉCNICO DE LA OBRA, QUIENES COORDINARÁN CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR, LAS SOLUCIONES FINALES A ADOPTAR A FIN DE CUMPLIR CON ESTA CONDICIÓN. EL CÁLCULO DEL REFUERZO Y DE LOS ANCLAJES DE LAS MAMPOSTERÍAS INTERNAS Y DE FACHADA, ASÍ COMO LOS DE OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN CONCRETO, DEBERÁN SER PROPORCIONADAS POR EL INGENIERO CALCULISTA DE LA OBRA, O POR LOS RESPECTIVOS FABRICANTES.

4. ES RESPONSABILIDAD DE LOS DISEÑADORES TÉCNICOS, DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA, DE LOS PROVEEDORES, FABRICANTES E INSTALADORES DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL PROYECTO, SUMINISTRAR AL ARQUITECTO DISEÑADOR LA INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EFECTUAR LA COORDINACIÓN DE LOS DISEÑOS, EN PARTICULAR, AQUELLA QUE PUEDA AFECTAR EL DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS POR OTROS. (NUMERAL A.9.3.3 DE LA NSR-10). LA INFORMACIÓN REQUERIDA AL MOMENTO DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, DEBERÁ SER CONFRONTADA CON EL INGENIERO CALCULISTA.

5. CONFRONTAR LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CON LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES. PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (PRIMAN LOS ARQUITECTÓNICOS). INFORMAR A LOS ARQUITECTOS DE LAS DIFERENCIAS Y POSIBLES MODIFICACIONES.

6. CONFRONTAR DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE ESCALERAS CON PLANOS ESTRUCTURALES.

7. EN TODOS LOS CASOS LAS DIFERENCIAS O MODIFICACIONES ENTRE PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y DE OTRAS DISCIPLINAS DEBERÁN SER CONSULTADAS CON LOS ARQUITECTOS.

8. NO TOMAR MEDIDAS DIRECTAMENTE SOBRE EL PLANO.

9. LAS MEDIDAS DEL PLANO SON EN OBRA NEGRA.

10. VERIFICAR Y CONFRONTAR MEDIDAS EN OBRA.

11. NO HACER MODIFICACIONES A LOS PLANOS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL ARQUITECTO.

12. LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PREVALECEN SOBRE LOS DEMÁS PLANOS TÉCNICOS.

13. ESTE PLANO ANULA LOS ANTERIORES A LA FECHA.

EQUIPO DE PROFESIONALES:

DISEÑO ARQUITECTONICO:
Arq. Alvaro Escobar Sanchez

DISEÑO ESTRUCTURAL:
Ing. Elkin M. Hernandez Arcila

DISEÑO ELÉCTRICO:
Ing. Jorge Enrique Cabrales Vega

DISEÑO HIDROSANITARIO:
Ing. Javier Eduardo Martinez Montiel

LEV. TOPOGRÁFICO:
Carlos Pacheco Berrocal

Vo.Bo. SUPERVISOR:

Vo.Bo. INTERVENTOR:

OBSERVACIONES:

MODIFICACIONES:	FECHA (DD/MM/AA)

ARCHIVO:

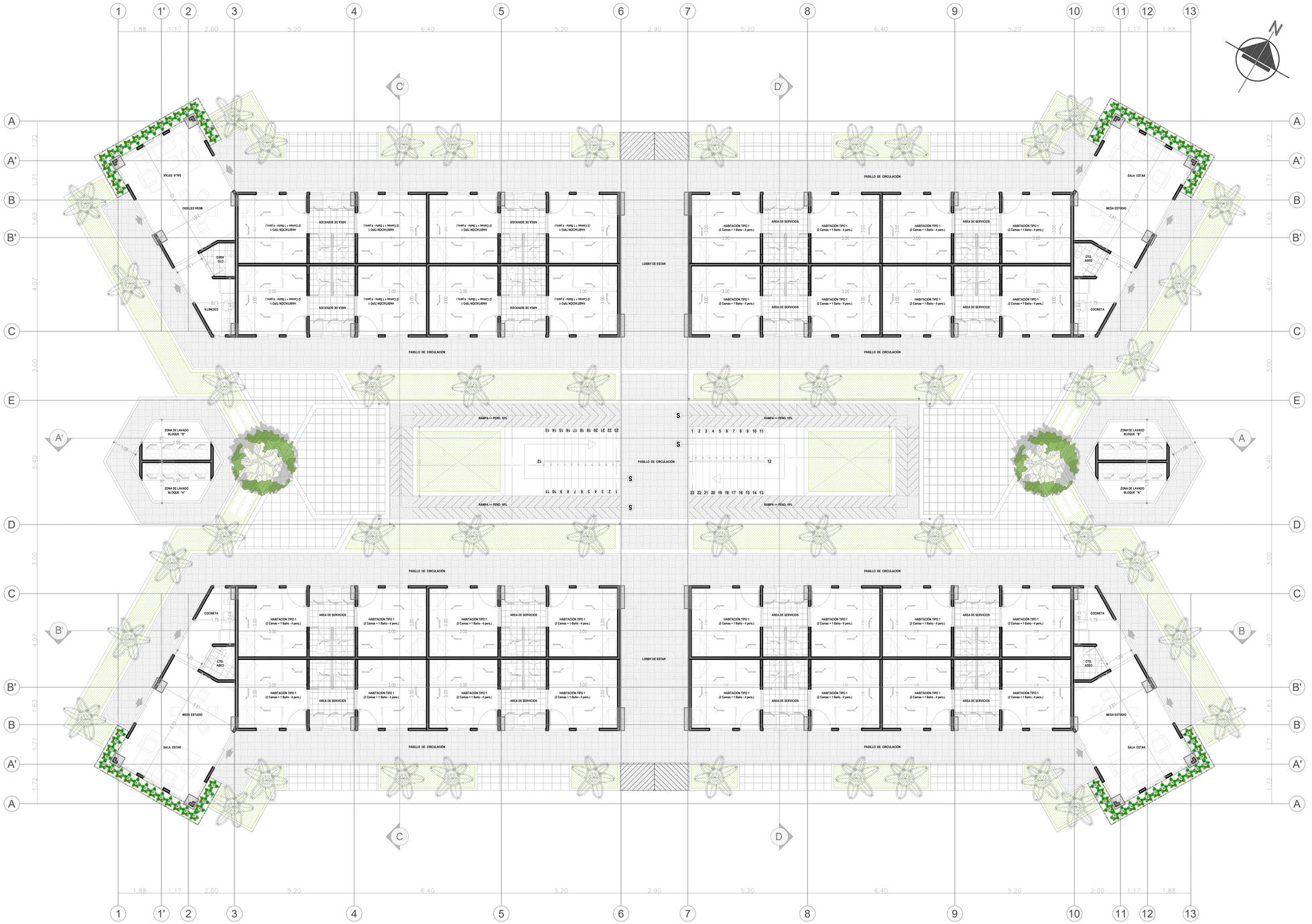
G:\SENA - GOBER\CONSULTORIA DORMITORIOS\EJECUCION\PLANOS ARQ\PLANOS ARQ.dwg

CONTIENE:

PLANTA_ARQ_IMPLANTACION

ESCALA:	CONSECUTIVO:
1:50	01/__

Este plano y su contenido, están protegidos por la ley de derechos de autor. Si el poseedor de este plano lo diseminia, distribuye, copia o usa sin autorización escrita, firma y legal del SENA, estara violando las disposiciones de la Ley 23 de 1982, sobre derechos de autor



PLANTA ARQUITECTÓNICA 1 NIVEL - BLOQUE A y B

Escala _____ 1:75

Centro Agropecuario y Biotecnología el Porvenir, del SENA regional, córdoba".

CONTRATO Nº:
CO1.PCCNTR.6546888

OBJETO:

CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DORMITORIOS DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGIA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL, CÓRDOBA.

CONTRATISTA:

ING. HERNAN NARVEZ BALLESTA
C.C. #10.940.926

INTERVENTORIA:

SERVICIOS DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ARQUITECTURA "INGCARQ S.A.S."
R/L Mario Alberto Almanza Solano

NOTAS:
1. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE PLANO ES ARQUITECTÓNICA Y DE CARACTER GENERAL. LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES, DEBEN VERIFICARSE EN LOS PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS Y EN LOS PLANOS DE LOS ASESORES TÉCNICOS RESPECTIVOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA QUE SE ENCUENTREN EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN DICHOS PLANOS CON RESPECTO A ESTE PLANO DEBE CONSULTARSE CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR.

2. LA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO SÍSMICO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES RECAE EN LOS PROFESIONALES, BAJO CUYA DIRECCIÓN SE ELABORAN LOS DIFERENTES DISEÑOS PARTICULARES. "ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR TÉCNICO EL VERIFICAR QUE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE SE INSTALEN EN LA EDIFICACIÓN EFECTIVAMENTE ESTÁN EN CAPACIDAD DE CUMPLIR EL GRADO DE DESEMPEÑO ESPECIFICADO (NUMERALES A.9.2. Y A.9.3 DE LA NSR-10).

3. LOS MUROS Y LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DEBEN SEPARARSE DE LA ESTRUCTURA (LOSAS Y COLUMNAS). LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DISEÑADOS POR EL ARQUITECTO SERÁN REVISADOS POR EL CONTRATISTA, EL CONSTRUCTOR Y EL INTERVENTOR TÉCNICO DE LA OBRA, QUIENES COORDINARÁN CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR, LAS SOLUCIONES FINALES A ADOPTAR A FIN DE CUMPLIR CON ESTA CONDICIÓN. EL CÁLCULO DEL REFUERZO Y DE LOS ANCLAJES DE LAS MAMPOSTERÍAS INTERNAS Y DE FACHADA, ASÍ COMO LOS DE OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN CONCRETO, DEBERÁN SER PROPORCIONADAS POR EL INGENIERO CALCULISTA DE LA OBRA, O POR LOS RESPECTIVOS FABRICANTES.

4. ES RESPONSABILIDAD DE LOS DISEÑADORES TÉCNICOS, DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA, DE LOS PROVEEDORES, FABRICANTES E INSTALADORES DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL PROYECTO, SUMINISTRAR AL ARQUITECTO DISEÑADOR LA INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EFECTUAR LA COORDINACIÓN DE LOS DISEÑOS, EN PARTICULAR AQUELLA QUE PUEDA AFECTAR EL DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS POR OTROS. (NUMERAL A.9.3.3 DE LA NSR-10). LA INFORMACIÓN REQUERIDA AL MOMENTO DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, DEBERÁ SER CONFRONTADA CON EL INGENIERO CALCULISTA.

5. CONFRONTAR LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CON LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES. PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (PRIMAN LOS ARQUITECTÓNICOS). INFORMAR A LOS ARQUITECTOS DE LAS DIFERENCIAS Y POSIBLES MODIFICACIONES.

6. CONFRONTAR DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE ESCALERAS CON PLANOS ESTRUCTURALES.

7. EN TODOS LOS CASOS LAS DIFERENCIAS O MODIFICACIONES ENTRE PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y DE OTRAS DISCIPLINAS DEBERÁN SER CONSULTADAS CON LOS ARQUITECTOS.

8. NO TOMAR MEDIDAS DIRECTAMENTE SOBRE EL PLANO.

9. LAS MEDIDAS DEL PLANO SON EN OBRA NEGRA.

10. VERIFICAR Y CONFRONTAR MEDIDAS EN OBRA.

11. NO HACER MODIFICACIONES A LOS PLANOS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL ARQUITECTO.

12. LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PREVALECEN SOBRE LOS DEMÁS PLANOS TÉCNICOS.

13. ESTE PLANO ANULA LOS ANTERIORES A LA FECHA.

EQUIPO DE PROFESIONALES:

DISEÑO ARQUITECTONICO:
Arq. Alvaro Escobar Sanchez

DISEÑO ESTRUCTURAL:
Ing. Elkin M. Hernandez Arcila

DISEÑO ELECTRICO:
Ing. Jorge Enrique Cabrales Vega

DISEÑO HIDROSANITARIO:
Ing. Javier Eduardo Martinez Montiel

LEV. TOPOGRAFICO:
Carlos Pacheco Berrocal

Vo.Bo. SUPERVISOR:

Vo.Bo. INTERVENTOR:

OBSERVACIONES:

MODIFICACIONES:	FECHA (DD/MM/AA)

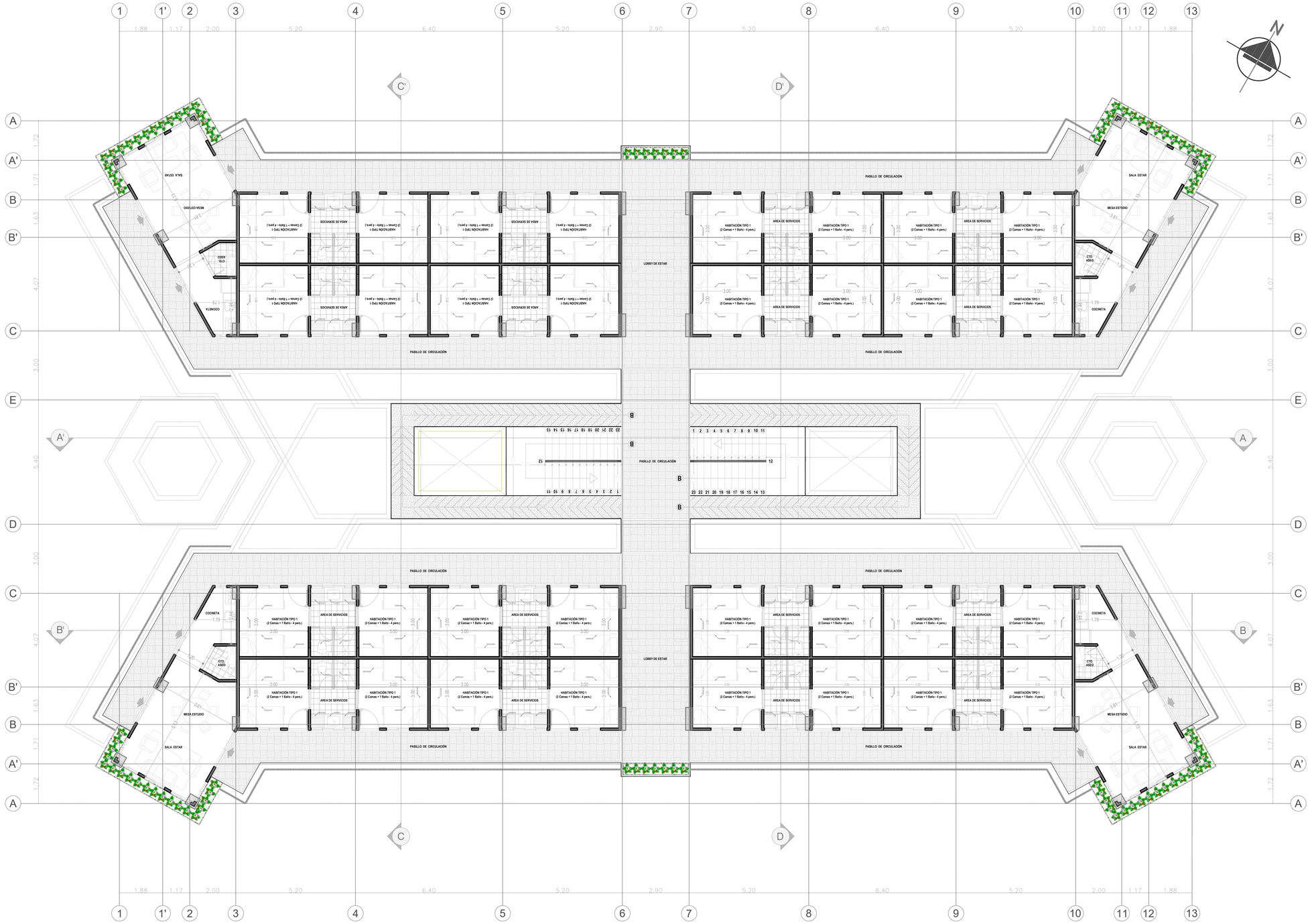
ARCHIVO:
G:\SENA - GOBER\CONSULTORIA DORMITORIOS\EJECUCION\PLANOS ARQ\PLANOS ARQ.dwg

CONTIENE:
PLANTA_ARQ_PRIMER_NIVEL

ESCALA: 1:50

CONSECUTIVO: 02/__

Este plano y su contenido, estan protegidos por la ley de derechos de autor. Si el poseedor de este plano lo disemina, distribuye, copia o usa sin autorización escrita, formal y legal del SENA, estará violando las disposiciones de la Ley 23 de 1982, sobre derechos de autor.



PLANTA ARQUITECTÓNICA 2 NIVEL - BLOQUE A y B

Escala _____ 1:75

Centro Agropecuario y Biotecnología el Porvenir, del SENA regional, córdoba".

CONTRATO Nº:
CO1.PCCNTR.6546888

OBJETO:

CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DORMITORIOS DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL, CÓRDOBA.

CONTRATISTA:

ING. HERNAN NARVEZ BALLESTA
C.C. # 10.940.926

INTERVENTORIA:

SERVICIOS DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ARQUITECTURA "INGCARQ S.A.S."
R/L Mario Alberto Almanza Solano

NOTAS:
1. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE PLANO ES ARQUITECTÓNICA Y DE CARACTER GENERAL. LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES, DEBEN VERIFICARSE EN LOS PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS Y EN LOS PLANOS DE LOS ASESORES TÉCNICOS RESPECTIVOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA QUE SE ENCUENTREN EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN DICHOS PLANOS CON RESPECTO A ESTE PLANO DEBE CONSULTARSE CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR.

2. LA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO SÍSMICO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES RECAE EN LOS PROFESIONALES, BAJO CUYA DIRECCIÓN SE ELABORAN LOS DIFERENTES DISEÑOS PARTICULARES. "ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR TÉCNICO EL VERIFICAR QUE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE SE INSTALEN EN LA EDIFICACIÓN EFECTIVAMENTE ESTÁN EN CAPACIDAD DE CUMPLIR EL GRADO DE DESEMPEÑO ESPECIFICADO (NUMERALES A.9.2. Y A.9.3 DE LA NSR-10).

3. LOS MUROS Y LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DEBEN SEPARARSE DE LA ESTRUCTURA (LOSAS Y COLUMNAS). LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DISEÑADOS POR EL ARQUITECTO SERÁN REVISADOS POR EL CONTRATISTA, EL CONSTRUCTOR Y EL INTERVENTOR TÉCNICO DE LA OBRA, QUIENES COORDINARAN CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR, LAS SOLUCIONES FINALES A ADOPTAR A FIN DE CUMPLIR CON ÉSTA CONDICIÓN. EL CÁLCULO DEL REFUERZO Y DE LOS ANCLAJES DE LAS MAMPOSTERÍAS INTERNAS Y DE FACHADA, ASÍ COMO LOS DE OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN CONCRETO, DEBERÁN SER PROPORCIONADOS POR EL INGENIERO CALCULISTA DE LA OBRA, O POR LOS RESPECTIVOS FABRICANTES.

4. ES RESPONSABILIDAD DE LOS DISEÑADORES TÉCNICOS, DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA, DE LOS PROVEEDORES, FABRICANTES E INSTALADORES DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL PROYECTO, SUMINISTRAR AL ARQUITECTO DISEÑADOR LA INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EFECTUAR LA COORDINACIÓN DE LOS DISEÑOS, EN PARTICULAR, AQUELLA QUE PUEDA AFECTAR EL DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS POR OTROS. (NUMERAL A.9.3.3 DE LA NSR-10). LA INFORMACIÓN REQUERIDA AL MOMENTO DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, DEBERÁ SER CONFRONTADA CON EL INGENIERO CALCULISTA.

5. CONFRONTAR LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CON LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES. PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (PRIMAN LOS ARQUITECTÓNICOS). INFORMAR A LOS ARQUITECTOS DE LAS DIFERENCIAS Y POSIBLES MODIFICACIONES.

6. CONFRONTAR DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE ESCALERAS CON PLANOS ESTRUCTURALES.

7. EN TODOS LOS CASOS LAS DIFERENCIAS O MODIFICACIONES ENTRE PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y DE OTRAS DISCIPLINAS DEBERÁN SER CONSULTADAS CON LOS ARQUITECTOS.

8. NO TOMAR MEDIDAS DIRECTAMENTE SOBRE EL PLANO.

9. LAS MEDIDAS DEL PLANO SON EN OBRA NEGRA.

10. VERIFICAR Y CONFRONTAR MEDIDAS EN OBRA.

11. NO HACER MODIFICACIONES A LOS PLANOS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL ARQUITECTO.

12. LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PREVALECEN SOBRE LOS DEMÁS PLANOS TECNICOS.

13. ESTE PLANO ANULA LOS ANTERIORES A LA FECHA.

EQUIPO DE PROFESIONALES:

DISEÑO ARQUITECTONICO:
Arq. Alvaro Escobar Sanchez

DISEÑO ESTRUCTURAL:
Ing. Elkin M. Hernandez Arcila

DISEÑO ELÉCTRICO:
Ing. Jorge Enrique Cabrales Vega

DISEÑO HIDROSANITARIO:
Ing. Javier Eduardo Martinez Montiel

LEV. TOPOGRÁFICO:
Carlos Pacheco Berrocal

Vo.Bo. SUPERVISOR:

Vo.Bo. INTERVENTOR:

OBSERVACIONES:

MODIFICACIONES:	FECHA (DD/MM/AA)

ARCHIVO:

G:\SENA - GOBER\CONSULTORIA DORMITORIOS\EJECUCION\PLANOS ARQ\PLANOS ARQ.dwg

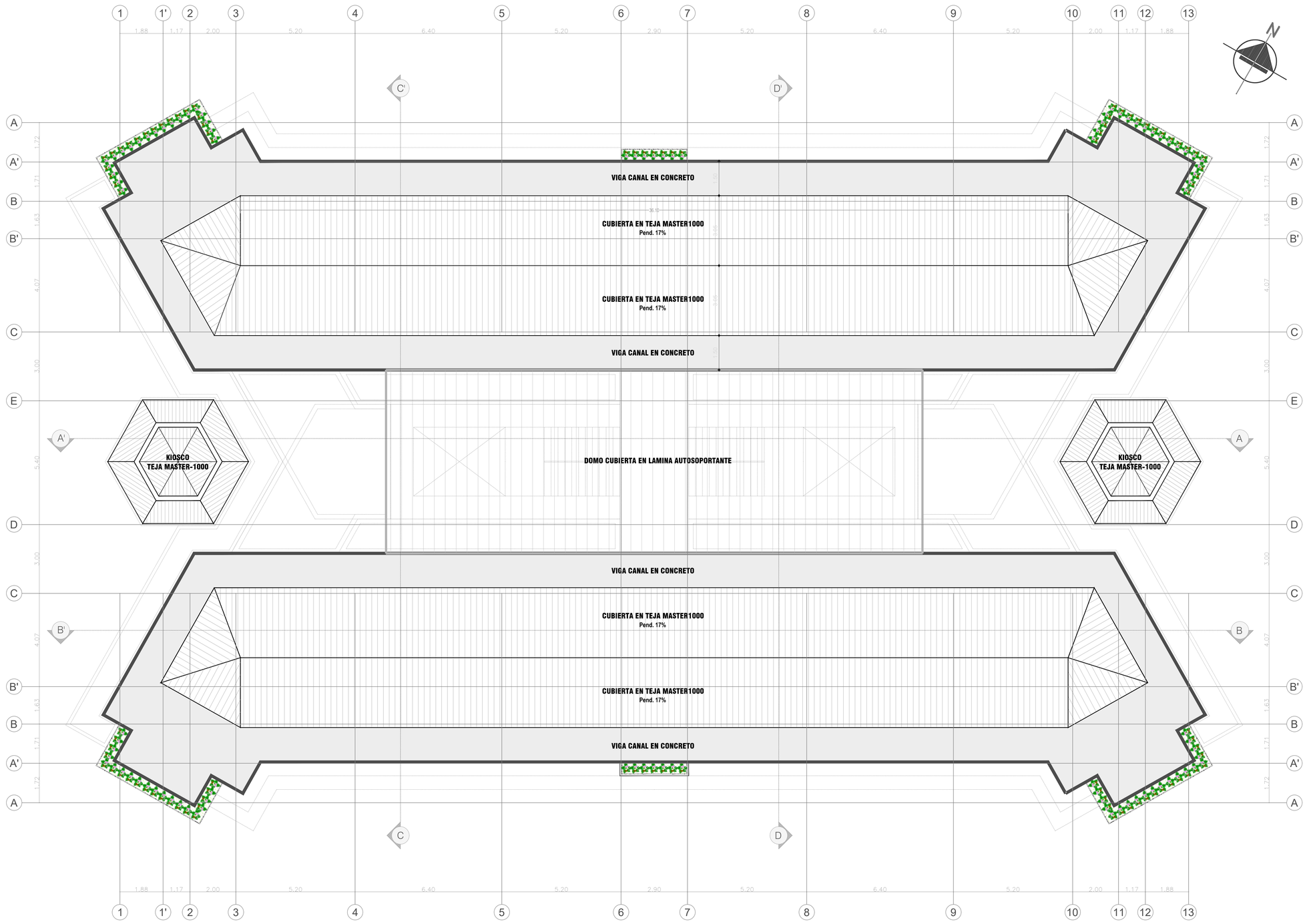
CONTIENE:

PLANTA_ARQ_SEGUNDO_NIVEL

ESCALA: 1:50

CONSECUTIVO: 03/__

Este plano y su contenido, están protegidos por la ley por derechos de autor. Si el poseedor de este plano lo diseñara, distribuye, copia o usa sin autorización escrita, formal y legal del SENA, estará violando las disposiciones de la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor.



PLANTA DE CUBIERTA - BLOQUE A y B

Escala _____ 1:75

Centro Agropecuario y Biotecnologia el Porvenir. del SENA regional. cordoba".

CONTRATO Nº:
CO1.PCCNTR.6546888

OBJETO:

CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITE DE LICENCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DORMITORIOS DEL CENTRO DE CONVIVENCIA UBICADO EN EL PREDIO SANTA ISABEL DEL CENTRO AGROPECUARIO Y BIOTECNOLOGÍA EL PORVENIR, DEL SENA REGIONAL, CÓRDOBA.

CONTRATISTA:

ING. HERNAN NARVEZ BALLESTA
C.C. # 10.940.926

INTERVENTORIA:

SERVICIOS DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ARQUITECTURA "INGCARQ S.A.S."
R/L Mario Alberto Almanza Solano

NOTAS:
1. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE PLANO ES ARQUITECTÓNICA Y DE CARÁCTER GENERAL. LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES, DEBEN VERIFICARSE EN LOS PLANOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS Y EN LOS PLANOS DE LOS ASESORES TÉCNICOS RESPECTIVOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA QUE SE ENCUENTREN EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN DICHOS PLANOS CON RESPECTO A ESTE PLANO DEBE CONSULTARSE CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR.

2. LA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO SÍSMICO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES RECAE EN LOS PROFESIONALES, BAJO CUYA DIRECCIÓN SE ELABORAN LOS DIFERENTES DISEÑOS PARTICULARES. "ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR TÉCNICO EL VERIFICAR QUE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE SE INSTALEN EN LA EDIFICACIÓN EFECTIVAMENTE ESTÁN EN CAPACIDAD DE CUMPLIR EL GRADO DE DESEMPEÑO ESPECIFICADO (NUMERALES A.9.2. Y A.9.3 DE LA NSR-10).

3. LOS MUROS Y LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DEBEN SEPARARSE DE LA ESTRUCTURA (LOSAS Y COLUMNAS). LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DISEÑADOS POR EL ARQUITECTO SERÁN REVISADOS POR EL CONTRATISTA, EL CONSTRUCTOR Y EL INTERVENTOR TÉCNICO DE LA OBRA, QUIENES COORDINARÁN CON EL ARQUITECTO DISEÑADOR, LAS SOLUCIONES FINALES A ADOPTAR A FIN DE CUMPLIR CON ESTA CONDICIÓN. EL CÁLCULO DEL REFUERZO Y DE LOS ANCLAJES DE LAS MAMPOSTERÍAS INTERNAS Y DE FACHADA, ASÍ COMO LOS DE OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN CONCRETO, DEBERÁN SER PROPORCIONADAS POR EL INGENIERO CALCULISTA DE LA OBRA, O POR LOS RESPECTIVOS FABRICANTES.

4. ES RESPONSABILIDAD DE LOS DISEÑADORES TÉCNICOS, DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA, DE LOS PROVEEDORES, FABRICANTES E INSTALADORES DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEL PROYECTO, SUMINISTRAR AL ARQUITECTO DISEÑADOR LA INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EFECTUAR LA COORDINACIÓN DE LOS DISEÑOS, EN PARTICULAR, AQUELLA QUE PUEDA AFECTAR EL DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS POR OTROS. (NUMERAL A.9.3.3 DE LA NSR-10). LA INFORMACIÓN REQUERIDA AL MOMENTO DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, DEBERÁ SER CONFRONTADA CON EL INGENIERO CALCULISTA.

5. CONFRONTAR LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CON LOS BORDES DE LOSA DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES. PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (PRIMAN LOS ARQUITECTÓNICOS). INFORMAR A LOS ARQUITECTOS DE LAS DIFERENCIAS Y POSIBLES MODIFICACIONES.

6. CONFRONTAR DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE ESCALERAS CON PLANOS ESTRUCTURALES.

7. EN TODOS LOS CASOS LAS DIFERENCIAS O MODIFICACIONES ENTRE PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y DE OTRAS DISCIPLINAS DEBERAN SER CONSULTADAS CON LOS ARQUITECTOS.

8. NO TOMAR MEDIDAS DIRECTAMENTE SOBRE EL PLANO.

9. LAS MEDIDAS DEL PLANO SON EN OBRA NEGRA.

10. VERIFICAR Y CONFRONTAR MEDIDAS EN OBRA.

11. NO HACER MODIFICACIONES A LOS PLANOS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL ARQUITECTO.

12. LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PREVALECEN SOBRE LOS DEMÁS PLANOS TECNICOS.

13. ESTE PLANO ANULA LOS ANTERIORES A LA FECHA.

EQUIPO DE PROFESIONALES:

DISEÑO ARQUITECTONICO:
Arq. Alvaro Escobar Sanchez

DISEÑO ESTRUCTURAL:
Ing. Elkin M. Hernandez Arcila

DISEÑO ELÉCTRICO:
Ing. Jorge Enrique Cabrales Vega

DISEÑO HIDROSANITARIO:
Ing. Javier Eduardo Martinez Montiel

LEV. TOPOGRÁFICO:
Carlos Pacheco Berrocal

Vo.Bo. SUPERVISOR:

Vo.Bo. INTERVENTOR:

OBSERVACIONES:

MODIFICACIONES:	FECHA (DD/MM/AA)

ARCHIVO:

G:\SENA - GOBER\CONSULTORIA DORMITORIOS\EJECUCION\PLANOS ARQ\PLANOS ARQ.dwg

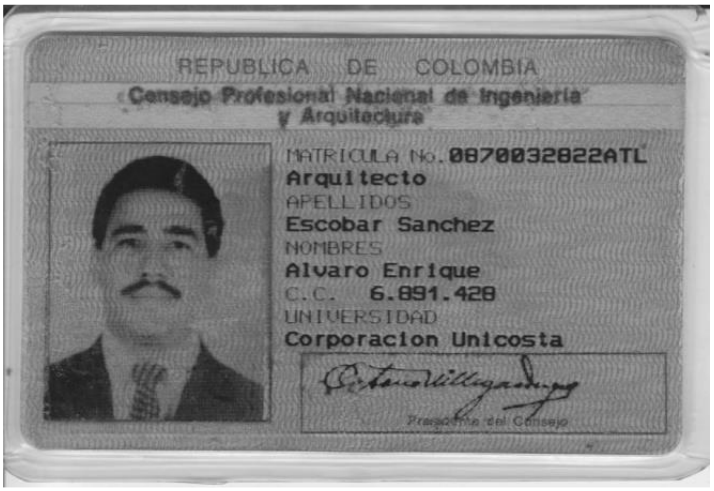
CONTIENE:

PLANTA_ARQ_CUBIERTA

ESCALA: 1:50

CONSECUTIVO: 03/__

Este plano y su contenido, están protegidos por la ley de derechos de autor. Si el poseedor de este plano lo desarrolla, distribuye, copia o usa sin autorización escrita, tomará lugar del SENA, estará violando las disposiciones de la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor.



REPUBLICA DE COLOMBIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura

MATRICULA No. 0870032822ATL

Arquitecto

APELLIDOS

Escobar Sanchez

NOMBRES

Alvaro Enrique

C.C. 6.891.428

UNIVERSIDAD

Corporacion Unicosta

Presidente del Consejo

Documento firmado digitalmente por: Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.
Página 1 de un total de 1 página (s)

CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE ARQUITECTURA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES

E741193

CERTIFICA

Que el Arquitecto ALVARO ENRIQUE ESCOBAR SANCHEZ con cédula de ciudadanía No. 6891428 de Monteria, registra Matrícula Profesional de Arquitectura No. 08700-32822, expedida en cumplimiento de la Resolución No. 98 del 24 de Agosto de 1989 por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura., la cual se encuentra **VIGENTE.**

El profesional no registra ANTECEDENTES ni SANCIONES VIGENTES en el ejercicio de su profesión por parte del Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.

La anterior información corresponde en su integridad con los datos del Registro de Arquitectos y Profesionales Auxiliares de la Arquitectura.

El presente certificado tiene una vigencia de seis (6) meses a partir de la fecha de su expedición.

Dado en Bogotá, D.C., a los 28 dias del mes de Marzo de 2025 .

ALFREDO MANUEL REYES ROJAS
Director Ejecutivo

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria, según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf. La falta de firma del titular no invalida el certificado.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese a la página web
[https://cpnaa.gov.co/verificacion-de-autenticidad-del-certificado-de-vigencia-profesional-digital]
y digite el siguiente código de verificación 7eTZP3Y

Carrera 6 No. 26B-85 Oficina 201, Bogotá, D.C. – Colombia
PBX 601-3502700 Ext. 1101-1124
info@cpnaa.gov.co
www.cpnaa.gov.co

DISEÑO ESTRUCTURAL

DISEÑO ESTRUCTURAL CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO SANTA ISABEL EN LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Presentado Por:
ELKIN M. HERNANDEZ ARCILA.
Ing. Civil

Solicito:
SENA - CORDOBA

MONTERIA 2025

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD ESTRUCTURAL

Dando cumplimiento a lo ordenado en el artículo A-6.2.6 del decreto 945 de 2017, el suscrito diseñador estructural de CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CORREGIMIENTO SANTA ISABEL EN LA CIUDAD DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, hace constatar que el diseño efectuado cumple en su alcance y metodología con lo exigido en la Resolución 0017 de 2017, expedida por la comisión asesora permanente para el régimen de construcciones sismo resistentes (1). En tal sentido, constate que el diseño estructural de la edificación cumpliera con la totalidad de las nomas exigidas por la ley 400 de 1997, la ley 1796 de 2016 y el vigente reglamento NSR-10 (2). Manifiesto, bajo la gravedad de juramente, que soy laboralmente independiente del solicitante de la licencia, quien será su titular en caso de ser aprobada (3). Igualmente, manifiesto bajo la gravedad del juramento no encontrarme en ninguna de las incompatibilidades previstas en el artículo 14 de la ley de 1796 de 2016 (4). He suscrito la solicitud de la licencia, los planos estructurales, memorias de cálculos y demás documentos técnicos del proyecto, como constancia de haber efectuado su diseño y consta dado el cumplimiento del reglamente NSR-10 (5)(6).

Firma: _____

Nombre: Elkin M. Hernandez Arcila

Profesión: Ingeniero Civil -Especialista en Estructuras.

Matricula Profesional: 222 022 09271 COR.

(1) Articulo A-6.2.5 de decreto 945 de 2017

(2) Articulo A-6.2.4 del mismo decreto

(3) Articulo A-6.2.2 del mismo decreto

(4) Articulo A-6.2.7 y A-6.2.8 del mismo decreto

(5) Sección 3.6.2 de la resolución 0017 de 2017 de la Comisión Asesora Permanentes

(6) Articulo A-6.2.6 del mismo Decreto

ANEXOS

- DATOS DE ENTRADA DISEÑO ESTRUCTURAL EDIFICACION
- PARAMETROS SISMICOS
- REACCIONES
- MEMORIA DE DISEÑO PLACA CIMENTACION
- MEMORIA DE VIGAS DE CIMENTACION
- MEMORIA DE CALCULO DE COLUMNAS
- MEMORIA DE CALCULO DE VIGAS ENTREPISOS Y CUBIERTA
- MEMORIA DE CALCULO DE VIGUETAS
- DEFLEXIONES VIGAS
- CHEQUEO DE DERIVA
- MEMORIA DE CALCULO DE LOSETA
- ANALISIS DE REDUNDANCIA
- IRREGULARIDAD EN ALTURA
- IRREGULARIDAD EN PLANTA
- DISEÑO ESCALERA

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1 - DESCRIPCION DEL PROYECTO _____ 5
CAPITULO 2 – SOLUCION ESTRUCTURAL _____ 6
CAPITULO 3 – DESCRIPCION GENERAL DEL SOFTWARE UTILIZADO _____ 7
CAPITULO 4 - NORMAS Y FACTORES DE CARGA _____ 11
CAPITULO 5 – MATERIALES _____ 12
CAPITULO 6 – ANALISIS DE CARGAS _____ 13
CAPITULO 7 – ANALISIS DE CARGAS SISMICAS Y MOVIMIENTO SISMICO DE DISEÑO _____ 14
CAPITULO 8 - REQUISITOS DE DERIVA _____ 21
CAPITULO 9 - COMBINACIONES DE CARGAS _____ 24
CAPITULO 10 – DISEÑO DE ELEMENTOS _____ 24
CAPITULO 11 - REQUISISTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS _____ 26
CAPITULO 12 - OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES _____ 31

CAPITULO 1 - DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1 Localización del Proyecto

La estructura del presente informe se construirá dentro del predio de Sena, ubicado en el corregimiento santa Isabel, del municipio de Montería, Departamento de Córdoba.

1.2 Uso

Por su uso, pertenece al grupo III “Atención a la Comunidad”

1.3 Sistema Estructural

El sistema estructural de la edificación será en pórticos de concreto resistentes a momentos dispuestos en ambas direcciones principales.

1.4 Numero de Entrepisos

La edificación contará con un contrapiso en N+0.00 y un entrepiso en losa aligerada armada en una dirección en el nivel N+3.50

1.5 Tipo de Cubierta

La Cubierta será metálica liviana, con placas de concreto, donde se ubicarán aires acondicionados, paneles solares y tanques de almacenamiento de agua.

1.6 Altura de Cubierta

De acuerdo a las especificaciones arquitectónicas, la cubierta estará ubicada en el nivel N+7.00 m, siendo el contrapiso el nivel 0.00m.

1.7 Tipo de Cimentación

Estudios de suelos suministrado por el Ing. Jhony Lafont, De acuerdo con la naturaleza del suelo y la tipología de la estructura, se recomienda transmitir las cargas generadas por la construcción de la edificación con una cimentación superficial con zapatas céntricas y/o excéntricas con un desplante de 2.00 metros sobre 0.50 metros de relleno con material seleccionado y capacidad portante asi:

Meyerhof		*Vesic*		*Hansen*		*Terzaqui*		
q_{ult} =	456.14	q_{ult} =	362.25	q_{ult} =	362.13	q_{ult} =	394.94	[kN/m^2]
q =	1026.31	q =	815.07	q =	814.79	q =	888.62	[kN]
Q_{adm} =	152.05	Q_{adm} =	120.75	Q_{adm} =	120.71	Q_{adm} =	131.65	[kN/m^2]
S ef =	78.9	S ef =	62.7	S ef =	62.7	S ef =	68.4	[mm]
S er =	73.4	S er =	58.3	S er =	58.3	S er =	63.6	[mm]

1.8 Zona de amenaza sísmica.

El proyecto en consideración se localiza en Montería. De acuerdo a lo establecido en el capítulo A.2.3 de la NSR10 el municipio de Montería se localiza en zona de amenaza intermedia tal y como lo muestra la figura a continuación:

Aa=0.10

Av=0.15

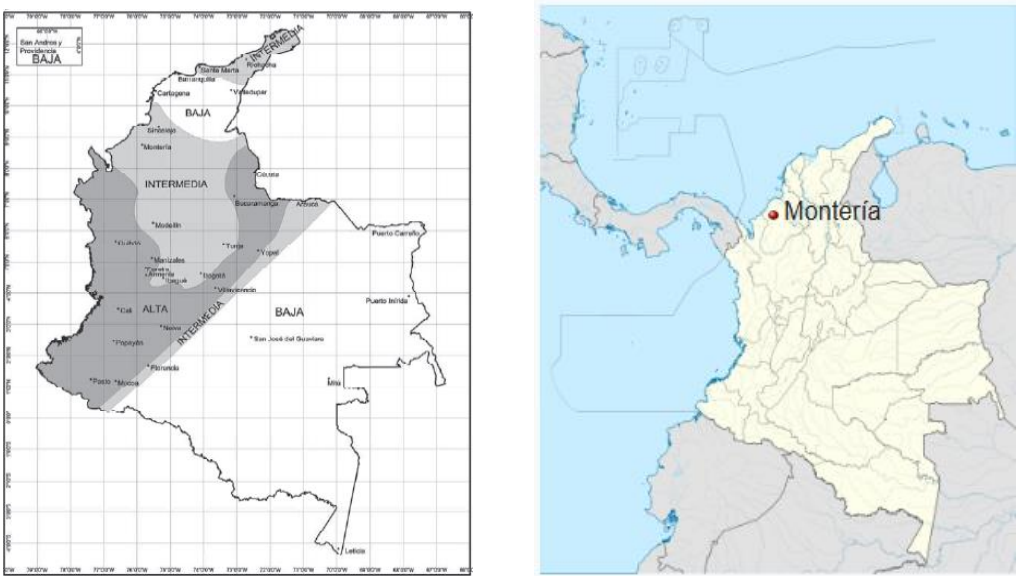


Figura 1. Mapa zonas amenaza sísmica NSR10 (Figura A.2.3-1)

1.9 Perfil del Suelo.

E perfil de suelo es tipo “D”.

1.10 Coeficiente de Importancia.

De acuerdo al grupo de uso estipulado en el presente informe se establecerá un coeficiente de importancia basado en la tabla A.2.5-1 de la NSR-10 Coeficiente de importancia I = 1.25

CAPITULO 2 – SOLUCION ESTRUCTURAL

La estructura estará compuesta por pórticos en las 2 direcciones principales conformando un gran pórtico espacial capaz de soportar las fuerzas horizontales producidas por el viento y/o sismo en cualquiera de las 2 direcciones. Como entrepiso se utilizará una placa armada en una dirección de 5 cm de espesor. Las

Losas descansan sobre vigas principales de 30x50cm y viguetas de 10x50cm con el objetivo de garantizar el comportamiento de la placa como diafragma rígido. Las columnas presentan dimensiones de 40x60cm, 30x100cm, 30x60cm y 50x50 cm.

Para el caso de la cimentación se implementaran zapatas individuales.

Para el análisis y diseño de los elementos estructurales se utilizará el programa "ENG SOLUTIONS RCB V.8.6.0", el cual cumple con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

CAPITULO 3 – DESCRIPCION GENERAL DEL SOFTWARE UTILIZADO

EngSolutions RCB es un programa estructural para el análisis tridimensional y diseño sísmico de edificios de concreto reforzado. La generación de la estructura, asignación de propiedades a elementos, definición de apoyos y aplicación de cargas, son todas operaciones que se realizan en forma interactiva, requiriendo un mínimo ingreso de información. La estructura de la edificación se idealiza como un ensamblaje de columnas, vigas, diagonales y muros, interconectados por diafragmas de piso, rígidos en su propio plano o flexibles en el caso que sea especificado por el usuario. La geometría básica de la estructura se define con referencia a una malla tridimensional, formada por la intersección de niveles de pisos y ejes de columnas verticales. Los ejes de columna se definen mediante un sistema de ejes arquitectónicos consistente en ejes longitudinales y transversales, en el caso de edificios rectangulares y ejes radiales y circunferenciales, en el caso de edificios cilíndricos.

Los elementos columnas, vigas y diagonales se modelan como elementos prismáticos o de sección variable, que pueden ser sometidos a fuerzas axiales y cortantes, y momentos torsionales y de flexión. Cortante y flexión pueden actuar en dos planos perpendiculares. Se puede especificar articulaciones cerca los extremos de los miembros. Los efectos de las dimensiones finitas de las vigas y las columnas sobre la rigidez de la estructura se incluyen automáticamente en el análisis.
Las cargas en el software EngSolutions RCB se agrupan en casos de carga. Los casos de carga son las condiciones independientes de carga para las cuales la estructura se analiza internamente, tal como carga muerta (DL), carga viva (LL), carga de nieve (SL), carga de viento (WL), carga de sismo (EQ), etc. Puede haber hasta 12 casos de carga independientes. Las combinaciones de carga se ensamblan como combinaciones de los casos de carga. Se puede especificar si desea considerar efectos bidireccionales (p. ej. 100% de sismo en una dirección actuando simultáneamente con 30% de sismo en la otra dirección), para generar las combinaciones de carga acordemente.

En EngSolutions RCB se realizan dos tipos de análisis. El análisis de frecuencias y modos de vibración en el que se determinan las características de vibración libre de la estructura y el análisis de cargas en el que se determina la respuesta de la estructura en términos de desplazamientos y fuerzas internas para cada uno de los casos de carga. Para el análisis de frecuencias y modos de vibración, EngSolutions RCB provee la solución para la respuesta de vibración libre del edificio en términos de sus formas tridimensionales modales y frecuencias naturales. Las formas modales, frecuencias y los factores modales de participación se obtienen usando el método de Lanczos con ortogonalización selectiva, que es una versión mejorada del método de subspace iteration usada en la mayoría de los programas comerciales.

El análisis dinámico puede ser lineal (de primer orden) o P-Delta (de segundo orden) permitiendo considerar los efectos de los esfuerzos iniciales en las frecuencias naturales y modos de vibración del modelo estructural. Para el Análisis Gravitatorio y Sísmico, el programa realiza un análisis tridimensional por elementos finitos para determinar los desplazamientos nodales, las fuerzas y momentos internos en cada elemento, para los casos de carga definidos. El programa primero determina los segmentos rígidos de cada miembro, para considerar las dimensiones finitas de los elementos, calcula las cargas de pandeo de columnas y luego inicia el proceso de solución. Se presentan las diferentes opciones de análisis que son: análisis lineal, análisis P-Delta, análisis de gravedad, análisis incremental, análisis sísmico y análisis sísmico cronológico (paso a paso).

3.1) IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA NSR-10 EN EL PROGRAMA ENGSOLUTIONS RCB

3.1.1) Columna fuerte viga débil en pórticos DMO

El requisito de columna fuerte viga débil que ha estado en el programa RCB desde CCCSR-84 (riesgo sísmico alto) y NSR-98 (DES), opera igual en NSR-10 para pórticos DMO y DES. En la implementación original de la NSR-10 este requisito solo se aplicó a columnas de pórticos DES. La aplicación a columnas de pórticos DMO se hizo después de la implementación de las modificaciones a la NSR-10, decreto 92 de enero 2011, en la versión 8.1.3. La implementación en el programa de este requisito es muy simple. Por equilibrio, en cada nudo de un pórtico la suma de momentos de las columnas es igual a la suma de momentos en las vigas. Para garantizar que la suma de las resistencias a flexión de las columnas sea 1.2 veces mayor que la suma de las resistencias a flexión de las

vigas, el programa amplifica los momentos últimos de las columnas por un factor de 1.2 y diseña las columnas para esos momentos amplificados.

3.1.2) Revisión de Irregularidades verticales y horizontales

El programa incluye comandos que permiten determinar en un solo paso si existen irregularidades en planta tipo 1aP y 1bP, irregularidades en altura tipo 1bA y 1bA y tipo 2A, y calcular los factores de amplificación de torsión accidental Ax. Sin embargo, esos comandos no se invocan solos por tanto el programa no conoce a priori los valores de los factores de reducción de R por irregularidad. Es responsabilidad del ingeniero generar un juego inicial de fuerzas sísmicas y luego activar estos comandos y obtener los reportes respectivos, para así determinar los factores apropiados de reducción de R por irregularidad y los factores de amplificación de torsión accidental Ax. Para la generación de esas fuerzas sísmicas iniciales, en caso de no ser evidente, se puede considerar que no existen irregularidades y se debe usar factores de amplificación Ax = 1. La estructura sometida a ese juego de fuerzas inerciales se analiza y luego se activa el comando de revisión de derivas. En este comando se activan las opciones de revisión de irregularidades para determinar los factores apropiados de reducción de R y los factores Ax. Los resultados de ese análisis sísmico inicial también se usan para establecer la presencia o ausencia de redundancia en el sistema de resistencia sísmica, como se indica abajo. Después de ese análisis preliminar se realiza el análisis sísmico definitivo para obtener las fuerzas sísmicas de diseño.

Nota: La norma NSR-10 permite ignorar la torsión accidental cuando se realiza análisis dinámico (sin embargo, la justificación que se da en A.3.6.7 no tiene sentido). Para ignorar la torsión accidental simplemente durante la generación de fuerzas sísmicas se debe editar el valor porcentual de la torsión accidental (5%) e ingresar 0%.

3.1.3) Análisis de Redundancia

El programa incluye comandos para realizar análisis de redundancia y determinar los factores de reducción de R por ausencia de redundancia. Para realizar este análisis es necesario generar un juego preliminar de fuerzas sísmicas usando cualquiera de los métodos de análisis sísmico (fuerza horizontal equivalente, análisis espectral o análisis cronológico paso-a-paso). Luego de analizar la estructura, se activa el comando “Redundancy Analysis” en el cual el programa muestra gráficamente para cada dirección cual seria la perdida de resistencia ante cargas laterales de cada piso, que se produciría debido a la falla del elemento del sistema de resistencia sísmica en cada vano de cada eje estructural, incluyendo: (a) la falla de cada vano equivalente de muro, (b) la perdida de resistencia a momento de las conexiones viga-columna en cada vano (c) la falla de cada diagonal. Si la perdida de resistencia ante carga lateral de algún piso debida a la

falla de algún elemento individual del sistema de resistencia sísmica es mayor del 33% el programa propone un factor de reducción por ausencia de redundancia igual a 0.75 ($\phi r = 0.75$).

En el reporte de este comando, el programa presenta en una tabla el elemento más crítico en cada piso y para cada dirección. El elemento más crítico es el elemento (muro, viga columna, diagonal) cuya falla ocasionaría la mayor pérdida de resistencia ante carga lateral del piso. Si en ningún piso que soporte más de un 35 por ciento del cortante basal, la falla de algún elemento produce una pérdida de resistencia ante carga lateral mayor del 33%, el programa propone un factor de reducción por ausencia de redundancia igual a 1 ($\phi r = 1$). Sin embargo, en casos en que en alguna dirección algún elemento crítico produzca una pérdida de resistencia importante (>0.3) se debe investigar en un análisis independiente si al eliminar ese elemento crítico del sistema de resistencia sísmica, se produce irregularidad torsional extrema, en cuyo caso se debe usar $\phi r = 0.75$. Para eliminar un elemento del sistema de resistencia sísmica en el modelo simplemente se le cambia la propiedad System (que por defecto es: Gravity & Lateral) por Gravity only, para asi declararlo como un elemento puramente gravitatorio).

3.1.4) Opciones de diseño

3.1.4.1 Sección critica para cortante en vigas Por defecto la sección critica para el diseño a cortante de vigas es a “d”. En esta versión se ha dado la opción de tomar como sección critica el borde, como se requiere para vigas que reciben la carga cerca de su cara inferior (como en las “Te” invertidas y en las juntas sísmicas).

3.1.4.2 Resistencia al corte en vigas y columnas (cortante plástico) En el diseño de columnas y de vigas en el programa EngSolutions RCB se verifica la resistencia al corte de acuerdo a C.21.3.3 (DMO) y C.21.5.4.1 (DES). En el caso de vigas (DMO) se calcula:

a) Un cortante sísmico a lo largo del elemento asumiendo que en los extremos de la luz libre de la viga, sobre la cual actúan las cargas gravitacionales mayoradas, se forman articulaciones plásticas. Se consideran las dos posibles combinaciones de signo de momento (M+i-M-j y M-i-M+j), es decir, se considera el elemento derivando hacia la izquierda y derivando hacia la derecha.

b) Un cortante sísmico correspondiente a la envolvente de cortante de las combinaciones de carga de diseño que incluyen sismo, en las que el coeficiente de carga de sismo se duplica (2EQ).

3.2) DEFLEXIONES A LARGO PLAZO EN VIGAS

Una vez realizado el diseño de vigas, se pueden calcular las deflexiones inmediatas y a largo plazo. El programa pregunta por el límite en la deflexión inmediata debida a cargas vivas y el límite en la deflexión a largo plazo bajo cargas sostenidas, ambas como una fracción de la luz de la viga. Por defecto propone los valores correspondientes al caso en el que las vigas soportan elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes. También pregunta por la fracción de la carga viva que se puede considerar sostenida.

El programa clasifica cada tramo de viga como voladizo, simplemente apoyada, con un extremo continuo o con ambos extremos continuos. Con base en esta clasificación el programa compara la altura h, de la viga con la recomendad en la tabla C.9.5(a) de la norma, para no tener que calcular deflexiones. Independientemente del resultado, el programa calcula para cada viga la deflexión máxima inmediata debida a carga muerta, deflexión inmediata debida a carga viva, deflexión inmediata debida a cargas sostenidas y deflexiones adicionales bajo cargas sostenidas a 6 meses, un año y 6 años. El programa compara las deflexiones máximas calculadas con las deflexiones máximas permisibles y reporta cuando estas últimas son excedidas.

Para el cálculo de la inercia efectiva de cada viga, el programa calcula su momento de agrietamiento Mcr, y la inercia agrietada Icr, considerando en este caso el refuerzo a tensión y el refuerzo a compresión determinados en el diseño. La inercia efectiva se calcula de acuerdo C.9.5.2.3 y C.9.5.2.4. Las deflexiones adicionales a largo plazo se calculan de acuerdo a C.9.5.2.5, considerando la cuantía del refuerzo a compresión, para duraciones de carga sostenida de 6 meses, 1 año y 5 o más años.

CAPITULO 4 - NORMAS Y FACTORES DE CARGA

Para el análisis y diseño de todos los elementos de la estructura se seguirán los requisitos y normas de:

- LEY 400 de 1997 (Modificada por la Ley 1229 de 2008, Ley 1796 de 2016 y Decreto-Ley 019 de 2012)
- Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10.
- Decreto 2525 del 13 de julio de 2010, por medio del cual se modifica el Decreto 0926 de 2010 y se dictan otras disposiciones

- Decreto 092 del 17 de enero de 2011, por medio del cual se modifica el Decreto 0926 de 2010
- Decreto 340 del 13 de feb de 2012, por el cual se modifica parcialmente el Reglamento de construcciones sismo Resistentes NSR-10
- Decreto 945 del 5 de junio de 2017, por el cual se modifica parcialmente el Reglamento de construcciones sismo Resistentes NSR-10

CAPITULO 5 – MATERIALES

5.1 Resistencia de los materiales

5.1.1 Cemento

El cemento a usarse en la elaboración del concreto del proyecto debe seguir lo establecido en el C.3.2 de la NSR10 y debe cumplir las siguientes normas: NTC121,
NTC 321 y ASTM C150. No se puede usar cementos de mampostería en la fabricación de los concretos de este proyecto.

5.1.2 Agregados

Los agregados a usarse en la elaboración de los concretos en este proyecto deben ser de peso normal y deben cumplir lo establecido en NTC 174.

5.1.3 Agua

El agua utilizada en la elaboración de las mezclas debe cumplir con las NTC3459.

5.1.4 Concreto

Para el diseño de la estructura se utilizó concreto de peso normal. Para el cálculo del módulo de elasticidad de los concretos se siguió lo establecido en EL C.8.5 de la NSR10, en donde:

$$E_c = 4700\sqrt{f'_c}$$

Las resistencias de los concretos utilizados en cada uno de los elementos se muestran en la tabla a continuación:

ELEMENTO	F'c		Ec
	Mpa	Psi	
SOLADOS	17.5	2500	
ZAPATAS	21	3000	21538.1
VIGAS DE FUNDACION	21	3000	21538.1
COLUMNAS O PEDESTALES	21	3000	21538.1
PLACAS DE ENTREPISO (Incluye Vigas, Viguetas y Placa Superior)	21	3000	21538.1

5.1.5 Acero de Refuerzo

Las barras de refuerzo debe ser corrugado con un módulo de elasticidad de E=200000 MPa (C.8.5.2 de la NSR10) y una resistencia a la fluencia fy=420 MPa (60000 psi o 4200 kg/cm2). Todas las barras de acero corrugado deben ser de acero de baja aleación y que cumpla la norma NTC2289.

Las dimensiones usadas en los aceros de refuerzo del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

DIMENSIONES NOMINALES DE LAS BARRAS DE REFUERZO
(Diámetros basados en octavos de pulgada)

Designación de la barra (véase la nota)	Diámetro de referencia en pulgadas	DIMENSIONES NOMINALES			Masa kg/m
		Diámetro mm	Area mm²	Perimetro mm	
No. 2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250
No. 3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560
No. 4	1/2"	12.7	129	40.0	0.994
No. 5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552
No. 6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235
No. 7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042
No. 8	1"	25.4	510	80.0	3.973
No. 9	1-1/8"	28.7	645	90.0	5.060
No. 10	1-1/4"	32.3	819	101.3	6.404
No. 11	1-3/8"	35.8	1006	112.5	7.907
No. 14	1-3/4"	43.0	1452	135.1	11.380
No. 18	2-1/4"	57.3	2581	180.1	20.240

Nota: El No. de la barra indica el número de octavos de pulgada del diámetro de referencia

CAPITULO 6 – ANALISIS DE CARGAS

Para el dimensionamiento de los elementos estructurales, adicionalmente a su peso propio, se han considerado los valores mínimos alternativos de carga muerta de

elementos no estructurales de acuerdo con B.3.4.1 y B.3.4.3 de NSR-10; además de los valores deducibles de las especificaciones arquitectónicas.

6.1CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO

Las cargas muertas se calcularon de acuerdo con el peso propio de todos los elementos considerados a partir de la masa de los materiales según la densidad, utilizando para ello los valores mínimos establecidos en el título B y cargas muertas mínimas del reglamento NSR-2010.

1. ANÁLISIS DE CARGAS

1.1 ENTREPISO

1.1.1 CARGA MUERTA

Placa de entrepiso e = 0.05 m	120	Kg/m^2
Acabados	160	Kg/m^2
Instalaciones	5	Kg/m^2
Muros	400	Kg/m^2
Cielorasos	25	Kg/m^2
TOTAL CM	**710**	**Kg/m^2**

1.1.2 CARGAS VIVAS

Habitacional	**200**	**Kg/m^2**
Pasillos y Escaleras	**500**	**Kg/m^2**
Cubierta	**50**	**Kg/m^2**

CAPITULO 7 – ANALISIS DE CARGAS SISMICAS Y MOVIMIENTO SISMICO DE DISEÑO

Para efecto de los cálculos de las fuerzas se tomaron en cuenta los parámetros de la NSR-2010.

Localización	Monteria
Zona Sísmica	Intermedia
Aa	0.10
Av	0.15
Tipo de Perfil	D
Fa	1.60
Fv	2.20
I	1.25

7.1 CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURACION

Es un sistema de pórticos de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

7.2 GRADO DE IRREGULARIDAD

El edificio presenta irregularidades en planta más no en Altura de acuerdo con la norma.

En los sistemas estructurales que no cumplan las condiciones enunciadas en A.3.3.8.2 (a) a (d) el factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ**r**, se le debe asignar un valor de ϕr =0.75. Aunque no se cumplan las condiciones enunciadas en (a) a (d) el factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ**r**.

Edificación	
ϕa	1.00
ϕp	0.90
ϕr	1.00

7.3 FUERZAS SISMICAS

Las fuerzas sísmicas se calcularon mediante un análisis dinámico espectral como se establece en el capítulo A.5 del código. Se calcularon los modos de vibración de la estructura y se verifico que la masa excitada fuera más del 90% en cada dirección, para

finalmente combinar las respuestas individuales mediante el método SRSS. Las fuerzas horizontales calculadas de esta manera se distribuyeron en proporción a la rigidez del entrepiso, de manera automática, para lo cual se considera que la placa es rígida en su plano.

7.4 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para la elaboración del modelo de análisis se utilizó un programa de análisis y diseño espacial de estructuras convencionales en pórticos de concreto reforzado, el RCB 8.8.6 basado en la NSR-10, el cual se describe a continuación:

a. ANALISIS DE MODOS Y FRECUENCIAS**:** Definición de coeficientes para determinar la masa a partir de los casos de carga, así: 1.0 en casos de peso propio y carga muerta. El programa calcula la masa realizando la división por la aceleración de la gravedad. Definición del número de modos a obtener.

b. ESPECTRO DE RESPUESTA: El programa genera el espectro de diseño respectivo, según NSR-10, para la ciudad de montería. En el paso siguiente pregunta el número de pisos debajo de la superficie, el cual se aplica según la definición que da el código para la localización de la base del edificio. En caso general, el número de pisos enterrados es cero. Cuando este valor es diferente de cero, habría una alternativa de asignar resortes que reflejen la contribución del suelo. Luego se debe escoger entre las alternativas en Angulo o en X y Y para la dirección del sismo en la determinación del cortante basal modal. Por defecto aparecen las direcciones X y Y.

c. PARAMETRO DE ANALISIS: Se debe indicar el número de modos a ser incluidos y el coeficiente de disipación de energía, R, el cual depende del sistema estructural. A partir de la construcción del modelo, el programa sugiere el coeficiente que se debe aplicar según el código, pero esto debe evaluarse dado que no siempre el modelo refleja la situación exacta de la estructura.

d. ACELERACION MODAL ESPECTRAL: Se deberán definir los parámetros sísmicos para la localización del proyecto y contenidos en el estudio de suelos correspondiente. Luego se debe asignar el coeficiente de importancia, grupo de uso I, I=1.25. A continuación se debe asignar el valor resultante del producto de las irregularidades, tanto en planta como en altura y el factor de redundancia, en este caso tenemos:

Factor	
ϕrx	1.00
ϕry	1.00
ϕa	1.00
ϕp	0.90
FACTOR DE REDUCCION DE FUERZAS SISMICAS R	4.50

El programa determina el periodo y aceleración espectral para cada uno de los modos considerados, ver memorias.

e. COMBINACION DE MODOS EN LA RESPUESTA: El programa tiene cinco opciones para la combinación de modos:

   i. SAV

   ii. SRSS-Por defecto

   iii. CQC

   iv. ½(SAV+SRSS)

   v. 0.25(SAV) +0.75(SRSS)

f. CORTANTE MODAL BASAL: El cortante basal calculado no debe ser menor al 80% del cortante basal calculado por el método de la fuerza horizontal equivalente, en estructuras regulares y no menor al 90% del cortante basal calculado por el método FHE, en estructuras irregulares. En nuestro caso la estructura tiene irregularidades, este valor del cortante basal se toma como el 90% de la correspondiente al método de la FHE.

g. EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL: De las dimensiones del modelo, el programa muestra la dimensión total tanto en sentido X como Y, y asigna una excentricidad correspondiente al 5% de cada una de dichas longitudes para el cálculo de la torsión accidental.

h. CALCULO DEL CENTRO DE RIGIDEZ: El programa utiliza los dos métodos a partir de la rigidez de los elementos (método aproximado) a

partir del modo de vibración fundamental (método exacto). Este último lo asigna por defecto.

i. EXCENTRICIDAD DE DISEÑO: Con la excentricidad resultante de la diferencia entre el centro de masa y el centro de rigidez, se determina la excentricidad de diseño, combinando la excentricidad estática con la adición y la sustracción de la excentricidad accidental.

j. ANALISIS DE FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE: Definir coeficientes para determinar la masa a partir de los casos de carga. El programa pregunta si se va a generar la matriz de masa, para continuar con el proceso, si se responde negativamente, el programa aborta el proceso. Para determinar la fuerza estática, el programa tiene predefinidas una serie de códigos de construcción entre los cuales incluye COL-NSR-10, lo asigna por defecto y normalmente es el que se debe utilizar. Luego pregunta por el número de pisos enterrados.

k. PARAMETROS SISMICOS: Se debe asignar el coeficiente de aceleración pico efectiva, Aa, para este caso Aa=0.10, edificación localizada en Monteria – Departamento de Córdoba. Se debe asignar el coeficiente de importancia, I, de acuerdo con el grupo de uso. Asignar el coeficiente de sitio de acuerdo con el perfil de suelo, a partir del estudio de suelos. Para este caso es del tipo D y asigna el valor de Fa=1.60 y Fv=2.20. Luego se debe asignar, para cada dirección (X, Y), el coeficiente de disipación de energía del sistema estructural. El programa sugiere el coeficiente que se debe utilizar a partir de la construcción del modelo y la definición de los elementos estructurales. El programa de acuerdo con la NSR-10, calcula el periodo fundamental y muestra las diferentes fórmulas aplicadas, para luego sugerir el valor de dicho periodo de cada dirección y que puede ser cambiado por teclado. Luego se debe asignar el factor de reducción por irregularidad definido como el producto de los factores de reducción por irregularidad en planta e irregularidad en altura, que en el caso de una estructura regular tiene el valor de 1.00. Adicionalmente, este valor se multiplica por el factor de redundancia, que en nuestro caso es 1.00

l. CORTANTE TOTAL EN LA BASE: Con los parámetros sísmicos, el programa determina el coeficiente de aceleración espectral aplicando las diferentes fórmulas establecidas en el código, selecciona la apropiada y reporta el cortante total en la base obtenido internamente, para cada dirección. Se pueden modificar estos valores de cortante basal, lo cual es aplicable si se ha efectuado el cálculo por un proceso aparte y el valor no corresponde al mostrado en la pantalla. Desde el punto de vista normativo

posee la ventaja de incorporar dentro de sus procedimientos de diseño tanto la NSR-10 como normas importantes de otros países, internacionalmente reconocidas.

El diseño de las estructuras se llevó a cabo por el método de resistencia, teniendo en cuenta los resultados obtenidos del análisis y de acuerdo a las especificaciones dadas por la NSR10 para una zona de amenaza sísmica intermedia.

Se chequeó la deriva con el fin de que esta estuviera dentro del límite permisible del 1%. Los resultados incluyen diseño biaxial de columnas con chequeo de esbeltez de los elementos y diseño a flexión y cortante para las vigas.

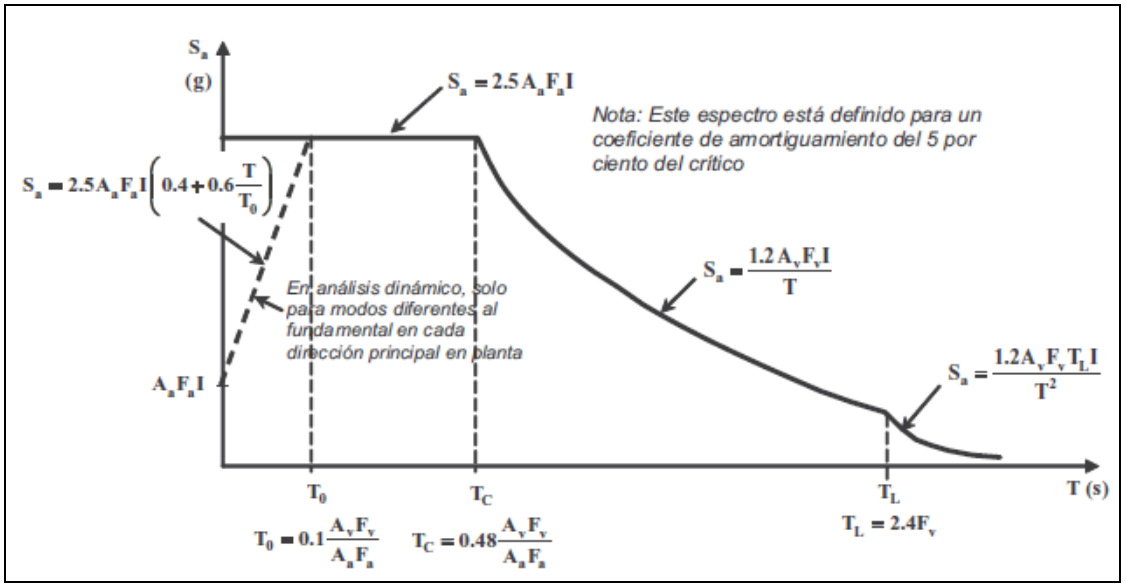
Los modelos incluyen efecto de zonas rígidas en los nudos.

Se revisaron las deflexiones de las vigas con el fin de estuvieran dentro de los límites máximos permisibles y se consideraron los efectos a largo plazo.

Se realizó revisión, chequeo y diseño de los elementos por esfuerzos cortantes.

Espectro de diseño

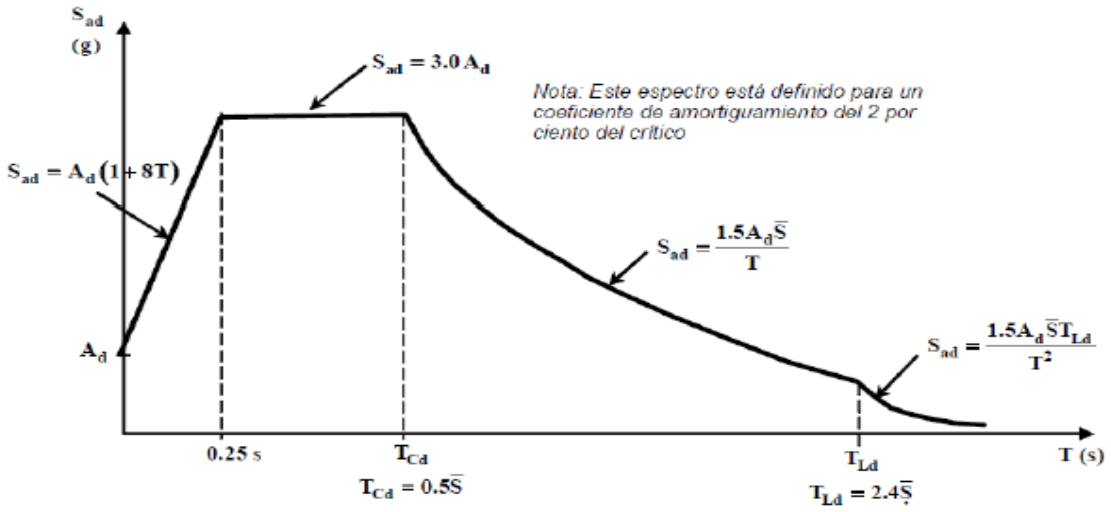
Para el análisis dinámico se utilizó el espectro de diseño descrito en A.2.6 de la NSR10, el cual se resumen en la imagen que se muestra a continuación:



Espectro de umbral de daño

Para tratarse de una edificación perteneciente al grupo III de acuerdo a lo establecido en el A.2.5 se hace necesario cumplir los requisitos establecidos en el A.12 titulado "Requisitos Especiales para Edificaciones Indispensables de los Grupos de Uso III y IV".

Por tal razón se debe obtener el sismo de Umbral de Daño el cual se muestra a continuación:



Espectro de aceleraciones horizontales elástico de umbral de daño (Figura A.12.3-1 NSR10)

De acuerdo al software utilizado y las recomendaciones dadas por el diseñador del programa "Ing. Ricardo Barbosa" se deben evaluar parámetros de aceleración y velocidad pico efectiva equivalentes; Así:

Aa (equivalente) = 1.2Ad/Fa*I = (1.2*0.04)/(2.5*1.25) **= 0.01563**

Av (equivalente) = (1.5625*Ad)/(I) = (1.5625*0.04)/(1.25) **= 0.05**

Por tanto, para la verificación del umbral de daño se debe generar nuevamente el sismo, Con estos dos parámetros equivalentes. Anexo a esto se verifican que las derivas no excedan el 0.4%, este chequeo es solo para revisar las derivas, mas no los elementos estructurales.

CAPITULO 8 - REQUISITOS DE DERIVA

Deriva:

Se entiende por deriva el desplazamiento horizontal relativo entre dos puntos colocados en la misma línea vertical, en dos pisos o niveles consecutivos de la edificación.

La necesidad de controlar la deriva está asociada con los siguientes efectos durante un temblor.

-Deformación inelástica de los elementos estructurales y no estructurales.
-Estabilidad global de la estructura.
-Daño a los elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica y a los elementos no estructurales, tales como muros divisorios, particiones, enchapes, acabados, instalaciones eléctricas, mecánicas, etc. - Alarma y pánico entre las personas que ocupen la edificación.

8.1 CALCULO DEL DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

Desplazamientos totales horizontales

Los desplazamientos horizontales, en las dos direcciones principales ortogonales en planta, que tienen todos los grados de libertad de la estructura al verse afectada por los movimientos sísmicos de diseño se determinan por medio del análisis estructural y con las rigideces indicadas. Los desplazamientos totales horizontales, dtot,j ,en cualquiera de las direcciones principales en planta, j, y para cualquier grado de libertad de la estructura, se obtienen de la siguiente suma de valores absolutos:

$$\delta_{tot,j} = \left|\delta_{cm,j}\right| + \left|\delta_{t,j}\right| + \left|\delta_{pd,j}\right|$$

donde dcm,j corresponde al desplazamiento horizontal del centro de masa en la dirección bajo estudio, j; dt,j el desplazamiento adicional causado por los efectos torsionales en la dirección bajo estudio, j, y dpd,j al desplazamiento adicional causado por el efecto PDelta en la dirección bajo estudio, j.

8.1.1 Desplazamientos horizontales en el centro de masa del piso

Corresponden a los desplazamientos horizontales, en las dos direcciones principales en planta, que tiene el centro de masa del piso. Se incluye dentro de ellas la rotación alrededor de un eje vertical que pasa por el centro de masa, causada por los efectos torsionales.

8.1.2 Efectos torsionales

Corresponden a los desplazamientos horizontales adicionales, en las dos direcciones principales ortogonales en planta, causados por la rotación de toda la estructura con respecto a un eje vertical. Cuando los diafragmas no son flexibles el incremento en desplazamiento horizontal causado por los efectos torsionales en cualquiera de las dos direcciones principales en planta, se obtiene de: $\delta_{t,j} r_j = i \quad \theta$

Donde dt,j es el incremento en desplazamiento horizontal causado por los efectos torsionales en un punto dentro del nivel i, en una de las direcciones principales en planta, rj es la proyección sobre la dirección perpendicular en planta ala dirección bajo estudio, j, de la distancia entre el centro de masa del piso y el punto de interés, y qi es la rotación alrededor de una eje vertical que pasa por el centro de masa del nivel i, causada por los efectos torsionales.

8.1.3 Efectos p-Delta

Corresponden a los efectos adicionales, en las dos direcciones principales en planta, causados por los efectos de segundo orden (efectos P-Delta) de la estructura. Los efectos P-Delta producen un aumento en las deflexiones horizontales y en las fuerzas internas de la estructura. Estos efectos deben tenerse en cuenta cuando el índice de estabilidad, Qi, es mayor de 0.10. El índice de estabilidad, para el piso i y en la dirección bajo estudio, se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$Q_i = \frac{P_i \, \Delta_{cm}}{V_i \, h_{pi}}$$

El índice de estabilidad de cualquier piso, Qi, no debe exceder el valor de 0.30. Cuando el valor de Qi es mayor que 0.30, la estructura es potencialmente inestable y debe rigidizarse, a menos que se cumplan, en estructuras de concreto reforzado la totalidad de los requisitos.

La deflexión adicional causada por el efecto P-Delta en la dirección bajo estudio y para el piso i, se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$\delta_{pd} = \delta_{cm} \left(\frac{Q_i}{1 - Q_i} \right)$$

8.2 EVALUACIÓN DE LA DERIVA MÁXIMA

8.2.1 Deriva máxima

La deriva máxima en cualquier punto del piso i, se obtiene como la diferencia entre los desplazamientos horizontales totales máximos del punto en el piso i y los desplazamientos horizontales totales máximos de un punto localizado en el mismo eje vertical en el piso i-1, por medio de la siguiente ecuación:

$$\Delta^{i}_{max} = \sqrt{\sum_{j=1}^{2}\left(\delta^{i}_{tot,j} - \delta^{i-1}_{tot,j}\right)^{2}}$$

8.2.2 Límites de la deriva

La deriva máxima evaluada en cualquier punto de la estructura, no puede exceder los límites establecidos en la tabla A.6-1, en la cual la deriva máxima se expresa como un porcentaje de la altura de piso hpi:

DERIVAS MAXIMAS COMO PORCENTAJE DE h_{pi}

Estructuras de:	Deriva máxima
concreto reforzado, metálicas, de madera, y de mampostería que cumplen los requisitos de A.6.4.2.2	$1.0\%\ \left(\Delta^{i}_{max} \le 0.010\, h_{pi}\right)$
de mampostería que cumplen los requisitos de A.6.4.2.3	$0.5\%\ \left(\Delta^{i}_{max} \le 0.005\, h_{pi}\right)$

La verificación de la deriva se presenta anexa con los datos de salida del software. Esta se evalúa para los elementos verticales, diafragmas y cada piso de la estructura.

CAPITULO 9 - COMBINACIONES DE CARGAS

Se consideraron las siguientes hipótesis de cargas de acuerdo a lo descrito por la NSR10:

- 1.4 CM
- 1.2 CM + 1.6 CV
- 1.2 CM + 1.6 CV + 0.8W
- 1.2 CM + 1.6 W + 1.0CV
- 1.2 CM + 1.0 CV + SX + 0.3 SY
- 1.2 CM + 1.0 CV + SX - 0.3 SY
- 1.2 CM + 1.0 CV - SX - 0.3 SY
- 1.2 CM + 1.0 CV - SX + 0.3 SY
- 1.2 CM + 1.0 CV + 0.3 SX + SY
- 1.2 CM + 1.0 CV + 0.3 SX - SY
- 1.2 CM + 1.0 CV – 0.3 SX - SY
- 1.2 CM + 1.0 CV – 0.3 SX + SY
- 0.9 CM + 1.6 W
- 0.9 CM + SX + 0.3 SY
- 0.9 CM + SX – 0.3 SY
- 0.9 CM – SX – 0.3 SY
- 0.9 CM – SX + 0.3 SY
- 0.9 CM + 0.3 SX + SY
- 0.9 CM + 0.3 SX – SY
- 0.9 CM – 0.3 SX – SY
- 0.9 CM – 0.3 SX + SY

CAPITULO 10 – DISEÑO DE ELEMENTOS

10.1 CRITERIO DE DISEÑO

De acuerdo con el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE NSR-10, la estructura aquí diseñada, es capaz de resistir los temblores pequeños sin daño, temblores moderados sin daño estructural, pero con algún daño en los elementos no estructurales, y un temblor fuerte sin colapso o pérdida de vidas humanas.

10.2 NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

El presente estudio, se realiza de acuerdo con las Normas contenidas en el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE NSR-10. El cuidado tanto en el diseño como en LA CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN TÉCNICA Y EN LA INTERVENTORÍA, son fundamentales para que la edificación sea sismo-resistente. Las siguientes MEMORIAS corresponden al análisis y diseño de la edificación en los términos del proyecto arquitectónico y de los parámetros ya mencionados. Este estudio está constituido por las presentes MEMORIAS DE CÁLCULO y PLANOS ESTRUCTURALES que se acompañan, los cuales contienen toda la información sobre los materiales a utilizar, secciones, tamaño y localización de todos los elementos estructurales con sus dimensiones y refuerzo. Si por alguna circunstancia existe alguna variación en ellos, que impliquen modificaciones al proyecto estructural, se deberá hacer conocer al suscrito para estudiar su incidencia y definir la solución más adecuada.

10.3 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

El diseño de los elementos estructurales tiene en cuenta los requerimientos mínimos establecidos en las NSR-10. Para el nivel de amenaza sísmica se permite definir el grado de disipación de energía Moderado DMO, y de acuerdo a las características arquitectónicas del proyecto no presenta irregularidad en altura ni en planta. Estos y otros criterios son tenidos en cuenta para el diseño estructural. Para facilitar el proceso de análisis y diseño se ha empleado software especializado, cuyos resultados se anexan en el presente informe.

10.4 TIPO DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL USADO

Para el proceso de análisis y posterior diseño de los elementos que conforman la estructura principal del edificio se consideraron los siguientes casos:

- Chequeo de la rigidez de la estructura, mediante la evaluación de las derivas, para esta condición la estructura fue modelada en su totalidad y analizado bajo el efecto de una fuerza sísmica producida para el espectro elástico de la Norma NSR-10, garantizando que las reacciones a carga horizontal que se den a nivel de cimentación sean de igual magnitud a la cortante basal calculada para la estructura.

- Evaluación de Resistencia, para esta condición el modelo fue considerado en su totalidad, evaluando la estructura para las diferentes combinaciones de carga establecidas en la NSR-10. Considerando las acciones sísmicas de diseño, calculadas a partir del espectro inelástico de diseño presentado en dicha norma.

CAPITULO 11 - REQUISISTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

11.1) Grupos y subgrupos de ocupación

Tabla J.1.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
A	**ALMACENAMIENTO**	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	**COMERCIAL**	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	**ESPECIALES**	K.2.4
F	**FABRIL E INDUSTRIAL**	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	**INSTITUCIONAL**	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	

Grupo: Institucional
Sub-Grupo: Educación (I-3)

11.2) Categorización de las edificaciones

Tabla J.3.3-1
Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida, y número de pisos.

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	$A_T > 1500$	III	III	II	II	II	I	I
	$A_T < 1500$	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	$A_T > 500$	II	I	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	$A_T > 1000$	III	II	II	I	I	I	I
	$500 < A_T < 1000$	III	III	II	II	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	$A_T > 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 1000$		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	$A_T > 1000$	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	$500 < A_T < 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m²				III	II	II	I
(R-3)	$A_T > 5000$	III	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 5000$	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

Categoría de riesgo: Para I-3, con un área mayor a 1000 m2 y Total número de pisos a 3, se considera como Categoría I.

Tabla J.3.4-3
Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación.

Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación dada en J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2 ½	2
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación	2	2	1 ½
Muros divisorios entre unidades	2	1 ½	1
Muros interiores no portantes	½	¼	-
Columnas, vigas, viguetas, losas, y muros portantes de cualquier material, y estructuras metálicas en celosía	2	1 ½	1
Cubiertas	1	1	½
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1½	1

11.2) Evaluación de la provisión de resistencia contra fuego en elementos de edificaciones

Tabla J.3.5-1
Dimensión mínima de columnas de concreto, en mm, para resistencias iguales o mayores a una (1) hora.

Tipo de agregado	Resistencia al fuego en horas				
	1	1 ½	2[1]	3[1]	4[2]
Silíceo	200	230	250	310	360
Carbonato	200	230	250	300	310
Liviano	200	220	230	270	310

Tipo de agregado: Carbonato
Resistencia al fuego en horas: 2 Horas

Tabla J.3.5-2
Espesor mínimo de muros y losas de concreto, en mm, para resistencias iguales o mayores a una (1) hora

Tipo de agregado	Resistencia al fuego en horas				
	1	1 ½	2	3	4
Silíceo	90	110	130	160	180
Carbonato	80	100	120	150	170
Finos Livianos	70	80	100	120	140
Gruesos Livianos	60	80	90	110	130

Tipo de agregado: Carbonato
Resistencia al fuego en horas: 2 Horas

Tabla J.3.5-3
Recubrimiento mínimo de losas de concreto reforzado, en mm.

Tipo de agregado	Resistencia al fuego en horas									
	Expansión restringida					Expansión no restringida				
	1	1 ½	2	3	4	1	1 ½	2	3	4
Silíceo	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40
Carbonato	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30
Livianos	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30

Tipo de agregado: Carbonato
Resistencia al fuego en horas: 2 Horas

Tabla J.3.5-5
Recubrimiento mínimo de vigas de concreto reforzado, en mm[1].

Tipo de agregado	Ancho de viga, mm.	Resistencia al fuego en horas				
		1	1 ½	2	3	4
Expansión restringida	130	20	20	20	30	30
	180	20	20	20	20	20
	≥ 250	20	20	20	20	20
Expansión no restringida	130	20	30	30	--	--
	180	20	20	20	40	80
	≥ 250	20	20	20	30	40

Tipo de agregado: Carbonato
Resistencia al fuego en horas: 2 Horas
Tipo de expansión: No restringida
Ancho de viga, mm: >250

11.3 Requisitos para efectos de su resistencia al fuego en Columnas-Vigas-Viguetas y Muros Estructurales:

J.3.5.2.1 — *Columnas de concreto estructural* — Las columnas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

(a) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía *DES* dada en C.21.6.1.1 de 300 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.

(b) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía *DMO* dada en C.21.3.5.1 de 250 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.

(c) Una dimensión mínima de 200 mm es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de una (1) hora. El Título C no establece una dimensión mínima para columnas con capacidad mínima de disipación de energía *DMI*. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia.

(d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos, espirales y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de tres (3) horas.

J.3.5.2.3 — *Losas macizas y viguetas de concreto estructural* — Las losas macizas, incluyendo las de cubierta y el ancho del alma de viguetas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

(a) El espesor mínimo en losas macizas y el ancho mínimo del alma de viguetas no debe ser menor de 150 mm para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.

(b) El espesor mínimo en losas macizas y el ancho mínimo del alma de viguetas no debe ser menor de 125 mm para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas.

(c) El espesor mínimo en losas macizas y el ancho mínimo del alma de viguetas no debe ser menor de 80 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora.

(d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 20 mm para refuerzo con barras No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm), solo es adecuado para resistencia al fuego requerida hasta de una (1) hora.

(e) Para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas o más, el recubrimiento para concreto construido en sitio debe ser al menos 25 mm.

J.3.5.2.4 — *Vigas de concreto estructural* — Las vigas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

(a) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía *DES* dada en C.21.5.1.3 de 250 mm, es adecuado para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.

(b) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía *DMO* dada en C.21.3.4.1 de 200 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas. Este ancho del alma de vigas no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.

(c) El ancho mínimo del alma de vigas no debe ser menor de 120 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora. Este ancho del alma de vigas no se permite en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia.

(e) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas.

(f) Para tres (3) horas de resistencia al fuego requerida se debe emplear un recubrimiento de 60 mm.

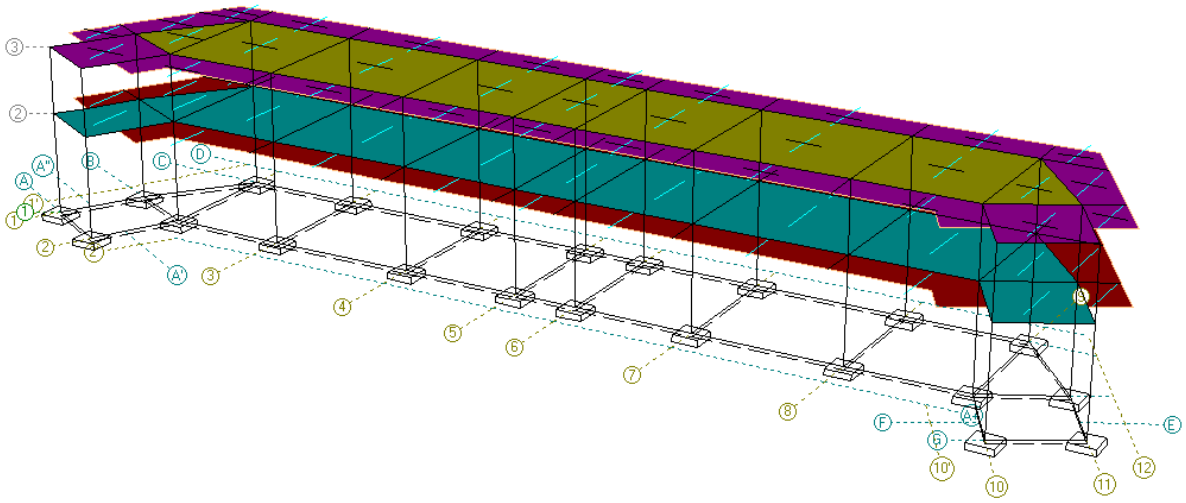
CAPITULO 12 - OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES

- Los materiales a utilizar en construcción deben ser:
  Concreto con resistencia a la compresión f´c no menor a 21 MPa para la losa de entrepiso incluyendo vigas, placas y columnas.
- El tamaño máximo nominal de los agregados (TMN) debe tener en cuenta el espesor y los recubrimientos de los elementos estructurales. Se recomienda TMN <= 1/2" para columnas, y TMN <= ¾" para vigas y zapatas.
- Debe garantizarse el recubrimiento mínimo de los elementos estructurales
  Vigas de cimentación 0.075m
  Zapatas 0.075m
  Columnas 0.04m
  Vigas aéreas 0.04m
  El despiece del refuerzo está conformado por barras de 6, 9 metros y de 12m de longitud.
- El sistema estructural empleado es Pórticos. Diseñado por el método de la resistencia ultima.
- El diseño estructural está basado en los requisitos mínimos establecidos en El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR- 10, para la estructura que está localizada en zona de amenaza sísmica Intermedia.
- Se deben realizar ensayos para el control de calidad de los materiales según lo establecido en la NSR-10 y las NTC, se deben tomar muestras por lo menos de 2 cilindros para áreas de cada 200 m2 de concreto fundido, y muestras representativas por cada nivel; en el caso de la cimentación deben tomarse muestras en volúmenes de concreto fundido < a 30 m3.
- Cualquier modificación parcial o total del diseño estructural debe ser supervisada y aprobada por el calculista, de lo contrario cualquier perjuicio ocasionado sobre la estructura por modificaciones no aprobadas exonera al ingeniero calculista de toda responsabilidad.
- CONTRAFLECHAS Todas las vigas que tengan * arrojados por el software, se le colocara la contraflecha necesaria y se especificaría en los despieces de los planos estructurales

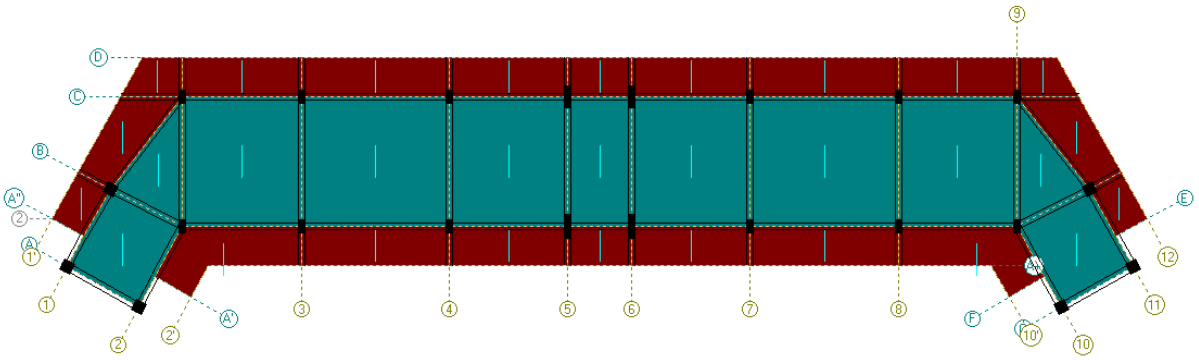
ELKIN HERNANDEZ ARCILA
Ingeniero Civil – U. del Sinú
TP 222 022 092 71 COR

ANEXOS

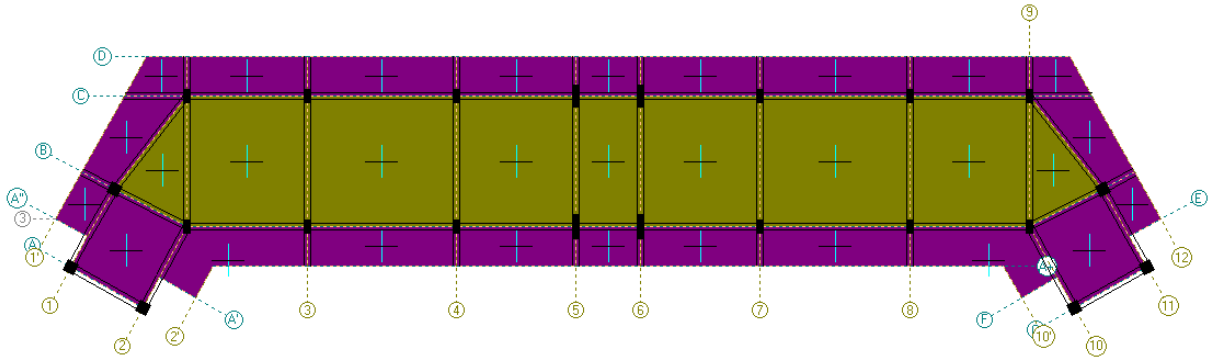
MODELO ESTRUCTURAL



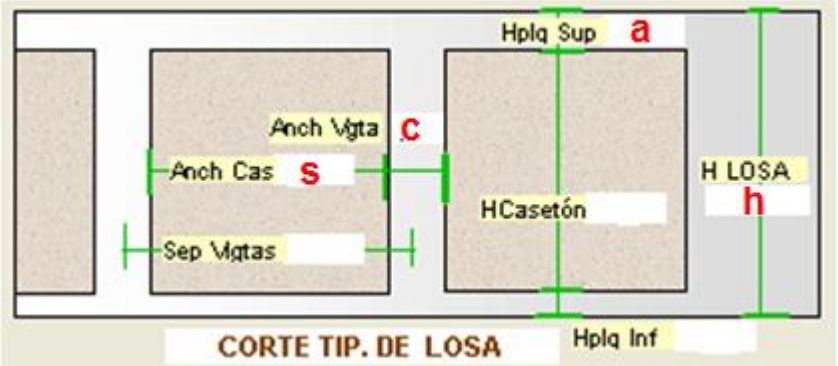
PLACA ENTREPISO N2



PLACA CUBIERTA N3

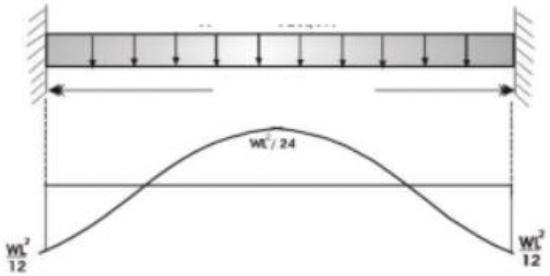


DISEÑO DE LOSETA



ANÁLISIS Y DISEÑO DE LOSETA PLACA

LOSETA DE ENTREPISO



DISEÑO A FLEXIÓN

f´c (kg/cm2) =	210
Ft $_{Max}$ (kg/cm2)	2*√f´c
Ft $_{Max}$ (kg/cm2)=	24.64
Wu (kg/m) =	1532.00
B (m) =	1.00
H (m) =	0.05
L (m) =	0.90
Ft (kg/m^2)=	96946.88
Ft (kg/cm^2)=	9.69 O.K

Usar refuerzo de temperatura

"S" no debe superar 5*e

As = 0.0018 x 100 x 5 = 1.44 cm2/m | 0.9 | 1.8 | #2 @25 Cms
1.3 | #3 @33 Cms

REVISIÓN A CORTANTE

Smax (mts) = 0.25

$\emptyset v_c = 5.86\ kg/cm^2$ 0.54*0.75*RAIZ(210)

V= 586 kg

$v_u = 1.40\ kg/cm^2 < \emptyset v_c$ O.K

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Proyecto: **BLOQUE DE AULAS - EDIFICIO A** Fecha: 10/04/2024

Reporte: **ANÁLISIS SÍSMICO DE MUROS NO ESTRUCTURALES** Pág. 1 de 1

GEOMETRÍA DEL MURO

Longitud del Muro (m)	**7**
Espesor nominal del Muro, t (m)	**0.15**
Altura Libre del Muro (m)	**3.5**
Muro Simplemente Apoyado	

COEF DE CAPAC. DE DISIPACION Rp (mínimo)

Deriva de Piso (cm)	**1.75**
Grado Desempeño Mínimo Req	**Superior**

MATERIAL DEL LADRILLO

Material Bloque o Ladrillo	**Concreto**

CONSTANTES DE DISEÑO

Resistencia a Compresión Mampostería f'm (kg/cm2)	**100**
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	**4200**
Factor de Sobrepeso por Revoque del Muro	**1.25**
Peso Unitario de la Mampostería (kg/m3)	**1300**
Tipo de Mortero	**M**
Módulo de Elasticidad Mampostería, Em (kg/cm2)	**110000**

UBICACIÓN DEL MURO A ANALIZAR

Tipo de Muro según su Ubicación en Planta	**de Fachada**
Aceleración de Piso, Ax, Considerada	**0.68**

Ecuaciones Básicas NSR-10

Fp(1) = (Ax Ap / Rp) gMp

Fp(2) = (Aa I/2) gMp

Fp = Máx (Fp(1) , Fp(2))

Simbología

Mp = Masa del Elemento No Estructural

g = Aceleración de la Gravedad

Ax = Aceler Horizl del Elem No Estruct

I = Coeficiente de Importancia

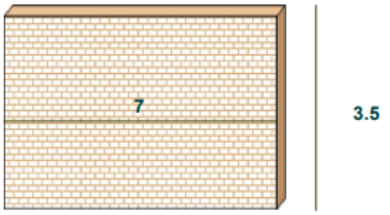
Ap = Coef de Amplific Dinámica del Elem

Rp = Coef Capac Disp de Energ del Elem

Fp = Fuerza Sísmica sobre Elem No Estr

RESULTADOS GENERALES

Peso del Muro =	**0.85 t/m**
Coef de Amplif Dinámica del Elemento No Estr, ap =	**1**
Coef de Disipación de Energía del Elem No Estr, Rp =	**3**
Fuerza Horz Sísmica sobre el Elemento Fp (Ecuac 1) =	**0.19 t/m**
Fuerza Horz Sísmica sobre el Elemento Fp (Ecuac 2) =	**0.05 t/m**
Fuerza Horz Sísmica Fp dominante =	**0.19 t/m**



SOLICITACIONES POR LA FUERZA SÍSMICA Fp

Reacción en el Apoyo Inferior =	**128.6 kg / m**
Reacción en el Apoyo Superior =	**128.6 kg / m**
Momento Máx Positivo =	**225 kg-m/m**
Momento Máx Negativo =	**-**
Momento Máx Absoluto =	**225 kg-m/m**

SOLICITACIONES POR LA DERIVA DE PISO

Ángulo del Muro (por desplazam -deriva-) =	**0.3 º**
Fuerza Fpp (por desplazam -deriva-) =	**4.27 kg / m**
Momento Máx (por desplazam -deriva-) =	**3.7 kg-m / m**
Cortante Máx por Desplazam (Fpp/2) =	**2.13 kg / m**

ENVOLVENTE DE SOLICITACIONES

Momento Máximo =	**228.8 kg-m / m**
Cortante Máximo =	**130.7 kg / m**

Proyecto: **BLOQUE DE AULAS - EDIFICIO A** Fecha: 10/04/2024

Reporte: **DISEÑO SISMO RESISTENTE DE MUROS NO ESTRUCTURALES** Pág. 1 de 1

ESFUERZOS ADMISIBLES : COMPRESIÓN AXIAL

Altura h'	**3.5 m**
Espesor Efectivo, t	**14 cm**
Espesor Equivalente, teq	**7.7 cm**
Coeficiente de Esbeltez, Re =	**0.691**
Módulo Elasticidad Mampostería =	**90000 kg/cm2**
Módulo Elasticidad del Acero =	**2000000 kg/cm2**
Esfuerzo Admisible, Fa =	**13.83 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante, fa =	**1.11 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fa :	**Fa > fa <OK>**

ESFUERZOS COMBINADOS

fa / Fa + fb / Fb =	**1.055**
Revisión fa/Fa + fb/Fb <= 1.33	**fa/Fa+fb/Fb**

ESFUERZOS ADMISIBLES : ACERO

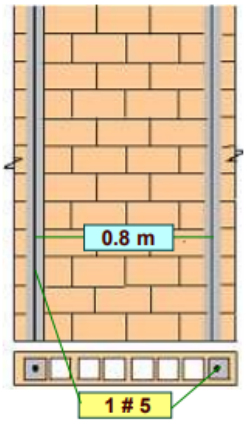
Esfuerzo Admsible Fs =	**2261 kg/cm2 (inc**
Esfuerzo Actuante fs =	**1481.7 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fs :	**Fs adm > fs act <OK>**

ESFUERZOS ADMISIBLES: COMPRESIÓN POR FLEXIÓN

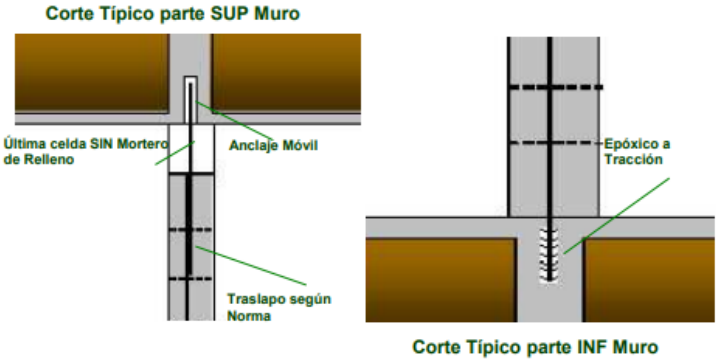
Ancho b =	**100 cm (1 m)**
Brazo Efect de la Armadura, d =	**7 cm**
Área de Acero As =	**2.47 cm2 / m**
n =	**22.22**
Relación de Acero Rho =	**0.0035**
k =	**0.326**
j =	**0.891**
Esfuerzo Admisible, Fb =	**33 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante fb =	**32.18 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fb :	**Fb > fb <OK>**

ESFUERZOS ADMISIBLES : CORTANTE

Cortante V =	**130.7 kg/m muro**
Esfuerzo Admsible Fv =	**2.6 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante fv =	**0.21 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fv :	**Fv > fv <OK>**



ESQUEMAS APROXIMADOS SUGERIDOS



Proyecto: **BLOQUE DE AULAS - EDIFICIO A** Fecha: 10/04/2024

Reporte: **ANÁLISIS SÍSMICO DE MUROS NO ESTRUCTURALES** Pág. 1 de 1

GEOMETRÍA DEL MURO

Longitud del Muro (m)	**7**
Espesor nominal del Muro, t (m)	**0.15**
Altura Libre del Muro (m)	**3.5**
Muro Simplemente Apoyado	

COEF DE CAPAC. DE DISIPACION Rp (mínimo)

Deriva de Piso (cm)	**1.75**
Grado Desempeño Mínimo Req	**Superior**

MATERIAL DEL LADRILLO

Material Bloque o Ladrillo	**Concreto**

CONSTANTES DE DISEÑO

Resistencia a Compresión Mampostería f'm (kg/cm2)	**100**
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	**4200**
Factor de Sobrepeso por Revoque del Muro	**1.25**
Peso Unitario de la Mampostería (kg/m3)	**1300**
Tipo de Mortero	**M**
Módulo de Elasticidad Mampostería, Em (kg/cm2)	**110000**

UBICACIÓN DEL MURO A ANALIZAR

Tipo de Muro según su Ubicación en Planta	**Interior**
Aceleración de Piso, Ax, Considerada	**0.68**

Ecuaciones Básicas NSR-10

$Fp(1) = (Ax\ Ap / Rp)\ gMp$

$Fp(2) = (Aa\ I/2)\ gMp$

$Fp = Máx\ (Fp(1)\ ,\ Fp(2))$

Simbología

Mp = Masa del Elemento No Estructural

g = Aceleración de la Gravedad

Ax = Aceler Horizl del Elem No Estruct

I = Coeficiente de Importancia

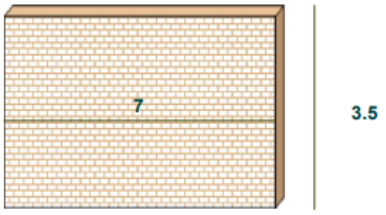
Ap = Coef de Amplific Dinámica del Elem

Rp = Coef Capac Disp de Energ del Elem

Fp = Fuerza Sísmica sobre Elem No Estr

RESULTADOS GENERALES

Peso del Muro =	**0.85 t/m**
Coef de Amplif Dinámica del Elemento No Estr, ap =	**1**
Coef de Disipación de Energía del Elem No Estr, Rp =	**3**
Fuerza Horz Sísmica sobre el Elemento Fp (Ecuac 1) =	**0.19 t/m**
Fuerza Horz Sísmica sobre el Elemento Fp (Ecuac 2) =	**0.05 t/m**
Fuerza Horz Sísmica Fp dominante =	**0.19 t/m**



SOLICITACIONES POR LA FUERZA SÍSMICA Fp

Reacción en el Apoyo Inferior =	**96.7 kg / m**
Reacción en el Apoyo Superior =	**96.7 kg / m**
Momento Máx Positivo =	**169.2 kg-m/m**
Momento Máx Negativo =	**-**
Momento Máx Absoluto =	**169.2 kg-m/m**

SOLICITACIONES POR LA DERIVA DE PISO

Ángulo del Muro (por desplazam -deriva-) =	**0.3 º**
Fuerza Fpp (por desplazam -deriva-) =	**4.27 kg / m**
Momento Máx (por desplazam -deriva-) =	**3.7 kg-m / m**
Cortante Máx por Desplazam (Fpp/2) =	**2.13 kg / m**

ENVOLVENTE DE SOLICITACIONES

Momento Máximo =	**172.9 kg-m / m**
Cortante Máximo =	**98.8 kg / m**

Proyecto: **BLOQUE DE AULAS - EDIFICIO A** Fecha: 10/04/2024

Reporte: **DISEÑO SISMO RESISTENTE DE MUROS NO ESTRUCTURALES** Pág. 1 de 1

ESFUERZOS ADMISIBLES : COMPRESIÓN AXIAL

Altura h'	**3.5 m**
Espesor Efectivo, t	**14 cm**
Espesor Equivalente, teq	**7.7 cm**
Coeficiente de Esbeltez, Re =	**0.691**
Módulo Elasticidad Mampostería =	**90000 kg/cm2**
Módulo Elasticidad del Acero =	**2000000 kg/cm2**
Esfuerzo Admisible, Fa =	**13.83 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante, fa =	**1.11 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fa :	**Fa > fa <OK>**

ESFUERZOS COMBINADOS

fa / Fa + fb / Fb =	**1.027**
Revisión fa/Fa + fb/Fb <= 1.33	**fa/Fa+fb/Fb**

ESFUERZOS ADMISIBLES : ACERO

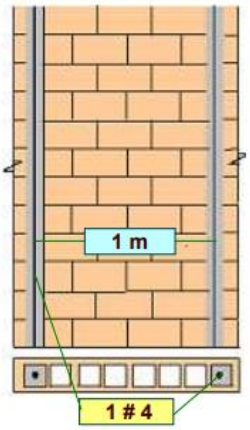
Esfuerzo Admsible Fs =	**2261 kg/cm2 (inc**
Esfuerzo Actuante fs =	**2124.62 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fs :	**Fs adm > fs act <OK>**

ESFUERZOS ADMISIBLES: COMPRESIÓN POR FLEXIÓN

Ancho b =	**100 cm (1 m)**
Brazo Efect de la Armadura, d =	**7 cm**
Área de Acero As =	**1.27 cm2 / m**
n =	**22.22**
Relación de Acero Rho =	**0.0018**
k =	**0.246**
j =	**0.918**
Esfuerzo Admisible, Fb =	**33 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante fb =	**31.23 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fb :	**Fb > fb <OK>**

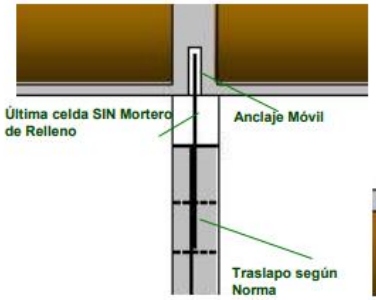
ESFUERZOS ADMISIBLES : CORTANTE

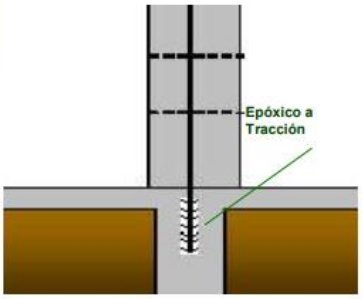
Cortante V =	**98.8 kg/m muro**
Esfuerzo Admsible Fv =	**2.6 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante fv =	**0.15 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fv :	**Fv > fv <OK>**



ESQUEMAS APROXIMADOS SUGERIDOS

Corte Típico parte SUP Muro





Corte Típico parte INF Muro

Proyecto: **BLOQUE DE AULAS - EDIFICIO A** Fecha: 10/04/2024

Reporte: **ANÁLISIS SÍSMICO DE MUROS NO ESTRUCTURALES** Pág. 1 de 1

GEOMETRÍA DEL MURO

Longitud del Muro (m)	**7**
Espesor nominal del Muro, t (m)	**0.15**
Altura Libre del Muro (m)	**2**
Muro en Voladizo	

CONSTANTES DE DISEÑO

Resistencia a Compresión Mampostería f'm (kg/cm2)	**100**
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	**4200**
Factor de Sobrepeso por Revoque del Muro	**1.25**
Peso Unitario de la Mampostería (kg/m3)	**1300**
Tipo de Mortero	**M**
Módulo de Elasticidad Mampostería, Em (kg/cm2)	**110000**

UBICACIÓN DEL MURO A ANALIZAR

Tipo de Muro según su Ubicación en Planta	**de Fachada**
Aceleración de Piso, Ax, Considerada	**0.96**

RESULTADOS GENERALES

Peso del Muro =	**0.49 t/m**
Coef de Amplif Dinámica del Elemento No Estr, ap =	**2.5**
Coef de Disipación de Energía del Elem No Estr, Rp =	**3**
Fuerza Horz Sísmica sobre el Elemento Fp (Ecuac 1) =	**0.39 t/m**
Fuerza Horz Sísmica sobre el Elemento Fp (Ecuac 2) =	**0.03 t/m**
Fuerza Horz Sísmica Fp dominante =	**0.39 t/m**

SOLICITACIONES POR LA FUERZA SÍSMICA Fp

Reacción en el Apoyo Inferior =	**518.7 kg / m**
Reacción en el Apoyo Superior =	**0 kg / m**
Momento Máx Positivo =	**-**
Momento Máx Negativo =	**518.7 kg-m/m**
Momento Máx Absoluto =	**518.7 kg-m/m**

COEF DE CAPAC. DE DISIPACION Rp (mínimo)

Deriva de Piso (cm)	**3**
Grado Desempeño Mínimo Req	**Superior**

MATERIAL DEL LADRILLO

Material Bloque o Ladrillo	**Concreto**

Ecuaciones Básicas NSR-10

Fp(1) = (Ax Ap / Rp) gMp

Fp(2) = (Aa I/2) gMp

Fp = Máx (Fp(1) , Fp(2))

Simbología

Mp = Masa del Elemento No Estructural

g = Aceleración de la Gravedad

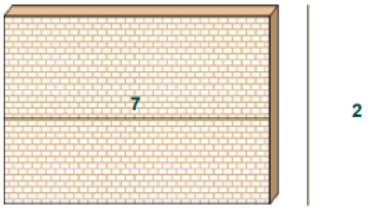
Ax = Aceler Horizl del Elem No Estruct

I = Coeficiente de Importancia

Ap = Coef de Amplific Dinámica del Elem

Rp = Coef Capac Disp de Energ del Elem

Fp = Fuerza Sísmica sobre Elem No Estr



ENVOLVENTE DE SOLICITACIONES

Momento Máximo =	**518.7 kg-m / m**
Cortante Máximo =	**518.7 kg / m**

Proyecto: **BLOQUE DE AULAS - EDIFICIO A** Fecha: 10/04/2024

Reporte: **DISEÑO SISMO RESISTENTE DE MUROS NO ESTRUCTURALES** Pág. 1 de 1

ESFUERZOS ADMISIBLES : COMPRESIÓN AXIAL

Altura h'	**1.5 m**
Espesor Efectivo, t	**19 cm**
Espesor Equivalente, teq	**9.2 cm**
Coeficiente de Esbeltez, Re =	**0.968**
Módulo Elasticidad Mampostería =	**90000 kg/cm2**
Módulo Elasticidad del Acero =	**2000000 kg/cm2**
Esfuerzo Admisible, Fa =	**19.36 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante, fa =	**0.53 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fa :	**Fa > fa <OK>**

ESFUERZOS COMBINADOS

fa / Fa + fb / Fb =	**0.909**
Revisión fa/Fa + fb/Fb <= 1.33	**fa/Fa+fb/Fb**

ESFUERZOS ADMISIBLES : ACERO

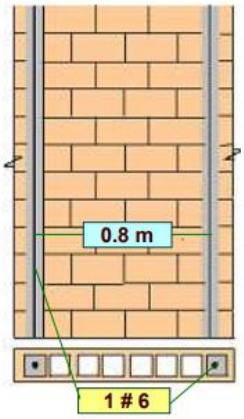
Esfuerzo Admsible Fs =	**2261 kg/cm2 (inc**
Esfuerzo Actuante fs =	**1293.06 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fs :	**Fs adm > fs act <OK>**

ESFUERZOS ADMISIBLES: COMPRESIÓN POR FLEXIÓN

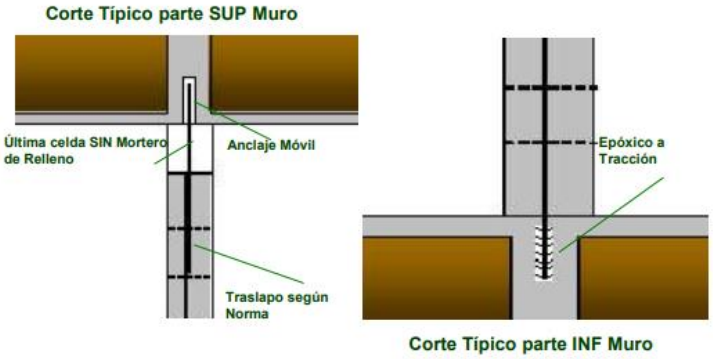
Ancho b =	**100 cm (1 m)**
Brazo Efect de la Armadura, d =	**9.5 cm**
Área de Acero As =	**3.56 cm2 / m**
n =	**22.22**
Relación de Acero Rho =	**0.0038**
k =	**0.333**
j =	**0.889**
Esfuerzo Admisible, Fb =	**33 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante fb =	**29.1 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fb :	**Fb > fb <OK>**

ESFUERZOS ADMISIBLES : CORTANTE

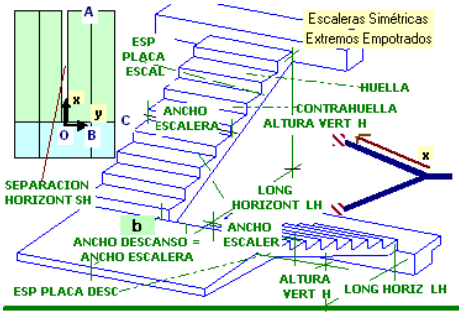
Cortante V =	**518.7 kg/m muro**
Esfuerzo Admsible Fv =	**2.6 kg/cm2**
Esfuerzo Actuante fv =	**0.61 kg/cm2**
Revisión del Esfuerzo Adms Fv :	**Fv > fv <OK>**



ESQUEMAS APROXIMADOS SUGERIDOS



DISEÑO DE ESCALERA



GEOMETRIA	
Longitud Horizontal del Tramo Inclinado LH (m)	3
Altura Vertical Tramo Inclinado H (m)	1.5
Separac Horizontal entre las 2 escaleras SH (m)	0.1
Espesor de Placa de la Escalera, h. (m)	0.15
Espes Placa Descans (m)	0.15
Ancho Total Escalera (m)	1
Longitud de Huella (cm)	30
Altura Contrahuella (cm)	16

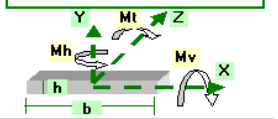
MATERIALES	
F´c Concreto (kg/cm2)	210
Fy Acero Longitudinal (kg/cm2)	4200
Fy Acero Flejes (kg/cm2)	2400
Diametro del Fleje # (pulg)	3
Numero de Ramas del Fleje Tipo	4
Módulo Elástico Ec (kg/cm2)	1.82E5
Recubrim. al Centroide d` (cm)	3.8
Diametro Varilla Armadura Principal	4

SOBRECARGA (Cargas de Servicio)	
Carga Muerta por Acabados (t/m2)	0.1
Carga Viva (t/m2)	0.3

RESULTADOS	Diseño Descanso: Tramo Interior O-B					L= 0.55 m	Diseño Descanso: Tramo Exterior B-C					L= 0.5 m
Y (m)	0	0.11	0.22	0.33	0.44	0.55	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
Momento Mu(v)(t-m)	-1.34	-1.35	-1.37	-1.42	-1.49	-1.57	-0.19	-0.12	-0.07	-0.03	-0.01	0
As,A's (cm2)	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.87 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0
Momento Mu(h)(t-m)	0	-0.7	-1.4	-2.1	-2.8	-3.5	0	0	0	0	0	0
As,A's (cm2)	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0
Mom Tors Tu(t-m)	0	0.09	0.17	0.26	0.34	0.43	-0.39	-0.31	-0.23	-0.16	-0.08	0
Flejes Tu + Vu	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20
As Torsión (cm2)	6.82	6.44	6.06	5.68	5.3	4.91	5.09	5.43	5.78	6.13	6.47	6.82

RESULTADOS	Diseño del Tramo Inclinado B-A. (para ambas Escaleras)								L= 3.354 m
X (m)	0	0.419	0.839	1.258	1.677	2.096	2.516	2.935	3.354
Momento Mu(v)(t-m)	-0.61	0.02	0.44	0.63	0.6	0.36	-0.11	-0.79	-1.69
As,A's (cm2)	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	3.73 ,0	4.18 ,0
Momento Mu(h)(t-m)	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8
As,A's (cm2)	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0	4.81 ,0
Mom Tors Tu(t-m)	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37
Flejes Tu + Vu	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20	1E#3a20
Cortante Vu (t)	-1.39	-1	-0.61	-0.22	0.16	0.55	0.94	1.32	1.71
As Torsión (cm2)	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16

Fuerza de Restricción	6.37 t
Momento de Restricc	1.34 t-m
Fuerza Axial Máxima	7.98 t



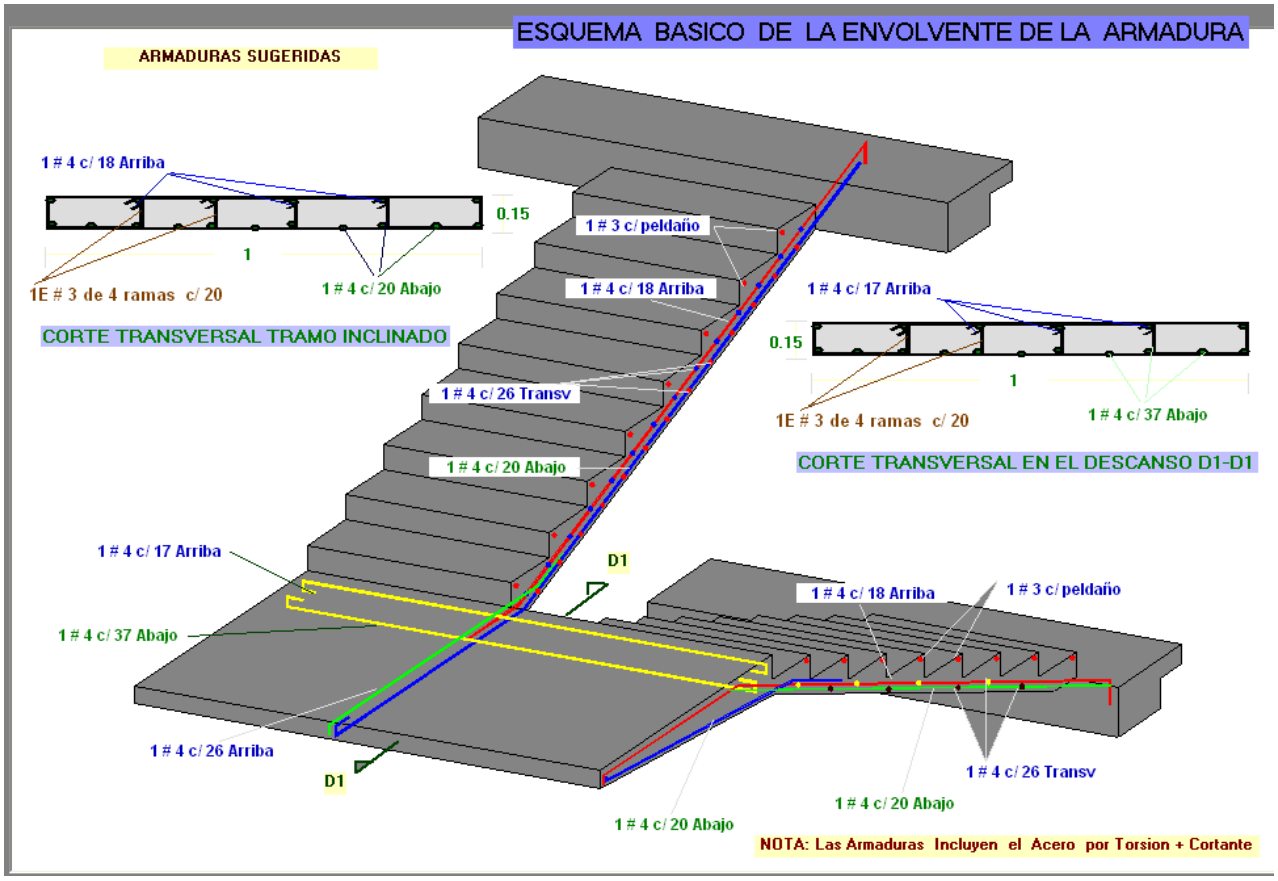
CALCULAR

ESQUEMA DE ARMADURA

IMPRIMIR SALIR

Wu Descanso	1.15 t/m	Wu Tramo Inclinado	1.56 t/m

MODULO ESCALERAS — ESCALERAS AUTOPORTANTES O DESCOLGADAS


ESQUEMA BASICO DE LA ENVOLVENTE DE LA ARMADURA
ARMADURAS SUGERIDAS
1 # 4 c/ 18 Arriba
0.15
1
1E # 3 de 4 ramas c/ 20
1 # 4 c/ 20 Abajo
CORTE TRANSVERSAL TRAMO INCLINADO
1 # 3 c/ peldaño
1 # 4 c/ 18 Arriba
1 # 4 c/ 26 Transv
1 # 4 c/ 20 Abajo
1 # 4 c/ 17 Arriba
0.15
1
1E # 3 de 4 ramas c/ 20
1 # 4 c/ 37 Abajo
CORTE TRANSVERSAL EN EL DESCANSO D1-D1
1 # 4 c/ 17 Arriba
1 # 4 c/ 37 Abajo
D1
1 # 4 c/ 18 Arriba
1 # 3 c/ peldaño
1 # 4 c/ 26 Arriba
D1
1 # 4 c/ 26 Transv
1 # 4 c/ 20 Abajo
1 # 4 c/ 20 Abajo
NOTA: Las Armaduras Incluyen el Acero por Torsion + Cortante

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:56:47 p. m. 26/03/2025
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

SEISMIC PARAMETERS - NSR-10

Effective peak acceleration, Aa	0.10
Effective peak velocity coeff, Av	0.15
Importance coefficient, I	1.25
Site profile type, S	D
Amplification coefficient, Fa	1.60
Amplification coefficient, Fv	2.20
Limit period, To (sec)	0.21
Limit period, Tc (sec)	0.99
Long-period transition period, Tl (sec)	5.28
Amplified peak acceleration Aa Fa	0.16
Amplified peak veloc. coefficent Av Fv	0.33
Effective Building Weight	909.8 ton
Seismic base level	1

	X - DIRECTION	Y - DIRECTION
Seismic Force-resisting system	C: Moment	C: Moment
Fundamental period, T	0.571	0.433
Energy Dissipation Coefficient, Ro	5.00	5.00
Reduced Energy Dissipation Coefficient, R	4.50	4.50
Design base shear, V	441.6	426.3

S E I S M I C D E S I G N C O D E : COL NSR-10

```
============================================================
 S E I S M I C   B A S E   L E V E L :  1
============================================================

S E I S M I C   F O R C E   R E S I S T I N G   S Y S T E M

System X-Direction:   C: Moment Res.Frame
System Y-Direction:   C: Moment Res.Frame
------------------------------------------------------------
Energy dissip capacity: 2: Moderate-DMO
------------------------------------------------------------
```

RESPONSE SPECTRUM EARTHQUAKE FORCES COL NSR-10

Elastic Modal Base Shear
Vm = Sam Wm'
Sam = Spectral modal acceleration
Wm' = Effective modal weight

A N A L Y S I S P A R A M E T E R S

Number of modes to be included ... = 6

	X-direction	Y-direction
Energy dissipation coefficient, Ro =	5	5

S P E C T R A L M O D A L A C C E L E R A T I O N

Sam = 2.5 Aa Fa I [0.4+0.6T/To] For Tm <= To
Sam = 2.5 Aa Fa I For To < Tm <= Tc
Sam = 1.2 Av Fv I/Tm For Tc < Tm < Tl
Sam = 1.2 Av Fv Tl I/Tm² For Tm > Tl

Eff. peak acceleration & veloc., Aa = 0.10 Av = 0.15

Region:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Aa or Av	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

LOCATION	Aa	Av	Menace
Barranquilla, Cartagena, San Andres, Valledupar	0.10	0.10	Low
Bogota, Medellin	0.15	0.20	Interm
Armenia, Bucaramanga, Cali, Manizalez, Pereira	0.25	0.25	High
Cucuta, Villavicencio	0.35	0.30	High
Quibdo	0.35	0.35	High

Importance coefficient, I ..... = 1.25

GROUP	COEFFICIENT
IV - Essential facilities	1.50
III- Public assistance facilities	1.25
II - Especial occupancy buildings	1.10
I - Normal occupancy buildings	1.00

Site profile type, S ..... = D

TYPE	SOIL PROFILE TYPE	Shear Wave Velocity
A	Hard Rock	> 1500 m/s
B	Rock	1500 - 760 m/s
C	Very Dense Soil & Soft Rock	760 - 360 m/s
D	Stiff Soil Profile	360 - 180 m/s
E	Soft Soil Profile	< 180 m/s
F	Soils requiring site-specific evaluations	

S P E C T R A L M O D A L A C C E L E R A T I O N

Sam = 2.5 Aa Fa I [0.4+0.6T/To] For Tm <= To
Sam = 2.5 Aa Fa I For To < Tm <= Tc
Sam = 1.2 Av Fv I/Tm For Tc < Tm < Tl
Sam = 1.2 Av Fv Tl I/Tm² For Tm > Tl

DESIGN SPECTRAL RESPONSE ACCELERATION PARAMETERS

	Short Periods	Long Periods
Effect. peak acceleration & velc.,	Aa = 0.10	Av = 0.15
Site coefficients (Tables below),	Fa = 1.60	Fv = 2.20

Design response parameters, Aa Fa = 0.16 Av Fv= 0.33

Long-period transition period, Tl sec = 5.28 (2.4 Fv)

Site Coefficient Fa

Site Class	Aa<=0.1	Aa=0.2	Aa=0.3	Aa=0.4	Ss>=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	a	a	a	a	a

Site Coefficient Fv

Site Class	Av<=0.1	Av=0.2	Av=0.3	Av=0.4	Av>=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	a	a	a	a	a

a: Site-specific geotechnical investigation required

Reduction in R for Irregularity and Lack of Redundancy:

PLAN IRREGULARITIES Type	Description	Øp	ELEVATION IRREGULARITIES Type	Description	Øa
1aP	Torsional	0.9	1aA	Flexible	0.9
1bP	Torsional Extrme	0.8	1bA	Flexible Extrme	0.8
2P	Reentrant corners	0.9	2A	Mass	0.9
3P	Diaph. discontin.	0.9	3A	Geometrical	0.9
4P	Plane shifting	0.8	4A	Plane shifting	0.8
5P	Unparallel grid	0.9	5aA	Weak Story	0.9
			5bA	Weak Story Extr	0.8

NOTE: EngSolutions RCB assumes irregular building.
For regular buildings make (Øp . Øa)= 1.0

	X - D I R E C T I O N	Y - D I R E C T I O N
Reduct. factor, (Øp.Øa) =	0.9	0.9
Redundancy factor, Ør =	1	1

R = (Øp Øa) Ør Ro

S T A T I C E Q U I V A L E N T B A S E S H E A R

Building Weight, W, (ton) = 909.82

Peak Acceleration Coeffi., Aa Fa = .16
Peak Velocity Coefficient, Av Fv = .33
Importance factor, I . . . . . = 1.25
Site class, S . . . . . = D
Coeff. for upper limit period, Cu = 1.354

	X-direction	Y-direction
Computed Period =	0.571	0.433
Ta = Ct (H)^x =	0.047 H^0.9	0.047 H^0.9
=	0.288	0.288
Tmax = Cu Ta =	0.390	0.390
Fundamental Period =	0.390	0.390
Energ-Disspst coeff, R =	4.5	4.5
1.2 Av Fv I / T =	1.269	1.269
2.5 Aa Fa I =	.5	.5
Sa =	.5	.5
Base Shear, Vo =	454.91	454.91
Static Shear, .9Vo (ton) =	409.42	409.42

S P E C T R A L A C C E L E R A T I O N

MODE No	PERIOD (sec)	Sa (g)	Damping Ratio
1	.571	.5	.05
2	.433	.5	.05
3	.239	.5	.05
4	.138	.401	.05
5	.096	.34	.05
6	.056	.281	.05

M O D A L B A S E S H E A R

MODE No	X - D I R E C T I O N Sax (g)	W'x (ton)	Vx (ton)	Y - D I R E C T I O N Say (g)	W'y (ton)	Vy (ton)
1	.5	883.08	441.54	.5	0	0
2	.5	0	0	.5	851.64	425.82
3	.5	3.2	1.6	.5	0	0
4	.401	23.21	9.31	.401	0	0
5	.34	0	0	.34	58.18	19.78
6	.281	.34	.09	.281	0	0
ELASTIC Ve (combined):		441.64				426.28
STATIC(IREG) 0.9Sa(T1)W		409.42				409.42
Design Base Shear:		441.64				426.28

Total Building Weight, W = 909.82 ton
Participating Mass, $\Sigma W'/W$ = 100% in X, 100% in Y
$W'xm=\{\Sigma Wj\ \phi xjm\}^2/\Sigma Wj\ \phi xjm^2$ $W'ym=\{\Sigma Wj\ \phi yjm\}^2/\Sigma Wj\ \phi yjm^2$
Combination of Modal Response: SRSS $V = (\text{Sum } Vi^2)^{1/2}$

A C C I D E N T A L T O R S I O N

	X-direction	Y-direction
Accidental eccentricity as a percentage of building dimension, (%)=	0	0

Modal nodal force:

$$Fim = Vm \ \phi im / \Sigma Wj \ \phi jm$$
$$Vm = (Sam / Rw) \ W'm$$
$$W'm = \{\Sigma Wj \ \phi jm\}^2 / \Sigma Wj \ \phi jm^2$$

C O M B I N E D M O D A L F O R C E

Floor k -	Weight W (ton)	X - DIRECTION Force F (ton)	Shear V (ton)	Torsion T=F(E-ε) (ton-m)
3	445.8	253.2	253.2	0.0
2	463.9	188.3	441.6	0.0

C O M B I N E D M O D A L F O R C E

Floor k -	Weight W (ton)	Y - DIRECTION Force F (ton)	Shear V (ton)	Torsion T=F(E-ε) (ton-m)
3	445.8	265.7	265.7	0.0
2	463.9	160.4	426.2	0.0

ACCELERATIONS ON NON-STRUCTURAL ELEMENTS- NSR-10

F L O O R A C C E L E R A T I O N S

Level	hx	hx/heq	ax
3	7.50	1.33	0.647
2	4.50	0.80	0.428

Seismic base level . . . . . = 1
Height above seismic base, hn . . . . . = 7.50 m
Equivalent height, heq = 0.75 hn . . . . . = 5.63 m
Ground acceleration, As = Aa Fa I . . . . . = 0.200
Spectral acceleration, Sa . . . . . = 0.485

ax = Sa hx/heq for hx > heq
ax = As + (Sa -As) hx/heq for hx < heq

Force on structural non-seismic element : Fp = ax Wp / Ro
Force on nonstructural element : Fp = ax ap Wp / Rp
> 0.5 Aa I Wp

ap : component amplification factor

P-Delta Analysis- Support Reactions

Support		Load	Force (ton)			Moment (ton-m)		
Axis	Floor	LdCase	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
A-1	1	D0	0.05	0.01	6.32	0.18	-0.43	0.00
		DL	0.19	0.00	6.67	0.06	0.27	0.00
		LL	0.04	0.02	2.38	0.01	0.06	0.00
		EQX	7.87	0.53	14.76	-1.37	19.83	0.00
		EQY	-0.04	3.04	2.05	-8.56	-0.07	0.00
B-1	1	D0	0.03	0.02	10.29	0.04	-0.52	0.00
		DL	0.06	0.06	20.95	-0.03	0.09	0.00
		LL	-0.11	0.14	8.91	-0.16	-0.16	0.00
		EQX	7.98	1.18	4.50	-2.27	20.13	0.00
		EQY	0.26	3.32	-7.48	-8.99	0.38	0.00
A-2	1	D0	-0.01	0.05	6.38	0.51	0.09	0.00
		DL	-0.11	0.11	6.39	-0.10	-0.16	0.00
		LL	0.00	0.02	2.02	0.01	-0.01	0.00
		EQX	7.72	0.28	-6.43	-0.92	19.57	0.00
		EQY	-0.08	3.00	10.09	-8.50	-0.11	0.00
B-2	1	D0	0.02	0.06	12.70	0.61	-0.19	0.00
		DL	0.30	0.20	30.89	-0.23	0.44	0.00
		LL	0.15	-0.04	11.34	0.10	0.22	0.00
		EQX	3.06	0.52	-7.62	-1.23	6.79	0.00
		EQY	-0.01	3.51	1.38	-9.39	-0.02	0.00
C-1	1	D0	-0.06	-0.09	14.55	-1.22	-0.37	0.00
		DL	0.08	-0.28	34.98	0.46	0.12	0.00
		LL	-0.14	0.02	14.91	0.02	-0.20	0.00
		EQX	2.60	0.88	0.47	-1.76	6.17	0.00
		EQY	0.19	3.05	-6.29	-8.74	0.29	0.00
B-3	1	D0	0.03	0.04	13.62	0.83	-0.34	0.00
		DL	0.25	-0.07	42.88	0.15	0.37	0.00
		LL	0.08	-0.15	16.68	0.25	0.11	0.00
		EQX	2.61	0.34	-0.59	-0.84	6.16	0.00
		EQY	0.00	2.78	3.73	-8.35	0.01	0.00
C-3	1	D0	0.03	-0.05	13.56	-0.76	-0.33	0.00
		DL	0.29	0.03	42.00	0.01	0.42	0.00
		LL	0.13	0.11	16.07	-0.12	0.19	0.00
		EQX	2.72	0.34	-1.38	-0.84	6.37	0.00
		EQY	-0.02	2.78	-3.47	-8.35	-0.03	0.00
B-4	1	D0	-0.03	0.04	13.58	0.83	0.33	0.00
		DL	-0.29	-0.05	42.06	0.14	-0.43	0.00
		LL	-0.10	-0.14	16.16	0.24	-0.15	0.00
		EQX	2.67	0.17	1.17	-0.43	6.25	0.00
		EQY	0.00	2.78	3.77	-8.35	0.00	0.00
C-4	1	D0	-0.03	-0.05	13.67	-0.76	0.33	0.00
		DL	-0.29	0.03	42.30	0.01	-0.43	0.00
		LL	-0.11	0.11	16.30	-0.12	-0.16	0.00
		EQX	2.71	0.17	1.11	-0.43	6.35	0.00
		EQY	0.00	2.78	-3.79	-8.35	0.00	0.00
B-5	1	D0	-0.04	0.04	11.72	0.96	0.42	0.00
		DL	-0.36	-0.03	27.51	0.32	-0.52	0.00
		LL	-0.14	-0.15	10.56	0.39	-0.21	0.00
		EQX	4.53	0.14	7.56	-0.37	10.39	0.00
		EQY	0.00	10.17	5.35	-33.82	0.00	0.00
C-5	1	D0	-0.04	-0.07	11.83	-0.70	0.42	0.00
		DL	-0.36	-0.01	27.78	0.28	-0.52	0.00
		LL	-0.14	0.07	10.71	0.08	-0.21	0.00
		EQX	4.61	0.14	7.59	-0.37	10.58	0.00
		EQY	0.00	10.17	-5.35	-33.82	0.00	0.00

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:59:17 p. m. 26/03/2025

Axis	Floor	LdCase	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
B-6	1	D0	0.04	0.04	11.72	0.96	-0.42	0.00
		DL	0.36	-0.03	27.51	0.32	0.52	0.00
		LL	0.14	-0.15	10.56	0.39	0.21	0.00
		EQX	4.53	-0.14	-7.56	0.37	10.39	0.00
		EQY	0.00	10.17	5.35	-33.82	0.00	0.00
C-6	1	D0	0.04	-0.07	11.83	-0.70	-0.42	0.00
		DL	0.35	-0.01	27.78	0.28	0.52	0.00
		LL	0.14	0.07	10.72	0.08	0.21	0.00
		EQX	4.61	-0.14	-7.59	0.37	10.58	0.00
		EQY	0.00	10.17	-5.35	-33.82	0.00	0.00
B-7	1	D0	0.03	0.04	13.58	0.83	-0.33	0.00
		DL	0.29	-0.05	42.06	0.14	0.43	0.00
		LL	0.10	-0.14	16.16	0.24	0.15	0.00
		EQX	2.67	-0.17	-1.17	0.43	6.25	0.00
		EQY	0.00	2.78	3.77	-8.35	0.00	0.00
C-7	1	D0	0.03	-0.05	13.67	-0.76	-0.33	0.00
		DL	0.29	0.03	42.30	0.01	0.43	0.00
		LL	0.11	0.11	16.30	-0.12	0.16	0.00
		EQX	2.71	-0.17	-1.11	0.43	6.35	0.00
		EQY	0.00	2.78	-3.79	-8.35	0.00	0.00
B-8	1	D0	-0.03	0.04	13.62	0.83	0.34	0.00
		DL	-0.25	-0.06	42.93	0.15	-0.36	0.00
		LL	-0.08	-0.15	16.69	0.25	-0.11	0.00
		EQX	2.61	-0.34	0.59	0.84	6.16	0.00
		EQY	0.00	2.78	3.73	-8.35	-0.01	0.00
C-8	1	D0	-0.03	-0.05	13.56	-0.76	0.33	0.00
		DL	-0.29	0.03	42.01	0.01	-0.42	0.00
		LL	-0.13	0.11	16.07	-0.12	-0.19	0.00
		EQX	2.72	-0.34	1.38	0.84	6.37	0.00
		EQY	0.02	2.78	-3.47	-8.35	0.03	0.00
B-9	1	D0	-0.02	0.06	12.70	0.61	0.19	0.00
		DL	-0.30	0.23	31.11	-0.28	-0.45	0.00
		LL	-0.15	-0.04	11.39	0.09	-0.22	0.00
		EQX	3.06	-0.52	7.62	1.23	6.79	0.00
		EQY	0.01	3.51	1.38	-9.39	0.02	0.00
C-9	1	D0	0.06	-0.09	14.55	-1.22	0.37	0.00
		DL	-0.09	-0.29	34.96	0.48	-0.14	0.00
		LL	0.13	0.01	14.91	0.02	0.20	0.00
		EQX	2.60	-0.88	-0.47	1.76	6.17	0.00
		EQY	-0.19	3.05	-6.29	-8.74	-0.29	0.00
G-10	1	D0	0.01	0.05	6.38	0.51	-0.09	0.00
		DL	0.11	0.11	6.39	-0.10	0.16	0.00
		LL	0.01	0.02	2.02	0.01	0.01	0.00
		EQX	7.72	-0.28	6.43	0.92	19.57	0.00
		EQY	0.08	3.00	10.09	-8.49	0.11	0.00
B-11	1	D0	-0.03	0.02	10.29	0.04	0.52	0.00
		DL	-0.04	0.04	20.66	-0.01	-0.06	0.00
		LL	0.12	0.13	8.85	-0.15	0.17	0.00
		EQX	7.98	-1.18	-4.50	2.27	20.13	0.00
		EQY	-0.26	3.32	-7.47	-8.98	-0.38	0.00
G-11	1	D0	-0.05	0.01	6.32	0.18	0.43	0.00
		DL	-0.19	0.00	6.67	0.05	-0.27	0.00
		LL	-0.04	0.02	2.38	0.01	-0.06	0.00
		EQX	7.87	-0.53	-14.76	1.37	19.83	0.00
		EQY	0.04	3.04	2.05	-8.56	0.06	0.00

MODULO FUNDACIONES 2.0
DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

FECHA : 2025/03/19

Nombre de la Zapata a Diseñar Zap-1

SOLICITACIONES	
Carga P total de servicio (t)	15
Momento M tot de servicio (t-m)	0
Factor de Mayoración de Cargas	1.5
GEOMETRIA	
Ancho b columna (cm)	30
Altura h col. (paralelo a M) (cm)	60
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	210
Fy Acero Princip (kg/cm2)	4200
Recubrimnto d' al Centroide (cm)	5
% P.Propio (zapata+viga amarre)	6
Máx Diámetro Varilla Columna (")	5
CAPACIDAD DEL SUELO	
Qa Admisible Suelo (kg/cm2)	1.3

DIMENSIONES

Largo de la Zapata L = 1.11 m
Ancho de la Zapata B = L = 1.11 m
Altura o Espesor Mínimo de Zapata = 0.25 m

ESFUERZOS EN EL SUELO

Excentricidad e = 0 m
L / 6 = 0.184 m
Esfuerzo Máximo = 13 t/m2
Esfuerzo Mínimo = 13 t/m2

DISEÑO A CORTANTE

d req por Viga Ancha = 0.2 m
d req por Punzonamiento = 0.1 m
d mínimo por Cortante = 0.2 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) {paralelo a b} = 1.75 t-m
Acero Tot As {paralelo a b} = 4.42 cm2
Armadura Sugerida {paralela a b} = 1 # 4 c/ 25
Mu(dis) {paralelo a h} = 0.69 t-m
Acero Tot As {paralelo a h} = 4.42 cm2
Armadura Sugerida {paralela a h} = 1 # 4 c/ 25

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F´c))= 36.4 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 26.7 cm

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

Longitud Anclaje Mínima = 36.4 cm
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.16 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.7 m

MODULO FUNDACIONES 2.0
DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

FECHA : 2025/03/19

Nombre de la Zapata a Diseñar Zap-2

SOLICITACIONES	
Carga P total de servicio (t)	40
Momento M tot de servicio (t-m)	0
Factor de Mayoración de Cargas	1.5
GEOMETRIA	
Ancho b columna (cm)	30
Altura h col. (paralelo a M) (cm)	60
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	210
Fy Acero Princip (kg/cm2)	4200
Recubrimnto d' al Centroide (cm)	5
% P.Propio (zapata+viga amarre)	6
Máx Diámetro Varilla Columna (")	5
CAPACIDAD DEL SUELO	
Qa Admisible Suelo (kg/cm2)	1.3

DIMENSIONES

Largo de la Zapata L = 1.81 m
Ancho de la Zapata B = L = 1.81 m
Altura o Espesor Mínimo de Zapata = 0.28 m

ESFUERZOS EN EL SUELO

Excentricidad e = 0 m
L / 6 = 0.301 m
Esfuerzo Máximo = 13 t/m2
Esfuerzo Mínimo = 13 t/m2

DISEÑO A CORTANTE

d req por Viga Ancha = 0.2 m
d req por Punzonamiento = 0.23 m
d mínimo por Cortante = 0.23 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) {paralelo a b} = 9.98 t-m
Acero Tot As {paralelo a b} = 12.13 cm2
Armadura Sugerida {paralela a b} = 1 # 4 c/ 16.7
Mu(dis) {paralelo a h} = 6.4 t-m
Acero Tot As {paralelo a h} = 8.15 cm2
Armadura Sugerida {paralela a h} = 1 # 4 c/ 25

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F´c))= 36.4 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 26.7 cm

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

Longitud Anclaje Mínima = 36.4 cm
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.14 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.7 m

MODULO FUNDACIONES 2.0
DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

FECHA : 2025/03/19

Nombre de la Zapata a Diseñar Zap-3

SOLICITACIONES	
Carga P total de servicio (t)	50
Momento M tot de servicio (t-m)	0
Factor de Mayoración de Cargas	1.5
GEOMETRIA	
Ancho b columna (cm)	30
Altura h col. (paralelo a M) (cm)	60
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	210
Fy Acero Princip (kg/cm2)	4200
Recubrimnto d' al Centroide (cm)	5
% P.Propio (zapata+viga amarre)	6
Máx Diámetro Varilla Columna (")	5
CAPACIDAD DEL SUELO	
Qa Admisible Suelo (kg/cm2)	1.3

DIMENSIONES

Largo de la Zapata L = 2.02 m
Ancho de la Zapata B = L = 2.02 m
Altura o Espesor Mínimo de Zapata = 0.31 m

ESFUERZOS EN EL SUELO

Excentricidad e = 0 m
L / 6 = 0.337 m
Esfuerzo Máximo = 13 t/m2
Esfuerzo Mínimo = 13 t/m2

DISEÑO A CORTANTE

d req por Viga Ancha = 0.2 m
d req por Punzonamiento = 0.26 m
d mínimo por Cortante = 0.26 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) {paralelo a b} = 14.55 t-m
Acero Tot As {paralelo a b} = 15.07 cm2
Armadura Sugerida {paralela a b} = 1 # 4 c/ 16.7
Mu(dis) {paralelo a h} = 9.91 t-m
Acero Tot As {paralelo a h} = 10.66 cm2
Armadura Sugerida {paralela a h} = 1 # 4 c/ 20

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F´c))= 36.4 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 26.7 cm

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

Longitud Anclaje Mínima = 36.4 cm
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.1 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.7 m

MODULO FUNDACIONES 2.0
DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

FECHA : 2025/03/19

Nombre de la Zapata a Diseñar Zap-4

SOLICITACIONES	
Carga P total de servicio (t)	64
Momento M tot de servicio (t-m)	0
Factor de Mayoración de Cargas	1.5
GEOMETRIA	
Ancho b columna (cm)	30
Altura h col. (paralelo a M) (cm)	60
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	210
Fy Acero Princip (kg/cm2)	4200
Recubrimnto d' al Centroide (cm)	5
% P.Propio (zapata+viga amarre)	6
Máx Diámetro Varilla Columna (")	5
CAPACIDAD DEL SUELO	
Qa Admisible Suelo (kg/cm2)	1.3

DIMENSIONES

Largo de la Zapata L = 2.28 m
Ancho de la Zapata B = L = 2.28 m
Altura o Espesor Mínimo de Zapata = 0.36 m

ESFUERZOS EN EL SUELO

Excentricidad e = 0 m
L / 6 = 0.381 m
Esfuerzo Máximo = 13 t/m2
Esfuerzo Mínimo = 13 t/m2

DISEÑO A CORTANTE

d req por Viga Ancha = 0.2 m
d req por Punzonamiento = 0.31 m
d mínimo por Cortante = 0.31 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) {paralelo a b} = 21.93 t-m
Acero Tot As {paralelo a b} = 19.19 cm2
Armadura Sugerida {paralela a b} = 1 # 4 c/ 14.3
Mu(dis) {paralelo a h} = 15.8 t-m
Acero Tot As {paralelo a h} = 14.26 cm2
Armadura Sugerida {paralela a h} = 1 # 4 c/ 20

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F´c))= 36.4 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 26.7 cm

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

Longitud Anclaje Mínima = 36.4 cm
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.05 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.7 m

MODULO FUNDACIONES 2.0
DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS

FECHA : 2025/03/19

Nombre de la Zapata a Diseñar Zap-5

SOLICITACIONES	
Carga P total de servicio (t)	74
Momento M tot de servicio (t-m)	0
Factor de Mayoración de Cargas	1.5
GEOMETRIA	
Ancho b columna (cm)	30
Altura h col. (paralelo a M) (cm)	60
CONSTANTES DE DISEÑO	
F´c del Concreto (kg/cm2)	210
Fy Acero Princip (kg/cm2)	4200
Recubrimnto d' al Centroide (cm)	5
% P.Propio (zapata+viga amarre)	6
Máx Diámetro Varilla Columna (")	5
CAPACIDAD DEL SUELO	
Qa Admisible Suelo (kg/cm2)	1.3

DIMENSIONES

Largo de la Zapata L = 2.47 m
Ancho de la Zapata B = L = 2.47 m
Altura o Espesor Mínimo de Zapata = 0.39 m

ESFUERZOS EN EL SUELO

Excentricidad e = 0 m
L / 6 = 0.411 m
Esfuerzo Máximo = 12.9 t/m2
Esfuerzo Mínimo = 12.9 t/m2

DISEÑO A CORTANTE

d req por Viga Ancha = 0.22 m
d req por Punzonamiento = 0.34 m
d mínimo por Cortante = 0.34 m

DISEÑO A FLEXION

Mu(dis) {paralelo a b} = 27.99 t-m
Acero Tot As {paralelo a b} = 22.23 cm2
Armadura Sugerida {paralela a b} = 1 # 4 c/ 12.5
Mu(dis) {paralelo a h} = 20.78 t-m
Acero Tot As {paralelo a h} = 16.95 cm2
Armadura Sugerida {paralela a h} = 1 # 4 c/ 17

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

ldb(1) = (db) Fy / (4 sqr(F´c))= 36.4 cm
ldb(2) = 0.04 (db) Fy = 26.7 cm

REVISION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

Longitud Anclaje Mínima = 36.4 cm
Use Pedestal
Altura Mínima del Pedestal = 0.02 m
Sección Mínima del Pedestal = 0.4 x 0.7 m

MATERIALS

Number of materials = 1

REINFORCED CONCRETE

Mat	Name	f'c Kg/cm2	fy Kg/cm2	fys1 Kg/cm2	fys2 Kg/cm2	E Kg/cm2	G Kg/cm2	w Kg/m3
1	F'c 21 Mpa	210	4200	4200	4200	218540	87430	2400.0

f'c: Compressive strength of concrete
fy: Yield strength of longitudinal reinforcement
fys1: Yiel strength of shear reinforcement, bar sizes <= 3/8"
fys2: Yiel strength of shear reinforcement, bar sizes > 3/8"

COLUMN SECTIONS

Number of prismatic sections = 3

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	A (cm2)	I2 (cm4)	I3 (cm4)	J (cm4)
1	C30x60	Rectang	30.00	60.00	-	-	-	-	1800.0	540000	135000	369900
2	C50x50	Rectang	50.00	50.00	-	-	-	-	2500.0	520833	520833	770833
3	C30x100	Rectang	30.00	100.00	-	-	-	-	3000.0	2500000	225000	729900

Design Results - Columns (DMO)

Column	Story	L (m)	Lu (m)	Sec Mat	bxh (cm)	TRANSVERSE REINFORCEMENT TIES	TRANSVERSE REINFORCEMENT XTIES	Sec	LdCmb critc	Pu (ton)	Mu2 (ton-m)	Mu3 (ton-m)	RHO -	As (cm2)
G-11	2	3.00	2.55	2	50x50	4 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	6	11.38	6.56	6.22	0.0100	25.00
				1		5 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	1	7.37	1.35	1.63	0.0100	25.00
G-11	1	4.50	4.13	2	50x50	6 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	13	-4.65	9.27	11.42	0.0100	25.00
				1		8 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	6	30.87	16.17	18.73	0.0171	42.87
B-11	2	3.00	2.55	2	50x50	4 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	9	17.14	10.88	0.52	0.0100	25.00
				1		5 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	17	10.64	7.23	1.68	0.0100	25.00
B-11	1	4.50	4.13	2	50x50	6 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	13	23.95	11.83	11.25	0.0100	25.00
				1		8 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	6	41.62	17.43	18.06	0.0183	45.80
G-10	2	3.00	2.55	2	50x50	4 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	7	12.02	6.79	6.31	0.0100	25.00
				1		5 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	1	7.70	1.53	1.30	0.0100	25.00
G-10	1	4.50	4.13	2	50x50	6 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	4	5.55	6.93	12.72	0.0100	25.00
				1		8 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	5	18.41	15.27	18.54	0.0160	39.94
C-9	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	5	32.72	9.66	5.77	0.0100	18.00
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	32.72	7.61	3.94	0.0100	18.00
C-9	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	13	43.91	4.72	5.98	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	13	43.91	5.93	7.44	0.0100	18.00
B-9	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	6	24.91	7.06	8.20	0.0130	23.48
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	6	24.91	4.86	8.25	0.0119	21.38
B-9	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	6	47.91	4.19	8.84	0.0107	19.27
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	6	47.91	5.29	8.96	0.0125	22.43
C-8	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	4	35.15	7.81	7.88	0.0125	22.43
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	35.15	4.55	6.85	0.0100	18.00
C-8	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	14	45.33	1.93	7.24	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	14	45.33	3.90	8.14	0.0100	18.00

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA

Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:30 p. m. 26/03/2025

Column	Story	L	Lu	Sec	bxh	TIES	XTIES	Sec	LdCmb	Pu	Mu2	Mu3	RHO	As
B-8	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	6	35.77	7.20	7.19	0.0101	18.21
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	6	35.77	2.81	5.95	0.0100	18.00
B-8	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	12	46.93	1.56	6.80	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	14	49.17	3.89	7.83	0.0100	18.00
C-7	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	5	35.61	7.87	7.60	0.0119	21.38
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	35.61	3.85	6.59	0.0100	18.00
C-7	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	11	45.87	1.52	7.22	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	13	48.15	3.63	8.13	0.0100	18.00
B-7	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	3	35.37	7.29	7.54	0.0113	20.32
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	35.37	3.64	6.57	0.0100	18.00
B-7	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	13	45.52	1.51	7.11	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	13	45.52	3.63	8.00	0.0100	18.00
C-6	2	3.00	2.55	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	5	23.05	9.32	11.18	0.0100	30.00
				1		2 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	21.66	4.84	9.49	0.0100	30.00
C-6	1	4.50	4.13	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	3	41.32	3.19	12.22	0.0100	30.00
				1		10 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	44.54	13.37	13.66	0.0113	33.87
B-6	2	3.00	2.55	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	3	22.77	8.57	11.15	0.0100	30.00
				1		2 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	22.77	1.21	9.50	0.0100	30.00
B-6	1	4.50	4.13	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	11	27.58	3.15	11.42	0.0100	30.00
				1		10 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	40.83	13.38	13.43	0.0113	33.87
C-5	2	3.00	2.55	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	4	23.05	9.32	11.18	0.0100	30.00
				1		2 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	23.05	2.31	9.49	0.0100	30.00
C-5	1	4.50	4.13	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	6	41.32	3.19	12.22	0.0100	30.00
				1		10 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	44.53	13.37	13.66	0.0113	33.87
B-5	2	3.00	2.55	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	6	22.77	8.57	11.15	0.0100	30.00
				1		2 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	21.38	3.74	9.49	0.0100	30.00
B-5	1	4.50	4.13	3	30x100	11 #3 @ 10 cm (end)	6 (b)	Top	12	24.37	2.80	11.42	0.0100	30.00
				1		10 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	40.82	13.39	13.43	0.0113	33.87
C-4	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	4	35.61	7.87	7.60	0.0119	21.38
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	35.61	3.85	6.60	0.0100	18.00
C-4	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	12	48.14	1.60	7.22	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	12	48.14	3.63	8.13	0.0100	18.00
B-4	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	6	35.37	7.29	7.54	0.0113	20.32
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	34.41	2.45	6.57	0.0100	18.00
B-4	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	12	45.51	1.51	7.12	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	12	45.51	3.63	8.00	0.0100	18.00
C-3	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	5	35.15	7.82	7.88	0.0125	22.43
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	35.15	4.55	6.86	0.0100	18.00
C-3	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	11	45.32	1.93	7.24	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	11	45.32	3.90	8.14	0.0100	18.00
B-3	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	3	35.77	7.20	7.19	0.0101	18.21
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	35.77	2.81	5.97	0.0100	18.00
B-3	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	13	46.89	1.56	6.81	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	11	49.13	3.89	7.84	0.0100	18.00
C-1	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	4	32.72	9.66	5.79	0.0100	18.00
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	32.72	7.55	4.01	0.0100	18.00
C-1	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	12	43.92	4.68	6.02	0.0100	18.00
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	12	43.92	5.91	7.47	0.0100	18.00
B-2	2	3.00	2.55	1	30x60	7 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	3	24.93	7.06	8.19	0.0130	23.48
				1		6 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	24.93	4.73	8.22	0.0113	20.32
B-2	1	4.50	4.13	1	30x60	8 #3 @ 10 cm (end)	3 (b)	Top	3	47.62	4.07	8.81	0.0107	19.27
				1		13 #3 @ 20 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	47.62	5.22	8.94	0.0125	22.43
A-2	2	3.00	2.55	2	50x50	4 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	9	12.01	6.78	6.31	0.0100	25.00
				1		5 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	1	7.69	1.54	1.30	0.0100	25.00
A-2	1	4.50	4.13	2	50x50	6 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	5	5.55	6.94	12.72	0.0100	25.00
				1		8 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	3	11.61	15.39	17.91	0.0160	39.94
B-1	2	3.00	2.55	2	50x50	4 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	7	17.13	10.89	0.52	0.0100	25.00
				1		5 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	15	10.63	7.32	1.66	0.0100	25.00
B-1	1	4.50	4.13	2	50x50	6 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	11	28.71	12.58	11.39	0.0100	25.00
				1		8 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	3	41.99	17.49	18.07	0.0183	45.80

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:30 p. m. 26/03/2025

Column	Story	L	Lu	Sec	bxh	TIES	XTIES	Sec	LdCmb	Pu	Mu2	Mu3	RHO	As
A-1	2	3.00	2.55	2	50x50	4 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	3	11.39	6.57	6.23	0.0100	25.00
				1		5 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	1	7.38	1.35	1.63	0.0100	25.00
A-1	1	4.50	4.13	2	50x50	6 #3 @ 15 cm (end)	2 (b)	Top	12	-4.66	9.28	11.42	0.0100	25.00
				1		8 #3 @ 30 cm (ctr)	2 (h)	Bot	3	30.86	16.15	18.73	0.0171	42.87

Company: EHA INGENIERIA **Engineer:** ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:49 p. m. 26/03/2025
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

BEAM SECTIONS

Number of prismatic sections = 2

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	A (cm2)	I2 (cm4)	I3 (cm4)	J (cm4)
1	V30x45	Rectang	30.00	45.00	-	-	-	-	1350.0	227812	101250	234900
2	VCim	Rectang	30.00	40.00	-	-	-	-	1200.0	160000	90000	189900

Design Results - Beams (DMO)

BEAM: A(1-2) FLOOR: 1

Length: L = 3.61 m a = 0.25 m Section: b = 30.0 cm Sec: VCim
Lu = 3.11 m c = 0.25 m h = 40.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.56	0.87	1.18	1.49	1.80	2.11	2.42	2.74	3.05	3.36
Mu(-), ton-m:	-0.33	-0.16	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.16	-0.33
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.02	0.08	0.14	0.16	0.14	0.08	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.49	0.49	0.38	0.25	0.13	0.00	0.13	0.25	0.38	0.49	0.49
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-1 12 #3 @ 7.5 9 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 A-2

BEAM: B(1-2) FLOOR: 1

Length: L = 3.57 m a = 0.25 m Section: b = 30.0 cm Sec: VCim
Lu = 3.17 m c = 0.15 m h = 40.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.57	0.88	1.20	1.52	1.84	2.15	2.47	2.79	3.11	3.42
Mu(-), ton-m:	-0.35	-0.17	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.17	-0.35
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.02	0.08	0.14	0.16	0.15	0.08	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.50	0.50	0.38	0.26	0.13	0.02	0.13	0.26	0.38	0.50	0.50
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-1 12 #3 @ 7.5 9 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-2

BEAM: B(2-3) FLOOR: 1

Length: L = 5.20 m a = 0.15 m Section: b = 30.0 cm Sec: VCim
Lu = 4.90 m c = 0.15 m h = 40.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-2 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-3

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:49 p. m. 26/03/2025

BEAM: B(3-4) FLOOR: 1

Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-1.31	-0.62	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.62	-1.31
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.04	0.32	0.56	0.65	0.56	0.32	0.04	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	1.11	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.11
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-3 12 #3 @ 7.5 29 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-4

BEAM: B(4-5) FLOOR: 1

Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-4 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-5

BEAM: B(5-6) FLOOR: 1

Length:	L = 2.80 m Lu = 2.50 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.40	0.65	0.90	1.15	1.40	1.65	1.90	2.15	2.40	2.65
Mu(-), ton-m:	-0.22	-0.10	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.10	-0.22
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.01	0.05	0.09	0.10	0.09	0.05	0.01	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.37	0.37	0.30	0.20	0.10	0.00	0.10	0.20	0.30	0.37	0.37
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-5 33 #3 @ 7.5 B-6

BEAM: B(6-7) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-6 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-7

BEAM: B(7-8) FLOOR: 1

	Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-1.31	-0.62	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.62	-1.31
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.04	0.32	0.56	0.65	0.56	0.32	0.04	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	1.11	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.11
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-7 12 #3 @ 7.5 29 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-8

BEAM: B(8-10) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-8 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-9

BEAM: B(10-11) FLOOR: 1

	Length:	L = 3.57 m Lu = 3.17 m	a = 0.15 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.47	0.78	1.10	1.42	1.74	2.05	2.37	2.69	3.01	3.32
Mu(-), ton-m:	-0.35	-0.17	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.17	-0.35
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.02	0.08	0.15	0.16	0.14	0.08	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.50	0.50	0.38	0.26	0.13	0.02	0.13	0.26	0.38	0.50	0.50
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-9 12 #3 @ 7.5 9 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-11

BEAM: G(10-11) FLOOR: 1

	Length:	L = 3.61 m Lu = 3.11 m	a = 0.25 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.56	0.87	1.18	1.49	1.80	2.11	2.42	2.74	3.05	3.36
Mu(-), ton-m:	-0.33	-0.16	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.16	-0.33
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.02	0.08	0.14	0.16	0.14	0.08	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.49	0.49	0.38	0.25	0.13	0.00	0.13	0.25	0.38	0.49	0.49
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-10 12 #3 @ 7.5 9 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 G-11

BEAM: C(2-3) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

C-1 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-3

BEAM: C(3-4) FLOOR: 1

Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-1.31	-0.62	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.62	-1.31
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.04	0.32	0.56	0.65	0.56	0.32	0.04	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	1.11	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.11
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

C-3 12 #3 @ 7.5 29 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-4

BEAM: C(4-5) FLOOR: 1

Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

C-4 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-5

BEAM: C(5-6) FLOOR: 1

Length:	L = 2.80 m Lu = 2.50 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.40	0.65	0.90	1.15	1.40	1.65	1.90	2.15	2.40	2.65
Mu(-), ton-m:	-0.22	-0.10	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.10	-0.22
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.01	0.05	0.09	0.10	0.09	0.05	0.01	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.37	0.37	0.30	0.20	0.10	0.00	0.10	0.20	0.30	0.37	0.37
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

C-5 33 #3 @ 7.5 C-6

BEAM: C(6-7) FLOOR: 1

Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

C-6 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-7

BEAM: C(7-8) FLOOR: 1

Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-1.31	-0.62	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.62	-1.31
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.04	0.32	0.56	0.65	0.56	0.32	0.04	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	1.11	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.11
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

C-7 12 #3 @ 7.5 29 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-8

BEAM: C(8-11) FLOOR: 1

Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-0.82	-0.39	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.39	-0.82
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.20	0.35	0.40	0.35	0.20	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.85	0.79	0.59	0.40	0.20	0.00	0.20	0.40	0.59	0.79	0.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

C-8 12 #3 @ 7.5 20 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-9

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:49 p. m. 26/03/2025

BEAM: A(1-2) FLOOR: 2

Length:	L = 3.61 m	a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 3.11 m	c = 0.25 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.56	0.87	1.18	1.49	1.80	2.11	2.42	2.74	3.05	3.36
Mu(-), ton-m:	-13.58	-10.33	-7.29	-4.48	-2.72	-2.72	-2.72	-4.39	-7.12	-10.07	-13.25
Mu(+), ton-m:	10.93	9.11	7.22	5.26	3.20	2.72	3.26	5.39	7.37	9.28	11.14
As(-), cm2:	10.27	7.58	5.22	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.09	7.37	9.99
As(+), cm2:	8.07	6.62	5.17	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.28	6.76	8.24
Vu, ton:	10.98	10.98	10.58	10.04	9.50	8.96	9.26	9.80	10.34	10.74	10.74
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-1 13 #3 @ 7.5 6 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 A-2

BEAM: B(1'-1) FLOOR: 2

Length:	L = 1.60 m	a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 1.35 m	c = 0.25 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.00	0.14	0.27	0.41	0.54	0.68	0.81	0.95	1.08	1.22	1.35
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.05	-0.19	-0.40	-0.69	-1.06	-1.51	-2.06	-2.70	-3.41	-4.22
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.62	1.24	1.86	2.48	3.10	3.72	4.34	4.41	4.41	4.41
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

B-1' 9 #3 @ 17.5 B-1

BEAM: B(1-2) FLOOR: 2

Length:	L = 3.57 m	a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 3.17 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.57	0.88	1.20	1.52	1.84	2.15	2.47	2.79	3.11	3.42
Mu(-), ton-m:	-12.23	-9.37	-6.78	-4.50	-2.53	-2.45	-2.45	-2.45	-4.75	-7.55	-10.61
Mu(+), ton-m:	8.17	7.28	6.19	4.96	3.58	2.45	2.45	2.45	3.28	4.23	5.00
As(-), cm2:	9.13	6.82	4.83	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.42	7.81
As(+), cm2:	5.89	5.21	4.40	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	9.26	9.26	8.61	7.77	6.93	7.06	7.91	8.75	9.59	10.24	10.24
Tu, ton-m:	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-1 13 #3 @ 7.5 7 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-2

BEAM: B(2-3) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-11.25	-5.83	-3.16	-3.16	-3.16	-3.16	-3.16	-3.16	-4.49	-9.58	-15.78
Mu(+), ton-m:	3.75	3.16	3.16	4.52	5.89	6.21	4.98	3.60	3.16	3.16	5.26
As(-), cm2:	8.33	4.13	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	6.99	12.20
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	4.17	4.41	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	13.85	13.30	10.34	7.90	5.60	4.87	7.16	9.47	12.36	15.13	15.63
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-2 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-3

BEAM: B(3-4) FLOOR: 2

	Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-19.17	-9.88	-3.83	-3.83	-3.83	-3.83	-3.83	-3.83	-3.83	-9.60	-18.80
Mu(+), ton-m:	6.39	3.83	3.83	5.91	8.95	10.24	9.02	5.94	3.83	3.83	6.27
As(-), cm2:	15.38	7.23	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	7.01	15.02
As(+), cm2:	4.54	3.92	3.92	4.18	6.49	7.51	6.55	4.21	3.92	3.92	4.45
Vu, ton:	17.55	16.18	12.47	8.77	5.49	2.59	5.40	8.65	12.35	16.06	17.43
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-3 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-4

BEAM: B(4-5) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-15.52	-9.45	-4.46	-3.10	-3.10	-3.10	-3.10	-3.10	-3.10	-7.14	-12.63
Mu(+), ton-m:	5.17	3.10	3.10	3.47	4.55	5.66	5.26	4.66	3.22	3.10	4.21
As(-), cm2:	11.96	6.89	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.11	9.47
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.00	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	14.99	14.52	11.80	9.53	7.33	5.13	6.14	8.35	10.55	13.11	13.65
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-4 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-5

BEAM: B(5-6) FLOOR: 2

	Length:	L = 2.80 m	a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 2.50 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.40	0.65	0.90	1.15	1.40	1.65	1.90	2.15	2.40	2.65
Mu(-), ton-m:	-12.09	-9.20	-6.54	-4.13	-2.42	-2.42	-2.42	-4.13	-6.54	-9.20	-12.09
Mu(+), ton-m:	6.77	5.73	4.53	3.18	2.42	2.42	2.42	3.18	4.53	5.73	6.77
As(-), cm2:	9.02	6.69	4.66	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.66	6.69	9.02
As(+), cm2:	4.83	4.05	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.05	4.83
Vu, ton:	11.85	11.85	11.41	10.40	9.39	8.39	9.39	10.40	11.41	11.85	11.85
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-5 33 #3 @ 7.5 B-6

BEAM: B(6-7) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.20 m	a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 4.90 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-12.63	-7.14	-3.10	-3.10	-3.10	-3.10	-3.10	-3.10	-4.45	-9.45	-15.52
Mu(+), ton-m:	4.21	3.10	3.22	4.67	5.26	5.67	4.55	3.48	3.10	3.10	5.17
As(-), cm2:	9.47	5.11	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	6.89	11.97
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.00	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	13.65	13.11	10.55	8.35	6.14	5.12	7.33	9.53	11.80	14.52	14.99
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-6 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-7

BEAM: B(7-8) FLOOR: 2

	Length:	L = 6.50 m	a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 6.20 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-18.80	-9.60	-3.84	-3.84	-3.84	-3.84	-3.84	-3.84	-3.84	-9.90	-19.18
Mu(+), ton-m:	6.27	3.84	3.84	5.94	9.02	10.23	8.94	5.90	3.84	3.84	6.39
As(-), cm2:	15.02	7.01	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	7.24	15.40
As(+), cm2:	4.45	3.92	3.92	4.21	6.55	7.51	6.49	4.18	3.92	3.92	4.55
Vu, ton:	17.43	16.06	12.35	8.65	5.40	2.59	5.49	8.77	12.48	16.18	17.56
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-7 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-8

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: B(8-10) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-15.82	-9.59	-4.49	-3.16	-3.16	-3.16	-3.16	-3.16	-3.16	-5.83	-11.27
Mu(+), ton-m:	5.27	3.16	3.16	3.62	5.01	6.24	5.93	4.54	3.16	3.16	3.76
As(-), cm2:	12.24	7.00	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.13	8.35
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.43	4.20	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	15.69	15.19	12.41	9.50	7.18	4.88	5.62	7.92	10.37	13.35	13.90
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-8 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-9

BEAM: B(10-11) FLOOR: 2

	Length:	L = 3.57 m Lu = 3.17 m	a = 0.15 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.47	0.78	1.10	1.42	1.74	2.05	2.37	2.69	3.01	3.32
Mu(-), ton-m:	-10.57	-7.53	-4.74	-2.44	-2.44	-2.44	-2.55	-4.52	-6.79	-9.38	-12.22
Mu(+), ton-m:	5.03	4.24	3.28	2.44	2.44	2.44	3.56	4.95	6.18	7.27	8.17
As(-), cm2:	7.78	5.40	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.84	6.83	9.13
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.39	5.20	5.89
Vu, ton:	10.17	10.17	9.53	8.70	7.87	7.04	6.92	7.75	8.58	9.22	9.22
Tu, ton-m:	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-9 13 #3 @ 7.5 7 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-11

BEAM: B(11-12) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.60 m Lu = 1.35 m	a = 0.25 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.39	0.52	0.66	0.79	0.93	1.06	1.20	1.33	1.47	1.60
Mu(-), ton-m:	-4.22	-3.41	-2.70	-2.06	-1.51	-1.06	-0.69	-0.40	-0.19	-0.05	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	4.41	4.41	4.41	4.34	3.72	3.10	2.48	1.86	1.24	0.62	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

B-11 9 #3 @ 17.5 B-12

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: G(10-11) FLOOR: 2

	Length:	L = 3.61 m Lu = 3.11 m	a = 0.25 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.56	0.87	1.18	1.49	1.80	2.11	2.42	2.74	3.05	3.36
Mu(-), ton-m:	-13.25	-10.07	-7.12	-4.39	-2.71	-2.71	-2.71	-4.48	-7.29	-10.33	-13.57
Mu(+), ton-m:	11.13	9.28	7.37	5.39	3.26	2.71	3.20	5.26	7.22	9.12	10.93
As(-), cm2:	9.99	7.38	5.09	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.22	7.58	10.27
As(+), cm2:	8.23	6.75	5.28	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.17	6.62	8.07
Vu, ton:	10.74	10.74	10.34	9.80	9.26	8.95	9.49	10.03	10.58	10.98	10.98
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-10 13 #3 @ 7.5 6 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 G-11

BEAM: C(1'-2) FLOOR: 2

	Length:	L = 2.73 m Lu = 2.58 m	a = 0.00 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.26	0.52	0.77	1.03	1.29	1.55	1.80	2.06	2.32	2.58
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.13	-0.50	-1.10	-1.93	-3.00	-4.30	-5.84	-7.62	-9.62	-11.85
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.14	5.47	7.02	8.82
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.92	1.83	2.75	3.67	4.58	5.50	6.42	7.33	7.78	7.78
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-1' 16 #3 @ 17.5 C-1

BEAM: C(2-3) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-14.01	-8.35	-3.78	-3.12	-3.12	-3.12	-3.12	-3.12	-4.57	-9.56	-15.62
Mu(+), ton-m:	4.67	3.12	3.30	4.47	4.95	5.11	4.29	3.36	3.12	3.12	5.21
As(-), cm2:	10.65	6.03	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	6.98	12.06
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	14.04	13.46	10.90	8.69	6.49	4.99	7.28	9.49	11.69	14.24	14.81
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-1 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-3

BEAM: C(3-4) FLOOR: 2

	Length:	L = 6.50 m	a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 6.20 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-18.83	-9.63	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-9.66	-18.93
Mu(+), ton-m:	6.28	3.79	3.79	5.97	9.10	10.34	9.08	5.97	3.79	3.79	6.31
As(-), cm2:	15.05	7.03	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	7.05	15.15
As(+), cm2:	4.46	3.92	3.92	4.23	6.61	7.60	6.60	4.23	3.92	3.92	4.48
Vu, ton:	17.42	16.04	12.34	8.63	5.37	2.48	5.38	8.67	12.38	16.08	17.46
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-3 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-4

BEAM: C(4-5) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.20 m	a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 4.90 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-15.63	-9.54	-4.53	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-7.19	-12.69
Mu(+), ton-m:	5.21	3.13	3.13	3.50	4.56	5.65	5.26	4.69	3.26	3.13	4.23
As(-), cm2:	12.06	6.96	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.15	9.52
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.99	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	15.03	14.55	11.86	9.61	7.41	5.18	6.17	8.41	10.62	13.13	13.67
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-4 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-5

BEAM: C(5-6) FLOOR: 2

	Length:	L = 2.80 m	a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 2.50 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.40	0.65	0.90	1.15	1.40	1.65	1.90	2.15	2.40	2.65
Mu(-), ton-m:	-12.20	-9.29	-6.61	-4.17	-2.44	-2.44	-2.44	-4.17	-6.61	-9.29	-12.20
Mu(+), ton-m:	6.88	5.82	4.60	3.22	2.44	2.44	2.44	3.22	4.60	5.82	6.88
As(-), cm2:	9.11	6.76	4.70	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.70	6.76	9.11
As(+), cm2:	4.91	4.12	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.11	4.91
Vu, ton:	11.95	11.95	11.50	10.50	9.49	8.48	9.49	10.50	11.51	11.95	11.95
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

C-5 33 #3 @ 7.5 C-6

BEAM: C(6-7) FLOOR: 2

Length:	L = 5.20 m		a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.90 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-12.69	-7.19	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-4.52	-9.54	-15.63
Mu(+), ton-m:	4.23	3.13	3.26	4.69	5.26	5.65	4.56	3.50	3.13	3.13	5.21
As(-), cm2:	9.52	5.15	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	6.96	12.06
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.99	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	13.67	13.14	10.62	8.41	6.17	5.18	7.41	9.61	11.86	14.56	15.03
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-6 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-7

BEAM: C(7-8) FLOOR: 2

Length:	L = 6.50 m		a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 6.20 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-18.93	-9.66	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-3.79	-9.63	-18.84
Mu(+), ton-m:	6.31	3.79	3.79	5.97	9.08	10.34	9.10	5.97	3.79	3.79	6.28
As(-), cm2:	15.15	7.05	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	7.03	15.06
As(+), cm2:	4.48	3.92	3.92	4.23	6.60	7.60	6.61	4.23	3.92	3.92	4.46
Vu, ton:	17.46	16.08	12.37	8.67	5.38	2.48	5.37	8.63	12.34	16.05	17.42
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-7 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-8

BEAM: C(8-11) FLOOR: 2

Length:	L = 5.20 m		a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.90 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-15.64	-9.58	-4.58	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-3.13	-3.74	-8.30	-13.96
Mu(+), ton-m:	5.21	3.13	3.13	3.36	4.30	5.13	4.97	4.50	3.33	3.13	4.65
As(-), cm2:	12.08	6.99	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.99	10.60
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	14.84	14.27	11.72	9.52	7.32	5.01	6.49	8.69	10.90	13.46	14.03
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-8 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-9

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: C(11-12) FLOOR: 2

	Length:	L = 2.72 m Lu = 2.57 m	a = 0.15 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.41	0.66	0.92	1.18	1.44	1.69	1.95	2.21	2.47	2.72
Mu(-), ton-m:	-11.84	-9.62	-7.61	-5.84	-4.30	-3.00	-1.93	-1.10	-0.50	-0.13	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	8.81	7.02	5.46	4.13	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	7.78	7.78	7.33	6.41	5.50	4.58	3.67	2.75	1.83	0.92	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-9 16 #3 @ 17.5 C-12

BEAM: A(1-2) FLOOR: 3

	Length:	L = 3.61 m Lu = 3.11 m	a = 0.25 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.56	0.87	1.18	1.49	1.80	2.11	2.42	2.74	3.05	3.36
Mu(-), ton-m:	-6.60	-4.87	-3.30	-1.92	-1.32	-1.32	-1.32	-1.82	-3.10	-4.56	-6.22
Mu(+), ton-m:	4.50	3.87	3.19	2.47	1.68	1.32	1.76	2.62	3.37	4.07	4.74
As(-), cm2:	4.70	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.41
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.79	5.79	5.48	5.05	4.62	4.19	4.35	4.77	5.20	5.52	5.52
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-1 13 #3 @ 7.5 6 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 A-2

BEAM: B(1'-1) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.60 m Lu = 1.35 m	a = 0.00 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.27	0.41	0.54	0.68	0.81	0.95	1.08	1.22	1.35
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.04	-0.14	-0.29	-0.50	-0.76	-1.08	-1.48	-1.93	-2.45	-3.02
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.44	0.89	1.33	1.78	2.22	2.66	3.11	3.16	3.16	3.16
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

B-1' 9 #3 @ 17.5 B-1

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: B(1-2) FLOOR: 3

Length: L = 3.57 m a = 0.25 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 3.17 m c = 0.15 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.57	0.88	1.20	1.52	1.84	2.15	2.47	2.79	3.11	3.42
Mu(-), ton-m:	-6.77	-4.99	-3.39	-2.03	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-2.10	-3.49	-5.08
Mu(+), ton-m:	2.95	2.76	2.45	2.07	1.61	1.35	1.35	1.75	2.18	2.59	2.91
As(-), cm2:	4.83	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.89	5.89	5.42	4.82	4.22	3.62	3.75	4.35	4.95	5.41	5.41
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-1 13 #3 @ 7.5 7 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-2

BEAM: B(2-3) FLOOR: 3

Length: L = 5.20 m a = 0.15 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 4.90 m c = 0.15 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-7.64	-3.92	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.79	-6.28	-10.61
Mu(+), ton-m:	2.55	2.12	2.12	2.96	3.85	4.06	3.15	2.12	2.12	2.12	3.54
As(-), cm2:	5.49	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.46	7.81
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	9.44	9.02	6.96	5.09	3.46	2.97	4.59	6.32	8.38	10.43	10.83
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-2 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-3

BEAM: B(3-4) FLOOR: 3

Length: L = 6.50 m a = 0.15 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 6.20 m c = 0.15 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-14.08	-6.49	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-6.48	-14.07
Mu(+), ton-m:	4.69	2.82	2.82	4.29	6.98	7.93	6.98	4.29	2.82	2.82	4.69
As(-), cm2:	10.70	4.62	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.61	10.69
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	4.98	5.71	4.99	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	12.91	11.87	9.05	6.24	3.45	1.22	3.45	6.24	9.05	11.86	12.91
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-3 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-4

BEAM: B(4-5) FLOOR: 3

Length: L = 5.20 m Lu = 4.90 m | a = 0.15 m c = 0.15 m | Section: b = 30.0 cm h = 45.0 cm | Sec: V30x45 Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-10.41	-6.15	-2.67	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-4.34	-8.15
Mu(+), ton-m:	3.47	2.08	2.08	2.10	3.25	4.11	3.84	3.06	2.08	2.08	2.72
As(-), cm2:	7.65	4.36	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.88
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.71	10.31	8.25	6.22	4.57	2.95	3.64	5.26	7.05	9.11	9.53
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-4 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-5

BEAM: B(5-6) FLOOR: 3

Length: L = 2.80 m Lu = 2.50 m | a = 0.15 m c = 0.15 m | Section: b = 30.0 cm h = 45.0 cm | Sec: V30x45 Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.15	0.40	0.65	0.90	1.15	1.40	1.65	1.90	2.15	2.40	2.65
Mu(-), ton-m:	-6.26	-4.90	-3.65	-2.50	-1.49	-1.25	-1.49	-2.50	-3.65	-4.90	-6.27
Mu(+), ton-m:	2.95	2.43	1.85	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.85	2.43	2.95
As(-), cm2:	4.45	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.45
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.65	5.65	5.45	5.00	4.55	4.09	4.55	5.00	5.45	5.65	5.65
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-5 33 #3 @ 7.5 B-6

BEAM: B(6-7) FLOOR: 3

Length: L = 5.20 m Lu = 4.90 m | a = 0.15 m c = 0.15 m | Section: b = 30.0 cm h = 45.0 cm | Sec: V30x45 Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-8.15	-4.34	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.67	-6.15	-10.41
Mu(+), ton-m:	2.72	2.08	2.08	3.06	3.84	4.11	3.25	2.10	2.08	2.08	3.47
As(-), cm2:	5.88	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.36	7.65
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	9.53	9.11	7.05	5.26	3.64	2.95	4.57	6.22	8.25	10.31	10.71
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-6 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-7

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: B(7-8) FLOOR: 3

	Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-14.07	-6.48	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-2.81	-6.49	-14.07
Mu(+), ton-m:	4.69	2.81	2.81	4.29	6.98	7.94	6.98	4.29	2.81	2.81	4.69
As(-), cm2:	10.70	4.61	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.61	10.70
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	4.99	5.71	4.99	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	12.91	11.87	9.05	6.24	3.45	1.22	3.45	6.24	9.05	11.87	12.91
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-7 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-8

BEAM: B(8-10) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-10.61	-6.29	-2.79	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-2.12	-3.92	-7.64
Mu(+), ton-m:	3.54	2.12	2.12	2.12	3.14	4.06	3.84	2.96	2.12	2.12	2.55
As(-), cm2:	7.81	4.46	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.48
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.83	10.44	8.38	6.32	4.60	2.97	3.46	5.09	6.95	9.01	9.43
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-8 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-9

BEAM: B(10-11) FLOOR: 3

	Length:	L = 3.57 m Lu = 3.17 m	a = 0.15 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.47	0.78	1.10	1.42	1.74	2.05	2.37	2.69	3.01	3.32
Mu(-), ton-m:	-5.07	-3.48	-2.09	-1.36	-1.36	-1.36	-1.36	-2.03	-3.39	-4.99	-6.78
Mu(+), ton-m:	2.91	2.59	2.18	1.76	1.36	1.36	1.62	2.07	2.45	2.76	2.95
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.83
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.41	5.41	4.95	4.35	3.75	3.63	4.23	4.83	5.43	5.89	5.89
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

B-9 13 #3 @ 7.5 7 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-11

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: B(11-12) FLOOR: 3

Length:	L = 1.60 m	a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 1.35 m	c = 0.00 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.39	0.52	0.66	0.79	0.93	1.06	1.20	1.33	1.47	1.60
Mu(-), ton-m:	-3.02	-2.44	-1.93	-1.48	-1.08	-0.76	-0.50	-0.29	-0.14	-0.04	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	3.16	3.16	3.16	3.11	2.66	2.22	1.78	1.33	0.89	0.44	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

B-11 9 #3 @ 17.5 B-12

BEAM: G(10-11) FLOOR: 3

Length:	L = 3.61 m	a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 3.11 m	c = 0.25 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.56	0.87	1.18	1.49	1.80	2.11	2.42	2.74	3.05	3.36
Mu(-), ton-m:	-6.22	-4.57	-3.10	-1.82	-1.32	-1.32	-1.32	-1.92	-3.30	-4.87	-6.59
Mu(+), ton-m:	4.74	4.07	3.36	2.62	1.76	1.32	1.68	2.47	3.19	3.87	4.50
As(-), cm2:	4.41	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.69
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.52	5.52	5.20	4.77	4.35	4.19	4.62	5.04	5.47	5.79	5.79
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-10 13 #3 @ 7.5 6 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 G-11

BEAM: C(1'-2) FLOOR: 3

Length:	L = 2.73 m	a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 2.58 m	c = 0.15 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.00	0.26	0.52	0.77	1.03	1.29	1.55	1.80	2.06	2.32	2.58
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.10	-0.40	-0.88	-1.54	-2.40	-3.44	-4.67	-6.08	-7.69	-9.47
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.31	5.52	6.90
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.73	1.46	2.20	2.93	3.66	4.39	5.13	5.86	6.21	6.21
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-1' 16 #3 @ 17.5 C-1

BEAM: C(2-3) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-9.78	-5.77	-2.55	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.68	-6.02	-10.13
Mu(+), ton-m:	3.26	2.03	2.03	2.27	3.02	3.49	2.83	2.03	2.03	2.03	3.38
As(-), cm2:	7.15	4.08	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.26	7.43
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	9.64	9.22	7.16	5.37	3.75	2.34	3.96	5.59	7.54	9.60	10.02
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-1 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-3

BEAM: C(3-4) FLOOR: 3

	Length:	L = 6.50 m Lu = 6.20 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-13.97	-6.40	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-6.51	-14.11
Mu(+), ton-m:	4.66	2.82	2.82	4.35	7.03	7.97	7.00	4.30	2.82	2.82	4.70
As(-), cm2:	10.61	4.55	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.63	10.73
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	5.02	5.73	5.00	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	12.91	11.87	9.06	6.24	3.46	1.28	3.50	6.29	9.10	11.91	12.96
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-3 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-4

BEAM: C(4-5) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-10.42	-6.16	-2.67	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-4.35	-8.15
Mu(+), ton-m:	3.47	2.08	2.08	2.09	3.25	4.11	3.84	3.06	2.08	2.08	2.72
As(-), cm2:	7.66	4.37	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.88
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.71	10.31	8.26	6.23	4.58	2.96	3.64	5.27	7.06	9.12	9.54
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-4 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-5

BEAM: C(5-6) FLOOR: 3

Length:	L = 2.80 m		a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 2.50 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.40	0.65	0.90	1.15	1.40	1.65	1.90	2.15	2.40	2.65
Mu(-), ton-m:	-6.29	-4.92	-3.66	-2.51	-1.49	-1.26	-1.49	-2.51	-3.66	-4.92	-6.29
Mu(+), ton-m:	2.97	2.45	1.86	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.86	2.45	2.97
As(-), cm2:	4.46	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.47
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.67	5.67	5.47	5.02	4.56	4.11	4.57	5.02	5.47	5.67	5.67
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

C-5 33 #3 @ 7.5 C-6

BEAM: C(6-7) FLOOR: 3

Length:	L = 5.20 m		a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.90 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-8.16	-4.35	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.09	-2.67	-6.16	-10.43
Mu(+), ton-m:	2.72	2.09	2.09	3.06	3.84	4.11	3.25	2.09	2.09	2.09	3.48
As(-), cm2:	5.88	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.37	7.66
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	9.54	9.12	7.06	5.26	3.64	2.96	4.58	6.23	8.26	10.32	10.72
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-6 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-7

BEAM: C(7-8) FLOOR: 3

Length:	L = 6.50 m		a = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 6.20 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.15	0.77	1.39	2.01	2.63	3.25	3.87	4.49	5.11	5.73	6.35
Mu(-), ton-m:	-14.11	-6.51	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-2.82	-6.40	-13.97
Mu(+), ton-m:	4.70	2.82	2.82	4.30	7.00	7.97	7.03	4.36	2.82	2.82	4.66
As(-), cm2:	10.73	4.63	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.55	10.61
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	5.00	5.74	5.02	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	12.96	11.92	9.10	6.29	3.50	1.28	3.46	6.24	9.06	11.87	12.92
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-7 13 #3 @ 7.5 24 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-8

BEAM: C(8-11) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.20 m Lu = 4.90 m	a = 0.15 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.64	1.13	1.62	2.11	2.60	3.09	3.58	4.07	4.56	5.05
Mu(-), ton-m:	-10.13	-6.01	-2.68	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-2.56	-5.78	-9.79
Mu(+), ton-m:	3.38	2.03	2.03	2.03	2.83	3.48	3.01	2.26	2.03	2.03	3.26
As(-), cm2:	7.42	4.26	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.09	7.16
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.01	9.59	7.53	5.58	3.96	2.33	3.75	5.37	7.16	9.22	9.64
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

C-8 13 #3 @ 7.5 17 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-9

BEAM: C(11-12) FLOOR: 3

	Length:	L = 2.72 m Lu = 2.57 m	a = 0.15 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa				
X, m:	0.15	0.41	0.66	0.92	1.18	1.44	1.69	1.95	2.21	2.47	2.72
Mu(-), ton-m:	-9.46	-7.68	-6.08	-4.66	-3.44	-2.40	-1.54	-0.88	-0.40	-0.10	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	6.90	5.52	4.31	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.21	6.21	5.86	5.12	4.39	3.66	2.93	2.20	1.46	0.73	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-9 16 #3 @ 17.5 C-12

BEAM: 1(A-B) FLOOR: 1

	Length:	L = 3.89 m Lu = 3.39 m	a = 0.25 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.25	0.59	0.93	1.27	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.30	3.64
Mu(-), ton-m:	-0.39	-0.18	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.19	-0.39
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.09	0.16	0.19	0.16	0.09	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.54	0.54	0.40	0.27	0.13	0.01	0.13	0.27	0.40	0.54	0.54
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-1 12 #3 @ 7.5 10 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-1

BEAM: 1(B-C) FLOOR: 1

Length:	L = 5.14 m	a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	VCim
	Lu = 4.74 m	c = 0.15 m		h = 40.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.72	1.20	1.67	2.14	2.62	3.09	3.57	4.04	4.51	4.99
Mu(-), ton-m:	-0.77	-0.37	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.36	-0.77
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.04	0.18	0.32	0.37	0.33	0.19	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.82	0.76	0.57	0.38	0.19	0.02	0.19	0.38	0.57	0.76	0.82
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-1 12 #3 @ 7.5 19 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-1

BEAM: 2(A-B) FLOOR: 1

Length:	L = 4.00 m	a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	VCim
	Lu = 3.60 m	c = 0.15 m		h = 40.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.25	0.61	0.97	1.33	1.69	2.05	2.41	2.77	3.13	3.49	3.85
Mu(-), ton-m:	-0.44	-0.21	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.21	-0.44
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.10	0.18	0.21	0.18	0.10	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.58	0.57	0.43	0.28	0.14	0.02	0.14	0.28	0.43	0.57	0.58
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-2 12 #3 @ 7.5 12 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-2

BEAM: 2(B-C) FLOOR: 1

Length:	L = 5.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	VCim
	Lu = 5.10 m	c = 0.30 m		h = 40.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-0.90	-0.43	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.43	-0.90
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.21	0.37	0.44	0.37	0.21	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.89	0.82	0.62	0.41	0.21	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	0.89
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-2 12 #3 @ 7.5 22 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-1

BEAM: 3(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-0.90	-0.43	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.43	-0.90
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.21	0.37	0.44	0.37	0.21	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.89	0.82	0.62	0.41	0.21	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	0.89
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-3 12 #3 @ 7.5 22 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-3

BEAM: 4(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-0.90	-0.43	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.43	-0.90
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.21	0.37	0.44	0.37	0.21	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.89	0.82	0.62	0.41	0.21	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	0.89
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-4 12 #3 @ 7.5 22 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-4

BEAM: 5(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 4.70 m	a = 0.50 m c = 0.50 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.50	0.97	1.44	1.91	2.38	2.85	3.32	3.79	4.26	4.73	5.20
Mu(-), ton-m:	-0.75	-0.36	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.36	-0.75
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.17	0.31	0.37	0.31	0.17	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.81	0.76	0.57	0.38	0.19	0.00	0.19	0.38	0.57	0.76	0.81
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-5 12 #3 @ 7.5 19 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-5

BEAM: 6(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 4.70 m	a = 0.50 m c = 0.50 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.50	0.97	1.44	1.91	2.38	2.85	3.32	3.79	4.26	4.73	5.20
Mu(-), ton-m:	-0.75	-0.36	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.36	-0.75
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.17	0.31	0.37	0.31	0.17	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.81	0.76	0.57	0.38	0.19	0.00	0.19	0.38	0.57	0.76	0.81
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-6 12 #3 @ 7.5 19 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-6

BEAM: 7(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-0.90	-0.43	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.43	-0.90
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.21	0.37	0.44	0.37	0.21	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.89	0.82	0.62	0.41	0.21	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	0.89
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-7 12 #3 @ 7.5 22 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-7

BEAM: 8(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-0.90	-0.43	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.43	-0.90
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.21	0.37	0.44	0.37	0.21	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.89	0.82	0.62	0.41	0.21	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	0.89
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-8 12 #3 @ 7.5 22 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-8

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:50 p. m. 26/03/2025

BEAM: 9(B-C) FLOOR: 1

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-0.90	-0.43	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.43	-0.90
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.05	0.21	0.37	0.44	0.37	0.21	0.05	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.89	0.82	0.62	0.41	0.21	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	0.89
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-9 12 #3 @ 7.5 22 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-9

BEAM: 10(G-B) FLOOR: 1

	Length:	L = 4.00 m Lu = 3.60 m	a = 0.25 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.61	0.97	1.33	1.69	2.05	2.41	2.77	3.13	3.49	3.85
Mu(-), ton-m:	-0.44	-0.21	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.21	-0.44
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.10	0.18	0.21	0.18	0.10	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.58	0.57	0.43	0.28	0.14	0.02	0.14	0.28	0.43	0.57	0.58
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-10 12 #3 @ 7.5 12 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-9

BEAM: 11(G-B) FLOOR: 1

	Length:	L = 3.89 m Lu = 3.39 m	a = 0.25 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.59	0.93	1.27	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.30	3.64
Mu(-), ton-m:	-0.39	-0.18	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.19	-0.39
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.03	0.09	0.16	0.19	0.16	0.09	0.03	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.54	0.54	0.40	0.27	0.13	0.01	0.13	0.27	0.40	0.54	0.54
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-11 12 #3 @ 7.5 10 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 B-11

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 11(B-C) FLOOR: 1

Length:	L = 5.14 m Lu = 4.74 m	a = 0.25 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 40.0 cm	Sec: Mat:	VCim F'c 21 Mpa				
X, m:	0.25	0.72	1.20	1.67	2.14	2.62	3.09	3.57	4.04	4.51	4.99
Mu(-), ton-m:	-0.77	-0.37	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.36	-0.77
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.04	0.18	0.32	0.37	0.33	0.19	0.02	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
As(+), cm2:	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42
Vu, ton:	0.82	0.76	0.57	0.38	0.19	0.02	0.19	0.38	0.57	0.76	0.82
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50

DESIGN

B-11 12 #3 @ 7.5 19 #3 @ 15 12 #3 @ 7.5 C-9

BEAM: 1(A-B) FLOOR: 2

Length:	L = 3.89 m Lu = 3.39 m	a = 0.25 m c = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa				
X, m:	0.25	0.59	0.93	1.27	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.30	3.64
Mu(-), ton-m:	-9.64	-7.23	-5.06	-3.13	-1.96	-1.96	-1.96	-2.87	-4.96	-7.27	-9.79
Mu(+), ton-m:	7.43	6.32	5.15	3.92	2.56	1.96	2.10	3.32	4.53	5.67	6.70
As(-), cm2:	7.03	5.18	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.21	7.16
As(+), cm2:	5.32	4.49	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.01	4.77
Vu, ton:	7.59	7.59	7.15	6.64	6.11	5.74	6.30	6.86	7.42	7.89	7.89
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-1 13 #3 @ 7.5 8 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-1

BEAM: 1(B-C) FLOOR: 2

Length:	L = 5.14 m Lu = 4.74 m	a = 0.25 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa				
X, m:	0.25	0.72	1.20	1.67	2.14	2.62	3.09	3.57	4.04	4.51	4.99
Mu(-), ton-m:	-9.09	-6.25	-3.82	-1.89	-1.82	-1.82	-1.82	-1.82	-2.83	-5.05	-7.71
Mu(+), ton-m:	3.23	3.33	3.25	3.06	2.72	2.26	2.52	3.01	3.17	3.28	3.26
As(-), cm2:	6.61	4.44	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.54
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.56	6.41	5.57	4.73	3.89	3.05	3.59	4.43	5.27	6.11	6.26
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-1 13 #3 @ 7.5 16 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-1

BEAM: 2(A-B) FLOOR: 2

Length:	L = 4.00 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 3.60 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.61	0.97	1.33	1.69	2.05	2.41	2.77	3.13	3.49	3.85
Mu(-), ton-m:	-9.05	-6.89	-4.89	-3.10	-1.90	-1.90	-1.90	-2.60	-4.66	-6.97	-9.49
Mu(+), ton-m:	6.59	5.62	4.57	3.49	2.43	1.90	1.90	2.60	3.61	4.49	5.25
As(-), cm2:	6.57	4.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.98	6.92
As(+), cm2:	4.69	3.97	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.72	6.72	6.41	6.07	5.55	5.06	5.74	6.41	7.09	7.71	7.71
Tu, ton-m:	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-2 13 #3 @ 7.5 9 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-2

BEAM: 2(B-C) FLOOR: 2

Length:	L = 5.70 m		a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 5.10 m		c = 0.30 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-8.29	-5.41	-3.01	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-3.23	-5.66	-8.56
Mu(+), ton-m:	2.76	2.78	2.92	2.92	2.63	2.16	2.75	3.02	3.02	2.86	2.85
As(-), cm2:	5.98	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.00	6.19
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.81	5.62	4.82	4.03	3.23	2.50	3.29	4.09	4.89	5.68	5.87
Tu, ton-m:	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-2 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-1

BEAM: 2(C-D) FLOOR: 2

Length:	L = 1.70 m		a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 1.40 m		c = 0.00 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.56	-1.27	-1.00	-0.77	-0.56	-0.39	-0.26	-0.15	-0.07	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.60	1.60	1.60	1.55	1.33	1.11	0.89	0.67	0.44	0.22	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-1 9 #3 @ 17.5 D-2

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 3(A+-B) FLOOR: 2

Length:	L = 1.70 m	a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 1.40 m	c = 0.30 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.02	-0.08	-0.17	-0.28	-0.44	-0.62	-0.85	-1.11	-1.41	-1.74
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.25	0.49	0.74	0.99	1.23	1.48	1.73	1.78	1.78	1.78
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-3 9 #3 @ 17.5 B-3

BEAM: 3(B-C) FLOOR: 2

Length:	L = 5.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 5.10 m	c = 0.30 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-8.65	-5.89	-3.54	-1.82	-1.82	-1.82	-1.82	-1.82	-3.80	-6.27	-9.12
Mu(+), ton-m:	3.51	3.53	3.37	3.06	2.50	1.82	2.41	2.88	3.17	3.29	3.21
As(-), cm2:	6.26	4.17	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.45	6.63
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.61	5.45	4.75	4.05	3.35	2.86	3.56	4.26	4.96	5.66	5.82
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-3 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-3

BEAM: 3(C-D) FLOOR: 2

Length:	L = 1.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45
	Lu = 1.40 m	c = 0.00 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa

X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.54	-1.25	-0.99	-0.76	-0.55	-0.39	-0.25	-0.15	-0.07	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.58	1.58	1.58	1.53	1.31	1.09	0.87	0.66	0.44	0.22	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-3 9 #3 @ 17.5 D-3

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 4(A+-B) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m	a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45			
		Lu = 1.40 m	c = 0.30 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.02	-0.07	-0.15	-0.25	-0.39	-0.55	-0.76	-0.99	-1.25	-1.54
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.22	0.44	0.66	0.87	1.09	1.31	1.53	1.58	1.58	1.58
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-4 9 #3 @ 17.5 B-4

BEAM: 4(B-C) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45			
		Lu = 5.10 m	c = 0.30 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-8.61	-5.86	-3.52	-1.81	-1.81	-1.81	-1.81	-1.81	-3.77	-6.22	-9.06
Mu(+), ton-m:	3.46	3.49	3.34	3.05	2.50	1.81	2.41	2.87	3.15	3.26	3.17
As(-), cm2:	6.23	4.15	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.42	6.58
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.59	5.43	4.73	4.03	3.33	2.83	3.53	4.23	4.93	5.63	5.79
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-4 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-4

BEAM: 4(C-D) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45			
		Lu = 1.40 m	c = 0.00 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.54	-1.25	-0.99	-0.76	-0.55	-0.39	-0.25	-0.15	-0.07	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.58	1.58	1.58	1.53	1.31	1.09	0.87	0.66	0.44	0.22	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-4 9 #3 @ 17.5 D-4

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 5(A+-B) FLOOR: 2

Length: L = 1.70 m a = 0.00 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 1.20 m c = 0.50 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.00	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.08	1.20
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.02	-0.05	-0.10	-0.17	-0.27	-0.39	-0.52	-0.68	-0.86	-1.06
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.18	0.35	0.53	0.71	0.88	1.06	1.19	1.19	1.19	1.19
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-5 8 #3 @ 17.5 B-5

BEAM: 5(B-C) FLOOR: 2

Length: L = 5.70 m a = 0.50 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 4.70 m c = 0.50 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.50	0.97	1.44	1.91	2.38	2.85	3.32	3.79	4.26	4.73	5.20
Mu(-), ton-m:	-9.46	-6.75	-4.40	-2.38	-2.00	-2.00	-2.00	-2.52	-4.68	-7.20	-10.02
Mu(+), ton-m:	5.52	5.00	4.35	3.55	2.58	2.00	2.46	3.33	4.08	4.71	5.16
As(-), cm2:	6.89	4.81	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.15	7.34
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.90	5.80	5.23	4.67	4.10	3.81	4.38	4.95	5.51	6.08	6.17
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-5 13 #3 @ 7.5 15 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-5

BEAM: 5(C-D) FLOOR: 2

Length: L = 1.70 m a = 0.50 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 1.20 m c = 0.00 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.50	0.62	0.74	0.86	0.98	1.10	1.22	1.34	1.46	1.58	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.06	-0.86	-0.68	-0.52	-0.39	-0.27	-0.17	-0.10	-0.05	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.19	1.19	1.19	1.19	1.06	0.88	0.71	0.53	0.35	0.18	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-5 8 #3 @ 17.5 D-5

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 6(A+-B) FLOOR: 2

Length: L = 1.70 m a = 0.00 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 1.20 m c = 0.50 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.00	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.08	1.20
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.02	-0.05	-0.10	-0.17	-0.27	-0.39	-0.52	-0.68	-0.86	-1.06
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.18	0.35	0.53	0.71	0.88	1.06	1.19	1.19	1.19	1.19
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-6 8 #3 @ 17.5 B-6

BEAM: 6(B-C) FLOOR: 2

Length: L = 5.70 m a = 0.50 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 4.70 m c = 0.50 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.50	0.97	1.44	1.91	2.38	2.85	3.32	3.79	4.26	4.73	5.20
Mu(-), ton-m:	-9.46	-6.75	-4.40	-2.38	-2.00	-2.00	-2.00	-2.52	-4.68	-7.20	-10.02
Mu(+), ton-m:	5.52	5.00	4.35	3.55	2.58	2.00	2.46	3.33	4.08	4.71	5.16
As(-), cm2:	6.89	4.81	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.15	7.34
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.90	5.80	5.23	4.67	4.10	3.81	4.38	4.94	5.51	6.08	6.17
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-6 13 #3 @ 7.5 15 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-6

BEAM: 6(C-D) FLOOR: 2

Length: L = 1.70 m a = 0.50 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 1.20 m c = 0.00 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.50	0.62	0.74	0.86	0.98	1.10	1.22	1.34	1.46	1.58	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.06	-0.86	-0.68	-0.52	-0.39	-0.27	-0.17	-0.10	-0.05	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.19	1.19	1.19	1.19	1.06	0.88	0.71	0.53	0.35	0.18	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-6 8 #3 @ 17.5 D-6

BEAM: 7(A+-B) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m	a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45			
		Lu = 1.40 m	c = 0.30 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.02	-0.07	-0.15	-0.25	-0.39	-0.55	-0.76	-0.99	-1.25	-1.54
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.22	0.44	0.66	0.87	1.09	1.31	1.53	1.58	1.58	1.58
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-7 9 #3 @ 17.5 B-7

BEAM: 7(B-C) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45			
		Lu = 5.10 m	c = 0.30 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-8.61	-5.86	-3.52	-1.81	-1.81	-1.81	-1.81	-1.81	-3.76	-6.22	-9.06
Mu(+), ton-m:	3.46	3.49	3.34	3.04	2.50	1.81	2.41	2.87	3.15	3.26	3.17
As(-), cm2:	6.23	4.15	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.42	6.58
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.59	5.43	4.73	4.03	3.33	2.83	3.53	4.23	4.93	5.63	5.79
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-7 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-7

BEAM: 7(C-D) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m	a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45			
		Lu = 1.40 m	c = 0.00 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.54	-1.25	-0.99	-0.76	-0.55	-0.39	-0.25	-0.15	-0.07	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.58	1.58	1.58	1.53	1.31	1.09	0.87	0.66	0.44	0.22	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-7 9 #3 @ 17.5 D-7

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 8(A+-B) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.00 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.02	-0.08	-0.17	-0.28	-0.44	-0.62	-0.85	-1.11	-1.41	-1.74
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.25	0.49	0.74	0.99	1.23	1.48	1.73	1.78	1.78	1.78
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-8 9 #3 @ 17.5 B-8

BEAM: 8(B-C) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-8.65	-5.89	-3.54	-1.82	-1.82	-1.82	-1.82	-1.82	-3.80	-6.27	-9.11
Mu(+), ton-m:	3.50	3.53	3.37	3.06	2.50	1.82	2.41	2.88	3.17	3.29	3.21
As(-), cm2:	6.26	4.17	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.45	6.62
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	5.61	5.45	4.75	4.05	3.35	2.85	3.55	4.25	4.95	5.65	5.82
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-8 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-8

BEAM: 8(C-D) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.30 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.54	-1.25	-0.99	-0.76	-0.55	-0.39	-0.25	-0.15	-0.07	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.58	1.58	1.58	1.53	1.31	1.09	0.87	0.66	0.44	0.22	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-8 9 #3 @ 17.5 D-8

BEAM: 9(B-C) FLOOR: 2

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-8.50	-5.51	-3.01	-1.76	-1.76	-1.76	-1.76	-1.76	-3.24	-5.77	-8.80
Mu(+), ton-m:	2.83	2.71	2.93	2.99	2.75	2.32	2.86	3.08	3.01	2.78	2.93
As(-), cm2:	6.15	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.08	6.38
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.10	5.90	5.05	4.20	3.35	2.57	3.42	4.27	5.12	5.97	6.17
Tu, ton-m:	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-9 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-9

BEAM: 9(C-D) FLOOR: 2

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.30 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.56	-1.27	-1.00	-0.77	-0.56	-0.39	-0.26	-0.15	-0.07	-0.02	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.60	1.60	1.60	1.55	1.33	1.11	0.89	0.67	0.44	0.22	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-9 9 #3 @ 17.5 D-9

BEAM: 10(G-B) FLOOR: 2

	Length:	L = 4.00 m Lu = 3.60 m	a = 0.25 m c = 0.15 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.61	0.97	1.33	1.69	2.05	2.41	2.77	3.13	3.49	3.85
Mu(-), ton-m:	-9.03	-6.88	-4.88	-3.11	-1.91	-1.91	-1.91	-2.62	-4.69	-7.01	-9.53
Mu(+), ton-m:	6.60	5.62	4.57	3.49	2.42	1.91	1.91	2.57	3.58	4.46	5.22
As(-), cm2:	6.56	4.91	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.01	6.95
As(+), cm2:	4.70	3.97	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.72	6.72	6.40	6.06	5.54	5.09	5.77	6.44	7.12	7.74	7.74
Tu, ton-m:	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-10 13 #3 @ 7.5 9 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-9

BEAM: 11(G-B) FLOOR: 2

Length:	L = 3.89 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 3.39 m		c = 0.25 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.59	0.93	1.27	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.30	3.64
Mu(-), ton-m:	-9.65	-7.24	-5.07	-3.13	-1.95	-1.95	-1.95	-2.85	-4.92	-7.23	-9.74
Mu(+), ton-m:	7.41	6.31	5.14	3.92	2.56	1.95	2.12	3.35	4.56	5.69	6.73
As(-), cm2:	7.05	5.18	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.17	7.12
As(+), cm2:	5.31	4.48	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.02	4.80
Vu, ton:	7.59	7.59	7.15	6.64	6.11	5.70	6.26	6.82	7.37	7.85	7.85
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-11 13 #3 @ 7.5 8 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-11

BEAM: 11(B-C) FLOOR: 2

Length:	L = 5.14 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.74 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.72	1.20	1.67	2.14	2.62	3.09	3.57	4.04	4.51	4.99
Mu(-), ton-m:	-8.89	-6.17	-3.82	-1.94	-1.78	-1.78	-1.78	-1.78	-2.83	-4.94	-7.47
Mu(+), ton-m:	3.37	3.39	3.24	2.99	2.60	2.11	2.41	2.94	3.17	3.36	3.42
As(-), cm2:	6.45	4.38	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.36
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.32	6.18	5.40	4.62	3.83	3.05	3.51	4.29	5.07	5.86	6.00
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-11 13 #3 @ 7.5 16 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-9

BEAM: 1(A-B) FLOOR: 3

Length:	L = 3.89 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 3.39 m		c = 0.25 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.59	0.93	1.27	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.30	3.64
Mu(-), ton-m:	-6.80	-4.96	-3.31	-1.85	-1.57	-1.57	-1.57	-1.75	-3.44	-5.49	-7.85
Mu(+), ton-m:	4.47	3.93	3.36	2.77	2.11	1.57	1.89	2.43	2.88	3.22	3.41
As(-), cm2:	4.85	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.65
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.14	6.14	5.85	5.50	4.99	4.14	4.80	5.66	6.51	7.24	7.24
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-1 13 #3 @ 7.5 8 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-1

BEAM: 1(B-C) FLOOR: 3

Length:	L = 5.14 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.74 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.72	1.20	1.67	2.14	2.62	3.09	3.57	4.04	4.51	4.99
Mu(-), ton-m:	-7.76	-4.97	-2.63	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-2.95	-5.20
Mu(+), ton-m:	2.59	1.55	1.67	2.09	2.41	2.65	2.83	3.08	2.89	2.46	1.97
As(-), cm2:	5.58	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.58	6.42	5.51	4.59	3.67	2.76	2.72	3.64	4.55	5.47	5.63
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-1 13 #3 @ 7.5 16 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-1

BEAM: 2(A-B) FLOOR: 3

Length:	L = 4.00 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 3.60 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.61	0.97	1.33	1.69	2.05	2.41	2.77	3.13	3.49	3.85
Mu(-), ton-m:	-7.06	-5.08	-3.29	-1.74	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-3.43	-5.80	-8.56
Mu(+), ton-m:	3.63	3.34	2.99	2.63	2.17	1.71	1.84	2.20	2.38	2.39	2.85
As(-), cm2:	5.05	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.11	6.19
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.44	6.44	6.10	5.73	4.94	3.92	4.89	6.04	7.19	8.25	8.25
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

A-2 13 #3 @ 7.5 9 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-2

BEAM: 2(B-C) FLOOR: 3

Length:	L = 5.70 m		a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 5.10 m		c = 0.30 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-9.27	-5.39	-2.32	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85	-2.37	-5.41	-9.27
Mu(+), ton-m:	3.09	1.85	2.20	3.13	3.66	4.22	3.78	3.30	2.37	1.85	3.09
As(-), cm2:	6.75	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	6.74
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	8.61	8.29	6.90	5.51	4.11	2.72	4.05	5.44	6.84	8.23	8.55
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-2 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-1

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 2(C-D) FLOOR: 3

Length: L = 1.70 m a = 0.30 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 1.40 m c = 0.00 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-2.46	-2.00	-1.58	-1.21	-0.88	-0.62	-0.40	-0.24	-0.11	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	2.52	2.52	2.52	2.45	2.10	1.75	1.40	1.05	0.70	0.35	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-1 9 #3 @ 17.5 D-2

BEAM: 3(A+-B) FLOOR: 3

Length: L = 1.70 m a = 0.00 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 1.40 m c = 0.30 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.03	-0.12	-0.25	-0.42	-0.65	-0.93	-1.27	-1.66	-2.09	-2.58
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.37	0.73	1.10	1.46	1.83	2.20	2.56	2.64	2.64	2.64
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-3 9 #3 @ 17.5 B-3

BEAM: 3(B-C) FLOOR: 3

Length: L = 5.70 m a = 0.30 m Section: b = 30.0 cm Sec: V30x45
Lu = 5.10 m c = 0.30 m h = 45.0 cm Mat: F'c 21 Mpa

X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-10.56	-6.02	-2.48	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.78	-6.45	-11.10
Mu(+), ton-m:	3.52	2.22	2.77	3.95	4.58	5.16	4.44	3.72	2.54	2.22	3.70
As(-), cm2:	7.77	4.27	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.59	8.20
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.14	9.74	8.07	6.40	4.73	3.31	4.98	6.65	8.32	9.99	10.38
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-3 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-3

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:57:51 p. m. 26/03/2025

BEAM: 3(C-D) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.30 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-2.42	-1.96	-1.55	-1.19	-0.87	-0.61	-0.40	-0.23	-0.11	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	2.48	2.48	2.48	2.41	2.06	1.72	1.37	1.03	0.69	0.34	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-3 9 #3 @ 17.5 D-3

BEAM: 4(A+-B) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.00 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.03	-0.11	-0.23	-0.40	-0.61	-0.87	-1.19	-1.55	-1.96	-2.42
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.34	0.69	1.03	1.37	1.72	2.06	2.41	2.48	2.48	2.48
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-4 9 #3 @ 17.5 B-4

BEAM: 4(B-C) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-10.56	-6.02	-2.48	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.76	-6.44	-11.08
Mu(+), ton-m:	3.52	2.22	2.77	3.95	4.58	5.17	4.45	3.73	2.54	2.22	3.69
As(-), cm2:	7.77	4.27	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.58	8.19
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.14	9.74	8.07	6.40	4.73	3.30	4.97	6.64	8.31	9.98	10.37
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-4 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-4

BEAM: 4(C-D) FLOOR: 3

Length:	L = 1.70 m		a = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 1.40 m		c = 0.00 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-2.42	-1.96	-1.55	-1.19	-0.87	-0.61	-0.40	-0.23	-0.11	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	2.48	2.48	2.48	2.41	2.06	1.72	1.37	1.03	0.69	0.34	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-4 9 #3 @ 17.5 D-4

BEAM: 5(A+-B) FLOOR: 3

Length:	L = 1.70 m		a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 1.20 m		c = 0.50 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.08	1.20
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.03	-0.08	-0.15	-0.27	-0.42	-0.60	-0.81	-1.07	-1.35	-1.66
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.28	0.55	0.83	1.10	1.38	1.65	1.86	1.86	1.86	1.86
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-5 8 #3 @ 17.5 B-5

BEAM: 5(B-C) FLOOR: 3

Length:	L = 5.70 m		a = 0.50 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.70 m		c = 0.50 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.50	0.97	1.44	1.91	2.38	2.85	3.32	3.79	4.26	4.73	5.20
Mu(-), ton-m:	-10.65	-6.67	-3.52	-2.27	-2.27	-2.27	-2.27	-2.27	-3.87	-7.23	-11.35
Mu(+), ton-m:	3.55	2.80	3.40	3.74	3.81	3.76	3.67	3.46	3.06	2.44	3.78
As(-), cm2:	7.84	4.75	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.17	8.41
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	8.89	8.67	7.34	6.01	4.68	3.69	5.02	6.35	7.68	9.01	9.23
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-5 13 #3 @ 7.5 15 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-5

BEAM: 5(C-D) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m	a = 0.50 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 1.20 m	c = 0.00 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.50	0.62	0.74	0.86	0.98	1.10	1.22	1.34	1.46	1.58	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.66	-1.35	-1.07	-0.81	-0.60	-0.42	-0.27	-0.15	-0.08	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.86	1.86	1.86	1.86	1.65	1.38	1.10	0.83	0.55	0.28	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-5 8 #3 @ 17.5 D-5

BEAM: 6(A+-B) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m	a = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 1.20 m	c = 0.50 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.00	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.08	1.20
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.03	-0.08	-0.15	-0.27	-0.42	-0.60	-0.81	-1.07	-1.35	-1.66
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.28	0.55	0.83	1.10	1.38	1.65	1.86	1.86	1.86	1.86
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-6 8 #3 @ 17.5 B-6

BEAM: 6(B-C) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.70 m	a = 0.50 m	Section:	b = 30.0 cm	Sec:	V30x45				
		Lu = 4.70 m	c = 0.50 m		h = 45.0 cm	Mat:	F'c 21 Mpa				
X, m:	0.50	0.97	1.44	1.91	2.38	2.85	3.32	3.79	4.26	4.73	5.20
Mu(-), ton-m:	-10.65	-6.67	-3.52	-2.27	-2.27	-2.27	-2.27	-2.27	-3.87	-7.23	-11.35
Mu(+), ton-m:	3.55	2.80	3.40	3.74	3.81	3.76	3.67	3.46	3.06	2.44	3.78
As(-), cm2:	7.84	4.75	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.17	8.41
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	8.89	8.67	7.34	6.01	4.68	3.69	5.02	6.35	7.68	9.01	9.23
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-6 13 #3 @ 7.5 15 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-6

BEAM: 6(C-D) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.20 m	a = 0.50 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.50	0.62	0.74	0.86	0.98	1.10	1.22	1.34	1.46	1.58	1.70
Mu(-), ton-m:	-1.66	-1.35	-1.07	-0.81	-0.60	-0.42	-0.27	-0.15	-0.08	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	1.86	1.86	1.86	1.86	1.65	1.38	1.10	0.83	0.55	0.28	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-6 8 #3 @ 17.5 D-6

BEAM: 7(A+-B) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.00 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.03	-0.11	-0.23	-0.40	-0.61	-0.87	-1.19	-1.55	-1.96	-2.42
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.34	0.69	1.03	1.37	1.72	2.06	2.41	2.48	2.48	2.48
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-7 9 #3 @ 17.5 B-7

BEAM: 7(B-C) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-10.56	-6.02	-2.48	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.76	-6.44	-11.08
Mu(+), ton-m:	3.52	2.22	2.77	3.95	4.58	5.17	4.45	3.73	2.54	2.22	3.69
As(-), cm2:	7.77	4.27	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.58	8.19
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.14	9.75	8.07	6.40	4.73	3.30	4.97	6.64	8.31	9.98	10.37
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-7 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-7

BEAM: 7(C-D) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.30 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-2.42	-1.96	-1.55	-1.19	-0.87	-0.61	-0.40	-0.23	-0.11	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	2.48	2.48	2.48	2.41	2.06	1.72	1.37	1.03	0.69	0.34	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-7 9 #3 @ 17.5 D-7

BEAM: 8(A+-B) FLOOR: 3

	Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m	a = 0.00 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
Mu(-), ton-m:	0.00	-0.03	-0.12	-0.25	-0.42	-0.65	-0.93	-1.27	-1.66	-2.09	-2.58
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	0.00	0.37	0.73	1.10	1.46	1.83	2.20	2.56	2.64	2.64	2.64
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

A+-8 9 #3 @ 17.5 B-8

BEAM: 8(B-C) FLOOR: 3

	Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m	a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm	Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-10.56	-6.02	-2.48	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.22	-2.77	-6.45	-11.10
Mu(+), ton-m:	3.52	2.22	2.77	3.95	4.58	5.16	4.44	3.72	2.54	2.22	3.70
As(-), cm2:	7.77	4.27	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.59	8.20
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	10.14	9.74	8.07	6.40	4.73	3.30	4.97	6.64	8.31	9.98	10.38
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-8 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-8

BEAM: 8(C-D) FLOOR: 3

Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m		a = 0.30 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm		Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-2.42	-1.96	-1.55	-1.19	-0.87	-0.61	-0.40	-0.23	-0.11	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	2.48	2.48	2.48	2.41	2.06	1.72	1.37	1.03	0.69	0.34	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-8 9 #3 @ 17.5 D-8

BEAM: 9(B-C) FLOOR: 3

Length:	L = 5.70 m Lu = 5.10 m		a = 0.30 m c = 0.30 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm		Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.81	1.32	1.83	2.34	2.85	3.36	3.87	4.38	4.89	5.40
Mu(-), ton-m:	-9.28	-5.39	-2.32	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-1.86	-2.37	-5.41	-9.27
Mu(+), ton-m:	3.09	1.86	2.19	3.12	3.65	4.22	3.78	3.29	2.37	1.86	3.09
As(-), cm2:	6.75	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	6.74
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	8.62	8.29	6.90	5.51	4.12	2.73	4.05	5.44	6.84	8.23	8.55
Tu, ton-m:	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-9 13 #3 @ 7.5 18 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-9

BEAM: 9(C-D) FLOOR: 3

Length:	L = 1.70 m Lu = 1.40 m		a = 0.30 m c = 0.00 m	Section:	b = 30.0 cm h = 45.0 cm		Sec: Mat:	V30x45 F'c 21 Mpa			
X, m:	0.30	0.44	0.58	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
Mu(-), ton-m:	-2.46	-2.00	-1.58	-1.21	-0.88	-0.62	-0.40	-0.23	-0.11	-0.03	0.00
Mu(+), ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
As(-), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	2.52	2.52	2.52	2.45	2.10	1.75	1.40	1.05	0.70	0.35	0.00
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

DESIGN

C-9 9 #3 @ 17.5 D-9

BEAM: 10(G-B) FLOOR: 3

Length:	L = 4.00 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 3.60 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.61	0.97	1.33	1.69	2.05	2.41	2.77	3.13	3.49	3.85
Mu(-), ton-m:	-7.08	-5.09	-3.29	-1.74	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71	-3.41	-5.78	-8.53
Mu(+), ton-m:	3.62	3.33	2.99	2.63	2.17	1.71	1.85	2.21	2.39	2.41	2.84
As(-), cm2:	5.06	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	4.09	6.17
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.44	6.44	6.10	5.73	4.94	3.91	4.87	6.02	7.17	8.22	8.22
Tu, ton-m:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-10 13 #3 @ 7.5 9 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-9

BEAM: 11(G-B) FLOOR: 3

Length:	L = 3.89 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 3.39 m		c = 0.25 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.59	0.93	1.27	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.30	3.64
Mu(-), ton-m:	-6.79	-4.96	-3.30	-1.85	-1.57	-1.57	-1.57	-1.75	-3.45	-5.50	-7.87
Mu(+), ton-m:	4.47	3.93	3.36	2.77	2.11	1.57	1.88	2.42	2.87	3.20	3.39
As(-), cm2:	4.84	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	5.66
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.14	6.14	5.85	5.50	4.99	4.14	4.82	5.67	6.53	7.25	7.25
Tu, ton-m:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50	7.50

DESIGN

G-11 13 #3 @ 7.5 8 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 B-11

BEAM: 11(B-C) FLOOR: 3

Length:	L = 5.14 m		a = 0.25 m	Section:	b = 30.0 cm		Sec:	V30x45			
	Lu = 4.74 m		c = 0.15 m		h = 45.0 cm		Mat:	F'c 21 Mpa			
X, m:	0.25	0.72	1.20	1.67	2.14	2.62	3.09	3.57	4.04	4.51	4.99
Mu(-), ton-m:	-7.76	-4.97	-2.62	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55	-2.95	-5.19
Mu(+), ton-m:	2.59	1.55	1.67	2.10	2.41	2.65	2.83	3.08	2.90	2.47	1.97
As(-), cm2:	5.57	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
As(+), cm2:	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
Vu, ton:	6.58	6.42	5.50	4.59	3.67	2.76	2.72	3.64	4.55	5.47	5.63
Tu, ton-m:	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Stirrup:	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3	#3
Spacing, cm:	7.50	7.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	7.50	7.50

DESIGN

B-11 13 #3 @ 7.5 16 #3 @ 17.5 13 #3 @ 7.5 C-9

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:58:05 p. m. 26/03/2025
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

LONG-TERM BEAM DEFLECTIONS

PERMISSIBLE DEFLECTIONS
Immediate deflection due to Live Load . . . . . = L/360
Long-term deflection due to Sustained loads . . = L/480

TYPE OF DEFLECTION	LOAD COMBINATION
Immediate due to Dead load (DLs)	D0 + DL
Immediate due to Live load (LLs)*	LL
Immediate due to Sus. load (SLds)	D0 + DL + .25LL
Long-term due to Sus. load (SLds)	D0 + DL + .25LL

* Computed as Defl(DLS + LLs) - Defl(DLs)

Units: Defl: Max. deflection (cm), L: Beam length (m), h: Beam depth (cm)

						IMMEDIATE DEFLECTIONS			ADDITIONAL LONG-TERM DEFLEC. Sus.Lds		
Beam	Floor	h	L	L/h	Beam Type	DLs Deflc	Live Deflc	Sut.Lds Deflc	6 months Deflc	1-year Deflc	5-years Deflc
A(1-2)	1	40	3.61	9	BothEndCnt	0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003
B(1-2)	1	40	3.57	9	BothEndCnt	0.002	0.000	0.002	0.002	0.003	0.004
B(2-3)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
B(3-4)	1	40	6.50	16	BothEndCnt	0.032	0.000	0.032	0.033	0.038	0.054
B(4-5)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
B(5-6)	1	40	2.80	7	BothEndCnt	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
B(6-7)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
B(7-8)	1	40	6.50	16	BothEndCnt	0.032	0.000	0.032	0.033	0.038	0.054
B(8-10)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
B(10-11)	1	40	3.57	9	BothEndCnt	0.002	0.000	0.002	0.002	0.003	0.004
G(10-11)	1	40	3.61	9	BothEndCnt	0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003
C(2-3)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
C(3-4)	1	40	6.50	16	BothEndCnt	0.032	0.000	0.032	0.033	0.038	0.054
C(4-5)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
C(5-6)	1	40	2.80	7	BothEndCnt	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
C(6-7)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
C(7-8)	1	40	6.50	16	BothEndCnt	0.032	0.000	0.032	0.033	0.038	0.054
C(8-11)	1	40	5.20	13	BothEndCnt	0.012	0.000	0.012	0.013	0.015	0.021
A(1-2)	2	45	3.61	8	SimpSupprt	0.010	0.002	0.011	0.011	0.013	0.019
B(1'-1)	2	45	1.60	4	Cantilever	0.020	0.023	0.024	0.025	0.029	0.041
B(1-2)	2	45	3.57	8	BothEndCnt	0.018	0.005	0.019	0.016	0.019	0.027
B(2-3)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.222	0.257	0.281	0.289	0.337	0.482
B(3-4)	2	45	6.50	14	BothEndCnt	0.771	0.421	0.880	0.905	1.056	1.508*
B(4-5)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.182	0.222	0.232	0.238	0.278	0.397
B(5-6)	2	45	2.80	6	BothEndCnt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B(6-7)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.182	0.222	0.232	0.238	0.278	0.397
B(7-8)	2	45	6.50	14	BothEndCnt	0.770	0.421	0.880	0.904	1.055	1.507*
B(8-10)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.224	0.258	0.284	0.292	0.341	0.487
B(10-11)	2	45	3.57	8	BothEndCnt	0.018	0.005	0.020	0.017	0.020	0.028
B(11-12)	2	45	1.60	4	Cantilever	0.020	0.023	0.024	0.025	0.029	0.042
G(10-11)	2	45	3.61	8	SimpSupprt	0.010	0.002	0.011	0.011	0.013	0.019
C(1'-2)	2	45	2.73	6	Cantilever	0.300	0.273	0.370	0.380	0.444	0.634*
C(2-3)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.161	0.162	0.198	0.204	0.238	0.340
C(3-4)	2	45	6.50	14	BothEndCnt	0.777	0.430	0.889	0.914	1.066	1.523*
C(4-5)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.182	0.223	0.232	0.239	0.279	0.398
C(5-6)	2	45	2.80	6	BothEndCnt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
C(6-7)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.182	0.223	0.233	0.239	0.279	0.399
C(7-8)	2	45	6.50	14	BothEndCnt	0.777	0.431	0.889	0.914	1.066	1.523*
C(8-11)	2	45	5.20	12	BothEndCnt	0.163	0.164	0.201	0.207	0.241	0.345
C(11-12)	2	45	2.72	6	Cantilever	0.295	0.271	0.365	0.375	0.437	0.625*
A(1-2)	3	45	3.61	8	SimpSupprt	0.008	0.002	0.008	0.008	0.010	0.014
B(1'-1)	3	45	1.60	4	Cantilever	0.018	0.004	0.019	0.019	0.022	0.032
B(1-2)	3	45	3.57	8	BothEndCnt	0.026	0.007	0.027	0.027	0.032	0.045
B(2-3)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.081	0.117	0.105	0.108	0.126	0.180
B(3-4)	3	45	6.50	14	BothEndCnt	0.537	0.441	0.646	0.664	0.775	1.106
B(4-5)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.071	0.111	0.094	0.097	0.113	0.161
B(5-6)	3	45	2.80	6	BothEndCnt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B(6-7)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.072	0.111	0.094	0.097	0.113	0.162
B(7-8)	3	45	6.50	14	BothEndCnt	0.537	0.442	0.646	0.664	0.775	1.107
B(8-10)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.081	0.116	0.105	0.108	0.126	0.180
B(10-11)	3	45	3.57	8	BothEndCnt	0.026	0.007	0.028	0.028	0.032	0.046
B(11-12)	3	45	1.60	4	Cantilever	0.018	0.004	0.019	0.019	0.022	0.032
G(10-11)	3	45	3.61	8	SimpSupprt	0.008	0.002	0.008	0.008	0.010	0.014
C(1'-2)	3	45	2.73	6	Cantilever	0.469	0.180	0.516	0.530	0.619*	0.884*
C(2-3)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.045	0.071	0.056	0.057	0.067	0.095
C(3-4)	3	45	6.50	14	BothEndCnt	0.550	0.439	0.658	0.677	0.790	1.128
C(4-5)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.072	0.111	0.095	0.097	0.113	0.162
C(5-6)	3	45	2.80	6	BothEndCnt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:58:05 p. m. 26/03/2025

Beam	Floor	h	L	L/h	Beam Type	Deflc	Deflc	Deflc	Deflc	Deflc	Deflc
C(6-7)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.072	0.111	0.095	0.097	0.114	0.162
C(7-8)	3	45	6.50	14	BothEndCnt	0.550	0.439	0.659	0.677	0.790	1.129
C(8-11)	3	45	5.20	12	BothEndCnt	0.044	0.070	0.055	0.057	0.066	0.094
C(11-12)	3	45	2.72	6	Cantilever	0.470	0.181	0.517	0.531	0.620*	0.886*
1(A-B)	1	40	3.89	10	BothEndCnt	0.003	0.000	0.003	0.003	0.004	0.005
1(B-C)	1	40	5.14	13	BothEndCnt	0.011	0.000	0.011	0.011	0.013	0.019
2(A-B)	1	40	4.00	10	BothEndCnt	0.004	0.000	0.004	0.004	0.005	0.007
2(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.015	0.000	0.015	0.015	0.017	0.025
3(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.015	0.000	0.015	0.015	0.017	0.025
4(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.015	0.000	0.015	0.015	0.017	0.025
5(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.010	0.000	0.010	0.011	0.013	0.018
6(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.010	0.000	0.010	0.011	0.013	0.018
7(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.015	0.000	0.015	0.015	0.017	0.025
8(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.015	0.000	0.015	0.015	0.017	0.025
9(B-C)	1	40	5.70	14	BothEndCnt	0.015	0.000	0.015	0.015	0.017	0.025
10(G-B)	1	40	4.00	10	BothEndCnt	0.004	0.000	0.004	0.004	0.005	0.007
11(G-B)	1	40	3.89	10	BothEndCnt	0.003	0.000	0.003	0.003	0.004	0.005
11(B-C)	1	40	5.14	13	BothEndCnt	0.011	0.000	0.011	0.011	0.013	0.018
1(A-B)	2	45	3.89	9	EndJContin	0.009	0.003	0.010	0.010	0.012	0.017
1(B-C)	2	45	5.14	11	EndIContin	0.035	0.016	0.039	0.040	0.047	0.067
2(A-B)	2	45	4.00	9	EndJContin	0.030	0.009	0.032	0.030	0.035	0.050
2(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.054	0.006	0.056	0.057	0.067	0.095
2(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.002	0.006	0.003	0.004	0.004	0.006
3(A+-B)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.006	0.007	0.008	0.008	0.010	0.014
3(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.040	0.003	0.041	0.042	0.049	0.070
3(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.012	0.009	0.014	0.015	0.017	0.025
4(A+-B)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.011
4(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.040	0.003	0.041	0.042	0.049	0.070
4(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.012	0.009	0.014	0.015	0.017	0.025
5(A+-B)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
5(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.028	0.003	0.029	0.030	0.034	0.049
5(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.008	0.004	0.009	0.009	0.010	0.015
6(A+-B)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
6(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.028	0.003	0.029	0.030	0.034	0.049
6(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.008	0.004	0.009	0.009	0.010	0.015
7(A+-B)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.011
7(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.040	0.003	0.041	0.042	0.049	0.070
7(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.012	0.009	0.014	0.015	0.017	0.025
8(A+-B)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.006	0.007	0.008	0.008	0.010	0.014
8(B-C)	2	45	5.70	13	BothEndCnt	0.040	0.003	0.041	0.042	0.049	0.070
8(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.012	0.009	0.014	0.015	0.017	0.025
9(B-C)	2	45	5.70	13	EndJContin	0.058	0.007	0.059	0.061	0.071	0.102
9(C-D)	2	45	1.70	4	Cantilever	0.001	0.006	0.003	0.003	0.003	0.005
10(G-B)	2	45	4.00	9	SimpSupprt	0.030	0.009	0.032	0.030	0.035	0.051
11(G-B)	2	45	3.89	9	EndJContin	0.009	0.003	0.010	0.010	0.012	0.017
11(B-C)	2	45	5.14	11	EndIContin	0.032	0.015	0.036	0.037	0.044	0.062
1(A-B)	3	45	3.89	9	EndJContin	0.012	0.004	0.013	0.014	0.016	0.023
1(B-C)	3	45	5.14	11	EndIContin	0.054	0.015	0.058	0.060	0.070	0.099
2(A-B)	3	45	4.00	9	EndJContin	0.039	0.012	0.042	0.041	0.048	0.068
2(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.088	0.064	0.096	0.098	0.115	0.164
2(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3(A+-B)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.013	0.007	0.015	0.016	0.018	0.026
3(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.111	0.178	0.147	0.151	0.176	0.252
3(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4(A+-B)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.015	0.008	0.017	0.017	0.020	0.029
4(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.112	0.178	0.148	0.152	0.177	0.253
4(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5(A+-B)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
5(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.063	0.021	0.069	0.070	0.082	0.117
5(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.006	0.002	0.006	0.007	0.008	0.011
6(A+-B)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
6(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.063	0.021	0.069	0.070	0.082	0.117
6(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.006	0.002	0.006	0.007	0.008	0.011
7(A+-B)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.015	0.008	0.017	0.017	0.020	0.029
7(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.112	0.179	0.148	0.152	0.177	0.253
7(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8(A+-B)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.013	0.007	0.015	0.016	0.018	0.026
8(B-C)	3	45	5.70	13	BothEndCnt	0.111	0.178	0.147	0.151	0.176	0.252
8(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9(B-C)	3	45	5.70	13	EndJContin	0.088	0.064	0.096	0.098	0.115	0.164
9(C-D)	3	45	1.70	4	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10(G-B)	3	45	4.00	9	SimpSupprt	0.039	0.012	0.042	0.041	0.048	0.069
11(G-B)	3	45	3.89	9	EndJContin	0.012	0.004	0.013	0.013	0.016	0.022
11(B-C)	3	45	5.14	11	EndIContin	0.054	0.015	0.058	0.060	0.070	0.100

Beam	Floor	h	L	L/h	Beam Type	Deflc	Deflc	Deflc	Deflc	Deflc	Deflc

NOTE: * Deflections on marked beams are greater than maximum permissible deflection
Depth, H, of all beams is larger than that recomemenden in Table 9.5(a)

Immediate deflections are computed according to 9.5.2.3 with:
Effective stiffness: $E\ I = Ec\ .\ Ie$

$$Ie = (Mcr/Ma)^3\ Ig + [1 - (Mcr/Ma)^3]\ Icr$$

$$Mcr = fr\ Ig/Yt$$

$$Icr = b(kd)^3/3 + n\ As(d-kd)^1 + (n-1)A's(kd-d')^2$$

$$n = Es/Ec$$

Long-term deflections are computed according to 9.5.2.5

Company: EHA INGENIERIA **Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA**
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA **1:52:51 p. m. 26/03/2025**
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

P-DELTA ANALYSIS - SUMMARY MAXIMUM STORY DRIFT RATIO, Δ/h

	Drift-Ratio at CENTER OF MASS			MAXIMUM Corner Story-Drift-Ratio			
Story	DriftX	DriftY	DriftR	DriftX	DriftY	DriftR	Axis
2	0.0034	0.0031	0.0034	0.0035	0.0031	0.0035	C-9
1	0.0059	0.0029	0.0059	0.0060	0.0029	0.0060	C-9
Maxima	0.0059	0.0031	0.0059	0.0060	0.0031	0.0060	

DriftX = $(\Delta x/h)max$
DriftY = $(\Delta y/h)max$
DriftR = $([(\Delta x/h)^2 + (\Delta y/h)^2]^{1/2})max$

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:52:29 p. m. 26/03/2025
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

REDUNDANCY ANALYSIS

STORY-STRENGTH REDUCTION DUE TO REMOVAL OF CRITICAL ELEMENT

	E A R T H Q U A K E - X				E A R T H Q U A K E - Y			
Story	Vi	Vi/Vb	Crit.Element	Ve/Vi	Vi	Vi/Vb	Crit.Element	Ve/Vi
2	63.3	0.57	BEM:C(5-6)	0.10	66.4	0.62	BEM:B(1-2)	0.14
1	110.4	1.00	BEM:11(G-B)	0.16	106.6	1.00	BEM:5(B-C)	0.15
MAXIMA				0.16				0.15

NOTE: Shear values are divided by R

Removal of any critial element on any story supporting more than 35% Vb (Base Shear) would not reduce the story strength by more than 33%. Thus SEISMIC FORCE-RESISTING SYSTEM SEEMS REDUNDANT!!
It should be investigated if removal of critical element would induce Extreme Torsional Irregularity (1bP)

Proposed Reduction Factor for Lack of Redundancy: Ørx = 1 Øry = 1

Company: EHA INGENIERIA Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA 1:53:36 p. m. 26/03/2025
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

DRIFT-BASED FLEXIBLE-STORY CHECK - NSR-10

	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
Story	Δcm*	Δcm/h	Δn/Δn+1	Irregular	Δcm*	Δcm/h	Δn/Δn+1	Irregular
2	1.0302	0.0034	-	-	0.9211	0.0031	-	-
1	2.6689	0.0059	2.5907	?	1.3089	0.0029	1.4210	?

* Δcm: Story drift at center of mass (cm)
n/n+1 Δ/h: (Δcm/h)n/(Δcm/h)n+1: Ratio between drift ratio at CM of a stotry and that of story above

Vertical irregularities type 1a, 1b, 2 and 3 do not apply if drift ratio of each story is less than 1.3 that of next story above (i.e. n/n+1 Δ/h < 1.3). Story drift ratio of top two stories are not considered

Stiffness-based flexible story check is not required!
It can be considered that vertical irregularities type 1aA, 1bA, 2A and 3A DO NOT EXIST !

Use: Øa = 1

DESIGN-SHEAR BASED STORY STIFFNESS

	X - DIRECTION			Y - DIRECTION		
Story	Shear X	Δcm X	Kx	Shear Y	Δcm Y	Ky
2	253.3	1.0302	245.8	265.8	0.9211	288.6
1	441.6	2.6689	165.5	426.3	1.3089	325.7

Shear: Design Shear, in ton
Δcm: Drift at center of mass, in cm
K: Story stiffness, in ton/cm

STIFFNESS-BASED FLEXIBLE-STORY CHECK - NSR-10

	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
Story	Kn	Kn/Kn+1	Kn/Kavg3	Irregular	Kn	Kn/Kn+1	Kn/Kavg3	Irregular
2	245.8	-	-	-	288.6	-	-	-
1	165.5	0.673	-	YES	325.7	1.129	-	NO

Kn: Stiffness of story n, in ton/cm
Kn/Kn+1: Ratio between stiffness of story n and that of store above n
Kn/Kavg3: Ratio between stiffness of story n and average stiffness of three stories above n

Stiffness-soft story irregularity is considered to exist if Kn/Kn+1 < 0.7 or Kn/Kavg3 < 0.8
Stiffness-EXTreme soft story irregularity is considered to exist if Kn/Kn+1 < 0.7 or Kn/Kavg3 < 0.8

STIFFNESS-SOFT STORY IRREGULARITY (1aA) EXIST !!!

Notes:
The determination stiffness-soft story irregularity (vertical structural irregularity types 1a and 1b) is conducted based on story-stiffness computed for the design seismic shear distribution, according to FEMA's NEHRP Recommended Provitions for Seismic Regulations for New Buildings and other Structures, Provisions and Commentary ed. 1994, 1997, 2000, 2003, 2009, which is applicable to the following building codes derived from the above documents: (USA) IBC-03/06, ASCE 7-05/10, CBC-01/07, UBC-97, (COLOMBIA) NSR-10, (PAN) REP-2004,(DOM) R-001, (GUA) N

WEIGHT (MASS) IRREGULARITY CHECK

Floor	Wn	Wn/Wn+1	Wn/Wn-1	Irregular
3	445.8	-	0.961	-
2	464.0	-	-	-

Wn: Effective weight of floor n, in ton
Wn/Wn+1: Ratio between weight of floor n and weight of floor above n
Wn/Wn-1: Ratio between weight of floor n and weight of floor below n

Weight (mass) irregularity is considered to exist if effective weight of any floory is more than 1.5 times the effective weight of an adjacent floor. That is, if Wn/Wn+1 > 1.5 or Wn/Wn-1 > 1.5.
A roof that is lighter than the floor below is not considered.

Weight (mass) irregularity (2A) does NOT exist.

Company: EHA INGENIERIA **Engineer: ELKIN M HERNANDEZ ARCILA**
Project: BLOQUE DE ALOJAMIENTOS SEDE SENA CGTO SANTA ISABEL - MONTERIA **1:56:33 p. m. 26/03/2025**
File: C:\RCB\Structures\BLOQUE_ALOJAMIENTO_SENA.rcb

PLAN TORSIONAL IRREGULARITY CHECK - NSR-10

	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
Level	Δ/h max	Δ/h avg	max/avg Δ/h	Irregular	Δ/h max	Δ/h avg	max/avg Δ/h	Irregular
3	0.0035	0.0034	1.0066	NO	0.0031	0.0031	1.0002	NO
2	0.0060	0.0059	1.0172	NO	0.0029	0.0029	1.0003	NO

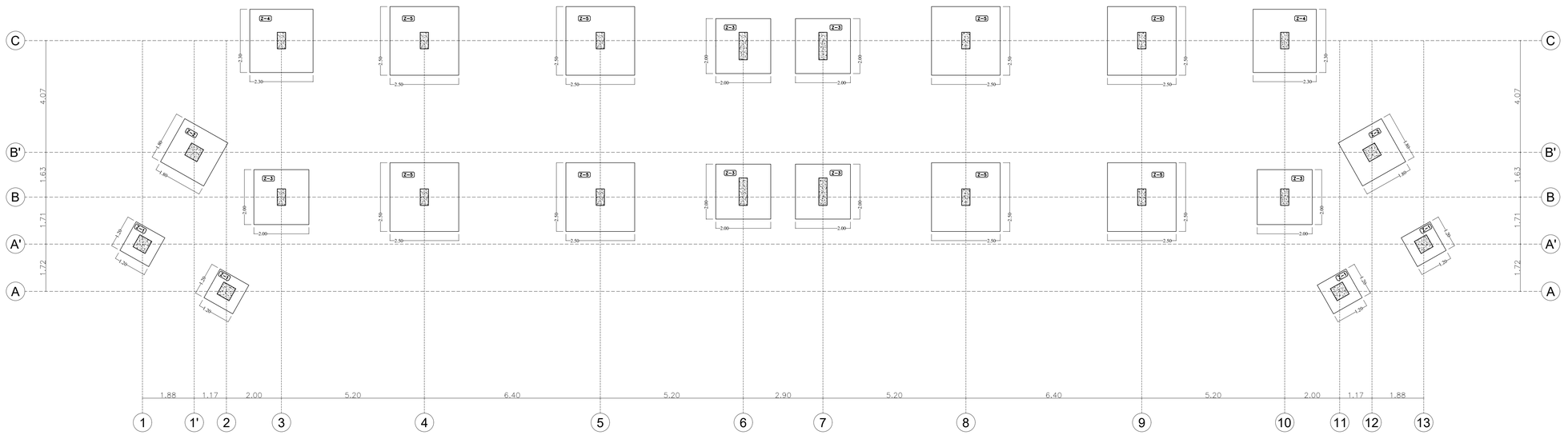
Torsional irregularity is considered to exist if Δ/h max > 1.2 Δ/h ave
EXTreme torsional irregularity is considered to exist if Δ/h max > 1.4 Δ/h ave

Torsional irregularities do NOT exist.

Accidental torsion does not have to be amplified

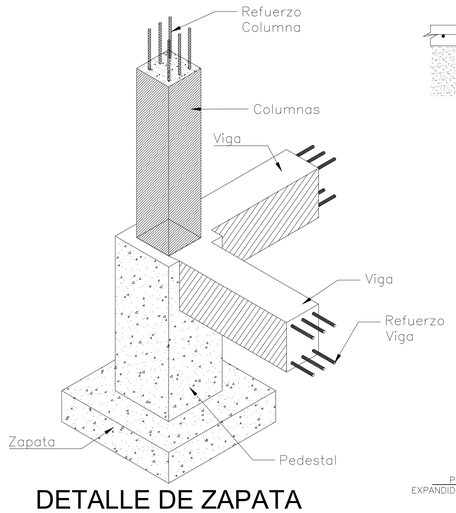
Notes:
The determination of torsional irregularities (plan structural irregularity type 1) and computation of amplification factors for accidental torsion Ax, is conducted according to FEMA's NEHRP Recommended Provitions for Seismic Regulations for New Buildings and other Structures, Provisions and Commentary ed. 1994, 1997, 2000, 2003, 2009, which is applicable to the following building codes derived from the above documents: (USA) IBC-03/06, ASCE 7-05/10, CBC-01/07, UBC-97, (COLOMBIA) NSR-10, and (PAN) REP-2004,(Dom) R-001, (GU

PLANOS
ESTRUCTURALES

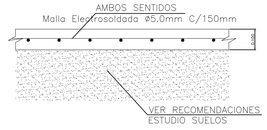


PLANTA ESTRUCTURAL DE ZAPATAS NIVEL N-2.00 Esc. 1:75

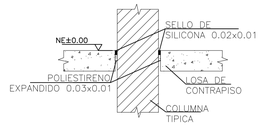
MEDIANERAS Y/O ESQUINERAS						CUADRADAS		
ZAPATA No	L1(m)	L2 (m)	e (m)	ACERO PARALELO L1	ACERO PARALELO L2	e (m)	L (m)	ACERO
Z-1						0.40	1.20	1No 4 C 0.20
Z-2						0.40	1.80	1No 4 C 0.15
Z-3						0.40	2.00	1No 4 C 0.15
Z-4						0.40	2.30	1No 4 C 0.15
Z-5						0.40	2.50	1No 4 C 0.15
Z-6						0.40	1.50	1No 4 C 0.20
Z-7	1.50	1.80	0.40	1No 4 C 0.20	1No 4 C 0.20			



DETALLE DE ZAPATA ISOMETRICO



LOSA CONTRAPISO



LOSA CONTRAPISO - COL

ESPECIFICACIONES

PARÁMETROS SÍSMICOS
- Zona de amenaza sísmica: INTERMEDIA
- Aa= 0.10; Av=0.15
- Grupo de Uso: III
- Coeficiente de importancia: I= 1.25
- Sistema estructural: Aporticado
- Material estructural: Concreto reforzado
- Capacidad de disipación de energía: DMO (Demanda Media)
- Tipo de perfil de suelo = "D".
- Fa=1.60; Fv=2.20
- Grado de Irregularidad de la estructura
  Planta: Øp=0.90
  Altura: Øa=1.00
  Ausencia de redundancia: Ør= 1.00
- Coeficiente de capacidad de disipación de energía: Ro=5.00
- R= 4.50

PARÁMETROS PARA ANALISIS DE VIENTO
- Zona de amenaza eólica: 2
- Velocidad del viento en servicio: 80 Km/h
- Velocidad del viento para diseño: 100 Km/h

CARGAS DE DISEÑO
- Carga viva de Diseño:
  200 Kg/m² Habitacional
  500 Kg/m² Balcones – Zonas Comunes
- Carga de particiones en mampostería calculada con un peso unitario de 1300 Kg/m³ y ditribuidos uniformemente sobre las elementos correspondientes
- Cargas de fluidos calculadas con un peso unitario de 1000 Kg/m³

SUELO:
- Zapatas con profundidad de desplante de 2.00m con una capacidad portante de acuerdo a estudio de suelos.
- Estos valores se incrementan en un 30% para efecto de considerar las solicitaciones de origen sísmico o de viento.
- Estudio de suelos suministrado por el ingeniero Jhony Lafonth.

CONCRETO:
- Tamaño máximo de agregado= 3/4" (agregado de origen metamórfico calculado como E=4,700*f'c^½).
- Resistencia f'c=21 MPa para pedestal y columnas.
- Resistencia f'c=21 MPa para zapatas y vigas de cimentacion.
- Resistencia f'c=21 MPa para los elementos estructurales restantes.

REFUERZO:
- Acero: fy=420 MPa (4200 Kgf/cm²)para todas las barras,debe cumplir la norma NTC2289
- Mallas electrosoldadas: fy=490 MPa (4900 Kgf/cm²)de alambre corrugado debe cumplir la norma NTC2310
- Todo el refuerzo deberá ser corrugado.

RECUBRIMIENTO DEL CONCRETO, mm CONSTRUIDO EN SITIO (NO PREESFORZADO):
- Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él.....75
- Concreto expuesto a suelo o a la intemperie:
  Barras N°6 (3/4") ó 20M (20 mm) a No. 18 (2–1/4") ó 55M (55 mm).....50
  Barras N°5 (5/8") ó 16M (16 mm) alambre MW200 ó MD200 (16 mm de diámetro) y menores....40
- Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo:
  Losas, muros, viguetas:
  Barras N°14 (1–3/4") ó 45M (45 mm) y No. 18 (2–1/4") ó 55M (55 mm).....40
  Barras N°11 (1–3/8") ó 36M (36 mm) y menores.....20
  Vigas, columnas:
  Armadura principal, estribos, espirales.....40

CONTROL DE CALIDAD:
- Todos los materiales deben llevar un estricto control de calidad y deben cumplir con las normas NTC establecidas por la NSR–10

REFUERZO:
- Debe tomarse muestras para prueba de resistencia del refuerzo al menos: durante la ejecución de la obra.

CONCRETO:
- Debe tomarse muestras para prueba de resistencia del concreto al menos:
  Una muestra por día.
  Una muestra por cada 40 m³ de concreto vaciado.
  Una muestra por cada 200 m² de losa vaciada.
  Una muestra por cada tipo de mezcla.
  La muestra comprende 4 cilindros (2 cilindros para fallar a 7 días y 2 para fallar a 28 días).

GENERALES:
- Diseño estructural basado en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes NSR–10 ley 400 de 1997, decreto 926 de 19 de marzo de 2010.
- No tomar medidas a escala y comparar los planos Arquitectónicos con los estructurales. Informar cualquier variación.
- No se permite ningún cambio estructural sin autorización del INGENIERO CALCULISTA.
- Todas las medidas están dadas en metros, a no ser que se indique otra unidad.
- La longitud de las varillas incluye los ganchos.
- Donde no se especifique gancho, se usará gancho estándar.
- Es conveniente colocar estribos constructivos donde no se indique en los planos.
- Se prohíbe realizar cualquier tipo de soldadura.
- Todo el refuerzo incluyendo los estribos, debe ser amarrado de forma que garantice la conservación de la posición especificada tras el vaciado.
- Se prohíbe hacer cualquier tipo de pase en elementos estructurales.
- Se prohíbe dejar cualquier tipo de tubería, cajas o elementos ajenos embebidos en elementos estructurales.
- Antes de construir, se debe comparar y verificar total concordancia entre los bordes de losa y buitrones presentados en estos planos, con los presentados en los planos Arquitectónicos.

NORMAS DE REFERENCIA:

NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto (ASTM C39)
NTC 2240 Agregados usados en morteros de mampostería (ASTM C144)
NTC 3329 Especificaciones del mortero para unidades de mampostería (ASTM C270)
NTC 3356 Mortero premezclado de larga duración para unidades de mampostería (ASTM C1142)
NTC 3495 Resistencia a la compresión de prismas de mampostería. (ASTM E447)
NTC 3546 Método de ensayo para la evaluación en el laboratorio y en obra, de morteros para unidades de mampostería simple y reforzada. Toma de muestra y ensayo del mortero de pega para mampostería.(ASTM C780)
NTC 4017 Método de ensayo para unidades de mampostería de arcilla cocida. (ASTM C67)
NTC 4020 Agregado para mortero de inyección para mampostería. (ASTM C404)
NTC 4026 Unidades bloques y ladrillos de concreto para mampostería estructural. (ASTM C90)
NTC 4048 Lechadas (Grout) para mampostería.(ASTM C91)NTC4050 Cemento para mampostería.(ASTMC91)
NTC 4205 Unidades de mampostería de arcilla cocida (ladrillos y bloques). (ASTM C34, C56 Y C62)
NTC 2289 Barras y rollos corrugados de acero de baja aleación y/o termotratadas para concreto reforzado en construcciones de diseño sismo–resistente. (ASTM A706)

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 49 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL
MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:
- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO
Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (C'mt2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHO(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO
4 (CANTIDAD) - 5 (DIÁMETRO) - 2.50 (LONGITUD (cms))

NOMENCLATURA ELEMENTOS
VCIM-B / 30 x 40 / 56-E303 / SON 3
NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS
1 10 CANTIDAD
5 15 SEPARACIÓN (cm.)
NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m²
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT: 2220220271 COR

VoBo PROPIETARIO

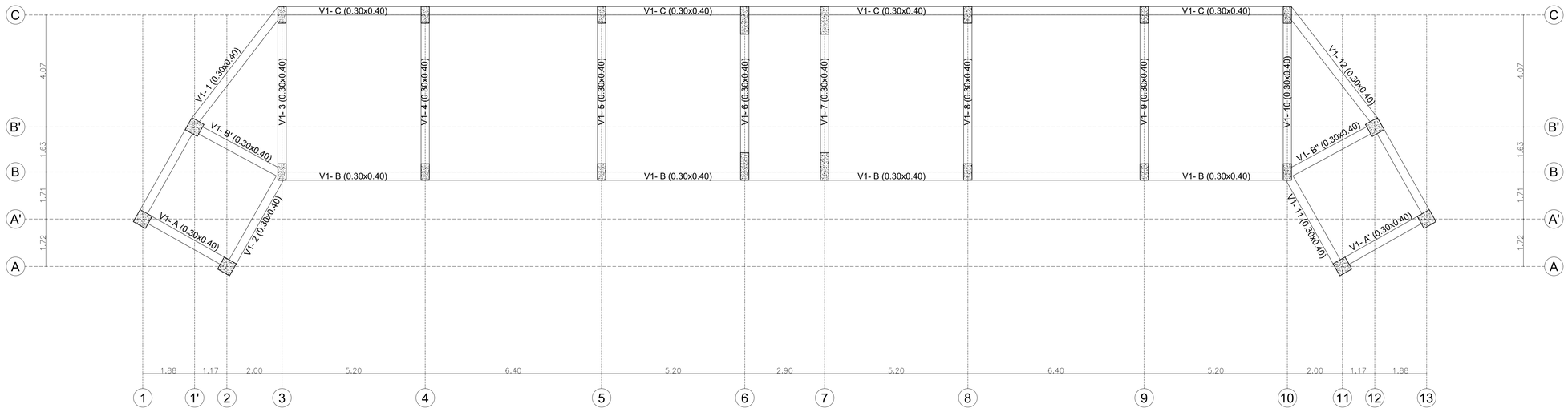
PROP.:

ESCALA: INDICADAS
FECHA: MARZO DE 2025

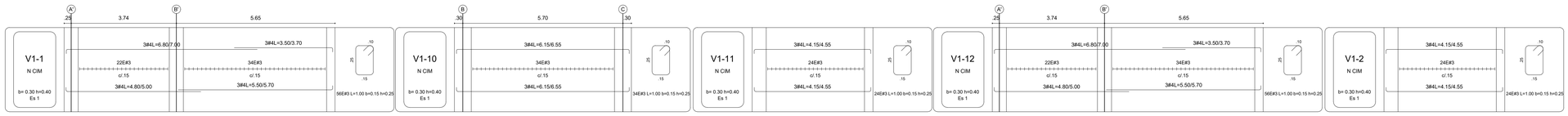
MODIFICACIONES:
V0: Sale para Revision de Cliente

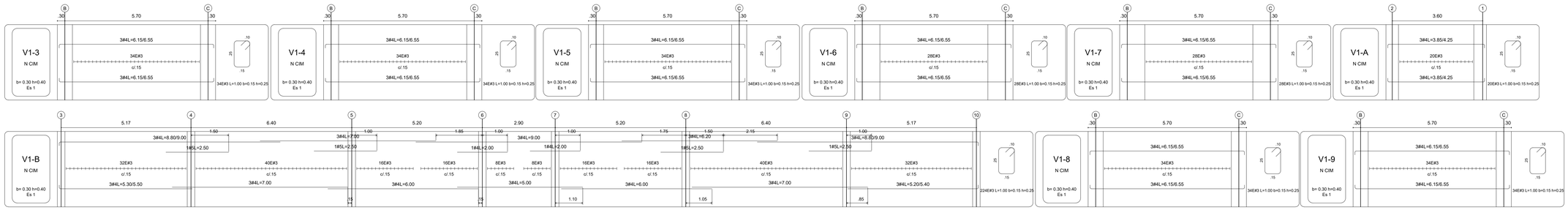
CONTIENE:
ZAPATAS
ESPECIFICACIONES
DETALLES

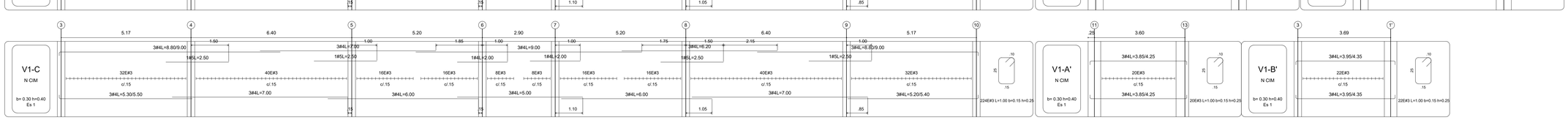
PLANCHA N° E 1/16
DIBUJO: E.M.H
CÓDIGO: 20250323

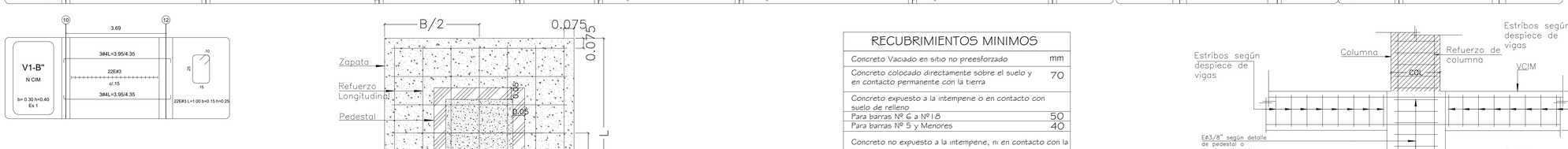


PLANTA VIGAS DE FUNDACION NIVEL N-0.40 Esc. 1:75





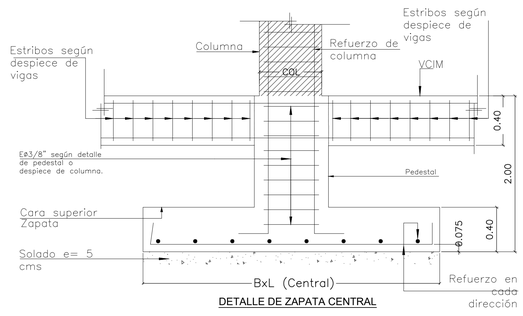






ZAPATA CENTRICA
(PLANTA)

RECUBRIMIENTOS MINIMOS	
Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	mm
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intempene o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intempene, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15



DETALLE DE ZAPATA CENTRAL

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 49 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:
- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO
Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cmx2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHO(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO
4 - 5 - 2.50
CANTIDAD DIÁMETRO LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS
VCIM-B
30 x 40
5@:E303
SON 3
NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS
1 10 CANTIDAD
5 15 SEPARACIÓN (cm.)
NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

CONTIENE:

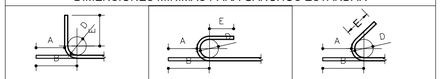
PLANTA VIGAS DE FUNDACION
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA Nº E 2/16

DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323

DIMENSIONES MINIMAS PARA GANCHOS ESTANDAR



GANCHOS DE 90º					GANCHOS DE 180º					ESTRIBOS DE 135º				
BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)
2	7.7	3.8	11.2	8.6	2	6.5	3.8	9.6	11.0	2	3.8	2.6	7.6	5.7
3	11.4	5.7	16.6	12.8	3	6.5	5.7	14.2	13.1	3	5.7	3.8	11.3	8.4
4	15.2	7.6	22.2	18.1	4	6.5	7.6	19.0	16.0	4	7.6	5.1	15.1	11.3
5	19.1	9.5	27.8	22.7	5	6.5	9.5	23.8	20.0	5	9.5	6.4	18.9	14.1
6	22.9	11.5	33.4	27.2	6	7.6	11.5	28.6	24.0					
7	26.6	13.3	38.8	31.7	7	8.9	13.3	33.3	27.9					
8	30.5	15.2	44.4	36.3	8	10.2	15.2	38.1	31.9					

E: Extensión del gancho (parte recta) (cm)
D: Diámetro mínimo de doblamiento (cm)
B: Longitud del gancho (cm)
A: Longitud recta de anclaje (cm)

RECUBRIMIENTOS MINIMOS

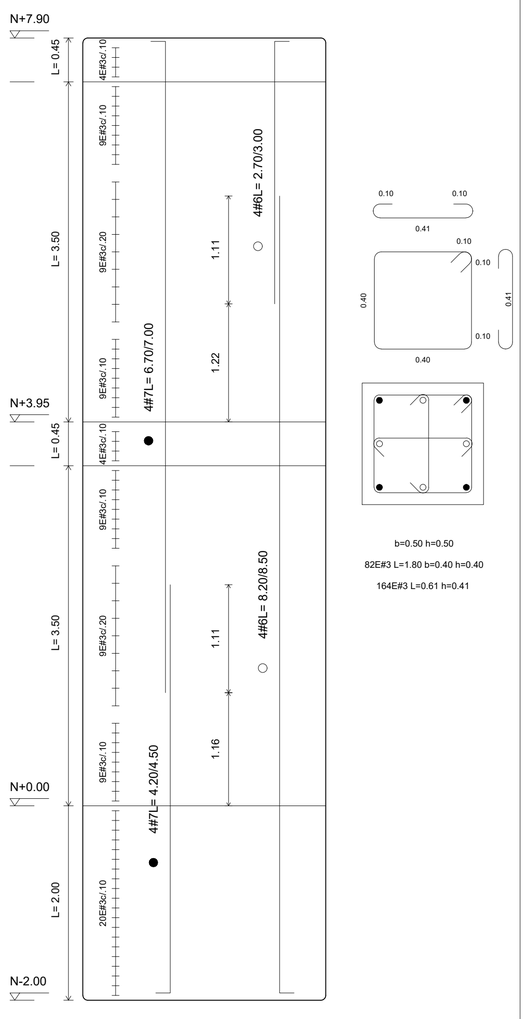
	mm
Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intempene o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intempene, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15

CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS DE VARILLAS

BARRA	GANCHO			TRASLAPOS		
	90º	180º	ESTRIBOS	LOSAS	VIGAS	MUROS
2	0.112	0.096	0.113			0.40
3	0.166	0.142	0.131	0.55	0.55	0.55
4	0.222	0.190	0.151	0.75	0.75	0.75
5	0.278	0.238	0.189	0.90	0.90	0.90
6	0.334	0.286	0.272	1.10	1.10	1.10
7	0.388	0.333	0.316	1.35	1.35	1.35
8	0.444	0.381	0.362	1.70	1.70	1.70

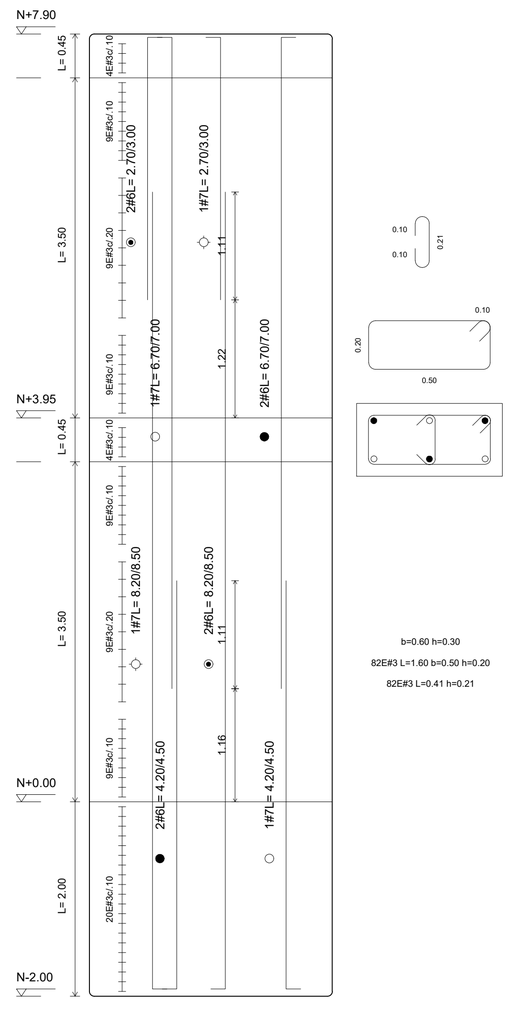
Columnas A-11, A-2, A'-1, B'-1', B'-12, A'-13

Son 6



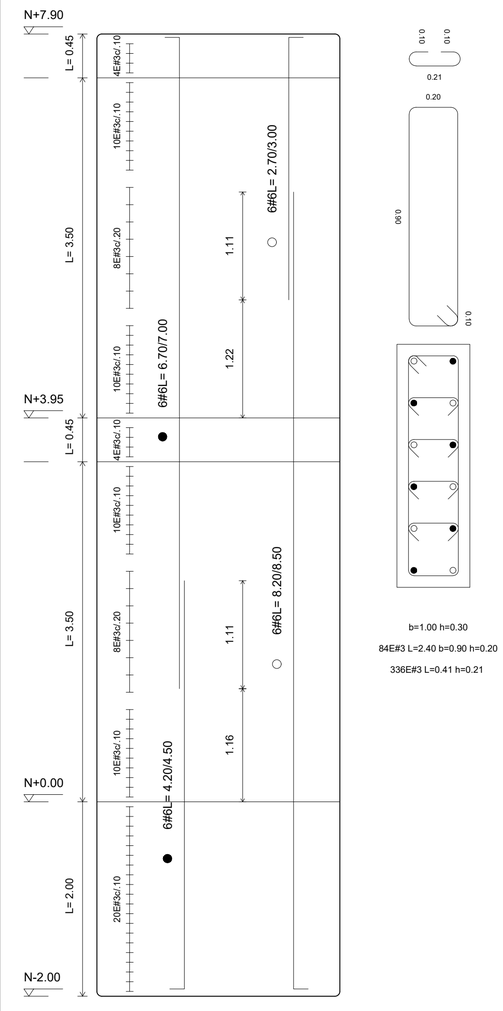
Columnas B-10, C-10, B-9, C-9, B-8, C-8, B-5, C-5, B-4 C-4, B-3, C-3

Son 12



Columnas B-7, C-7, B-6, C-6

Son 4



SENA

EHA INGENIERIA

CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE f'c=210Kg/cm2 O EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA. NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø=<3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cms2)	PESO Kg/	LONGITUD CANCHOS cms
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD · DIÁMETRO · LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B 30 x 40 S6-E303 S0N 3
NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1 — 10 — CANTIDAD
5 — 15 — SEPARACIÓN (cm.)
NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 222220529271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

CONTIENE:

COLUMNAS
ESPECIFICACIONES
DETALLES

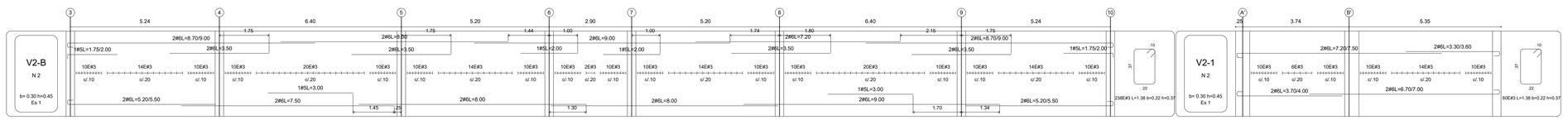
PLANCHA Nº E 3/16

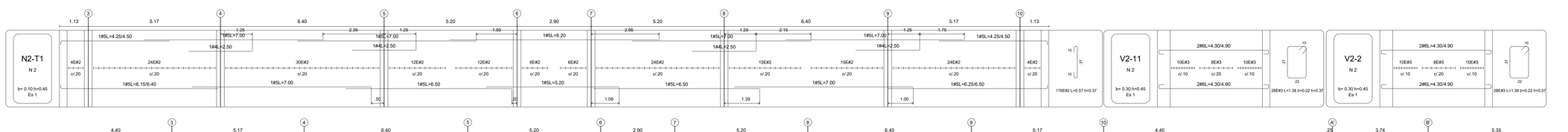
DIBUJO: E.M.H

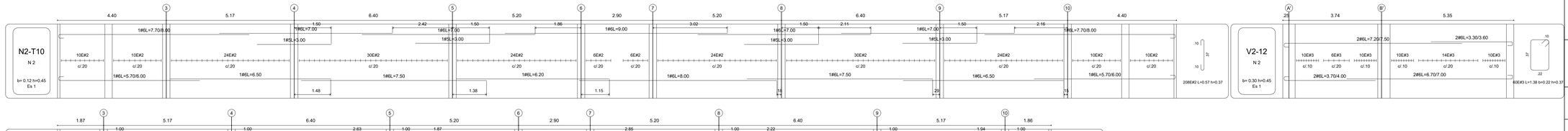
CÓDIGO: 20250323

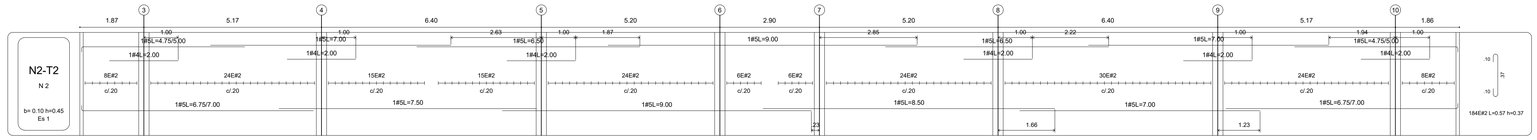


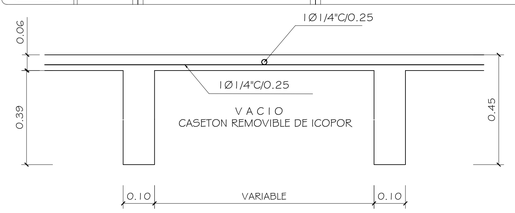
PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO NIVEL 2 Esc. 1:75







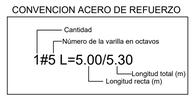




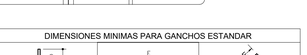
CORTE TIPICO LOSA N2

CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS DE VARILLAS						
BARRA	GANCHO			TRASLAPOS		
	90°	180°	ESTRIBOS	LOSAS	VIGAS	MUROS
2	0.112	0.096	0.113			0.40
3	0.166	0.142	0.131	0.55	0.55	0.55
4	0.222	0.190	0.151	0.75	0.75	0.75
5	0.278	0.238	0.189	0.90	0.90	0.90
6	0.334	0.286	0.272	1.10	1.10	1.10
7	0.388	0.333	0.316	1.35	1.35	1.35
8	0.444	0.381	0.362	1.70	1.70	1.70

CONVENCION ACERO DE REFUERZO



DIMENSIONES MINIMAS PARA GANCHOS ESTANDAR



GANCHOS DE 90°					GANCHOS DE 180°					ESTRIBOS DE 135°				
BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)
2	7.7	3.8	11.2	8.6	2	6.5	3.8	9.6	11.0	2	3.8	2.6	7.6	5.7
3	11.4	5.7	16.6	12.8	3	6.5	5.7	14.2	13.1	3	5.7	3.8	11.3	8.4
4	15.2	7.6	22.2	18.1	4	6.5	7.6	19.0	16.0	4	7.6	5.1	15.1	11.3
5	19.1	9.5	27.8	22.7	5	6.5	9.5	23.8	20.0	5	9.5	6.4	18.9	14.1
6	22.9	11.5	33.4	27.2	6	7.6	11.5	28.6	24.0					
7	26.6	13.3	38.8	31.7	7	8.9	13.3	33.3	27.9					
8	30.5	15.2	44.4	36.3	8	10.2	15.2	38.1	31.9					

E: Extension del gancho (parte recta) (cm)
D: Diámetro interno de doblamiento (cm)
B: Longitud del gancho (cm)
A: Longitud recta de anclaje (cm)

RECUBRIMIENTOS MINIMOS

	mm
Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intempene o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intempene, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 639 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cm2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHO(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD | DIÁMETRO | LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B 30 x 40 56-E303 SON 3	NOMBRE SECCIÓN CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1	10	CANTIDAD
5	15	SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 223026209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

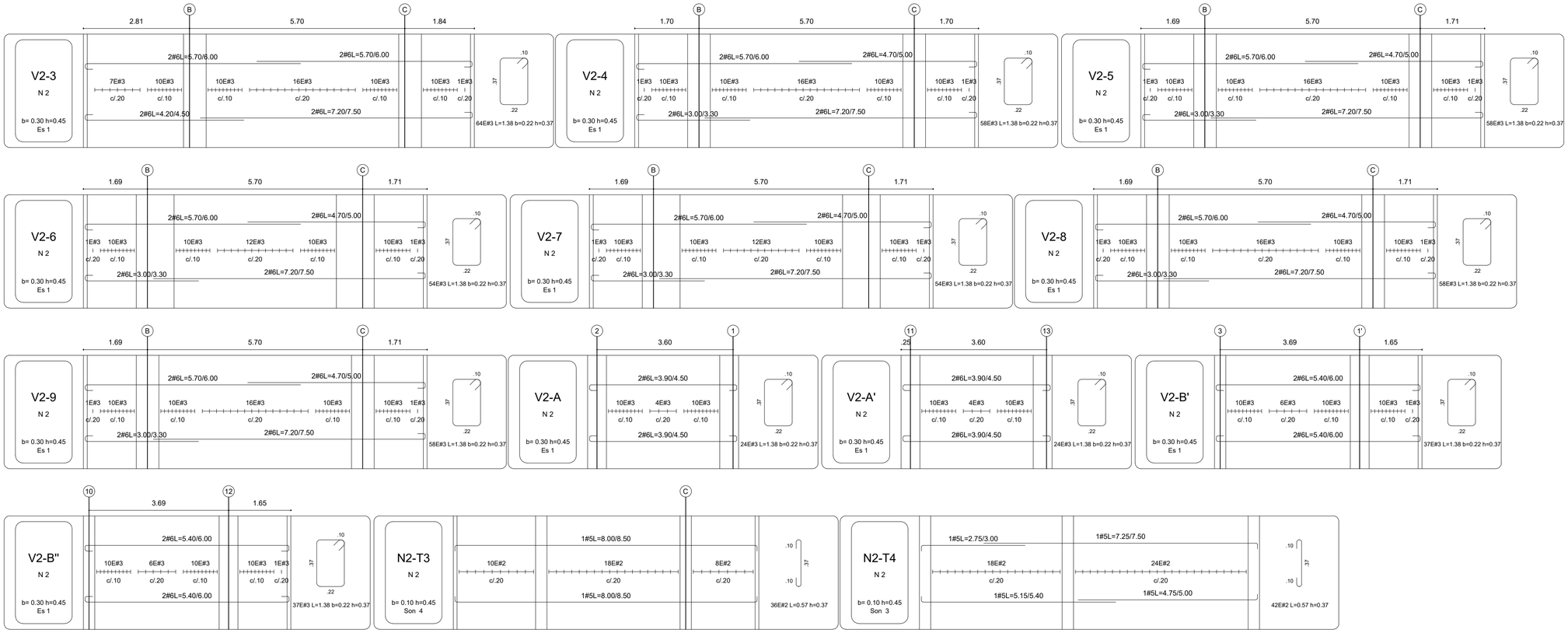
CONTIENE:

PLANTA ENTREPISO N2
DESPIECE VIGAS Y VTAS
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA Nº
E 4/16

DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323



SENA

EHA INGENIERIA

CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE fc=210Kg/cm2 O EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA. NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø=<3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø=>1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (cm^2)	PESO Kg/m	LONGITUD (ANCHO)cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD · DIÁMETRO · LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B
30 x 40
56-E303
SON 3

NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS:

1 — 10 — CANTIDAD
5 — 15 — SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 222022209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

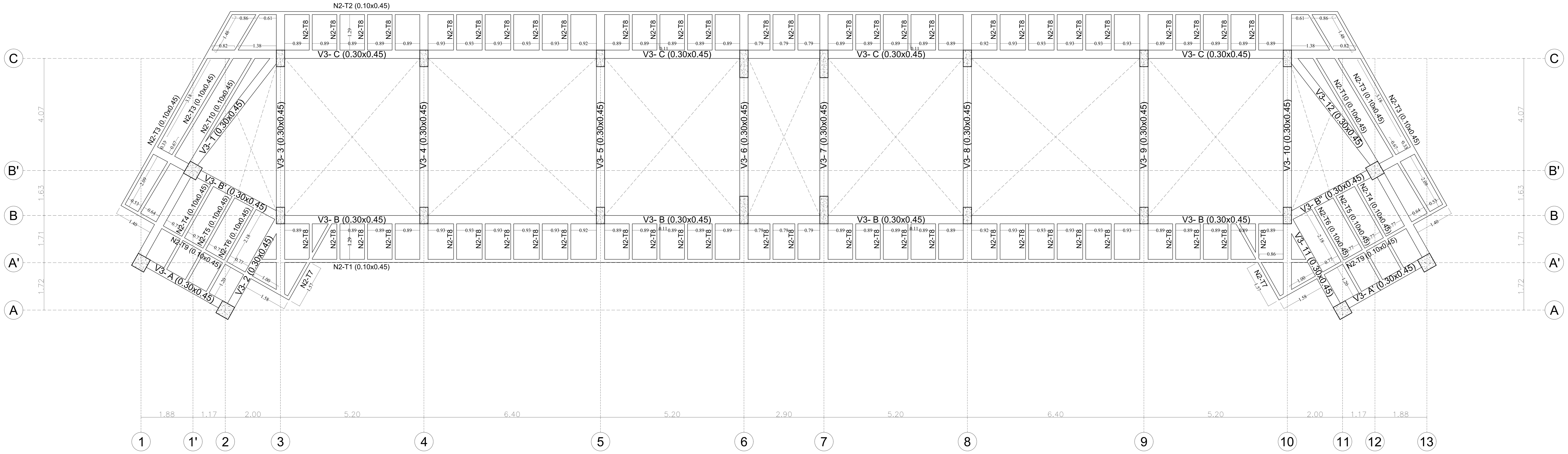
CONTIENE:

DESPIECE VIGAS Y VTAS N2
ESPECIFICACIONES
DETALLES

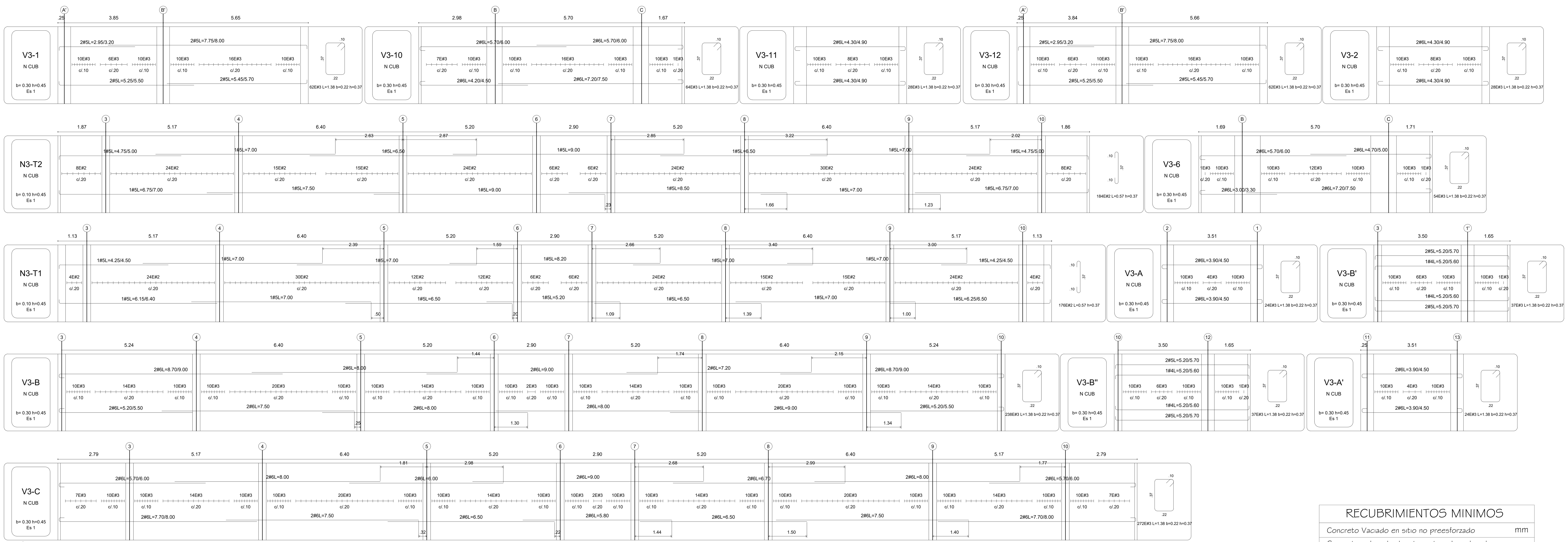
PLANCHA N°: E 5/16

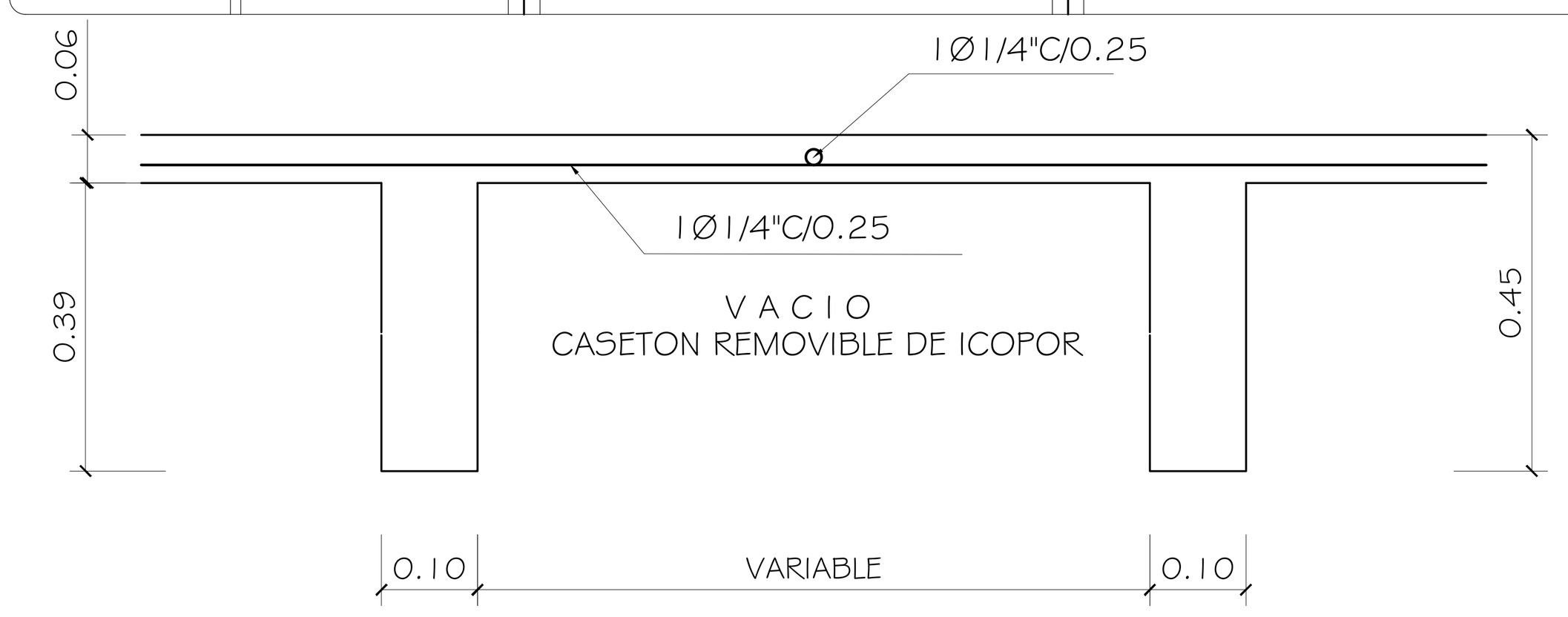
DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323



PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA NIVEL 3 Esc. 1:75



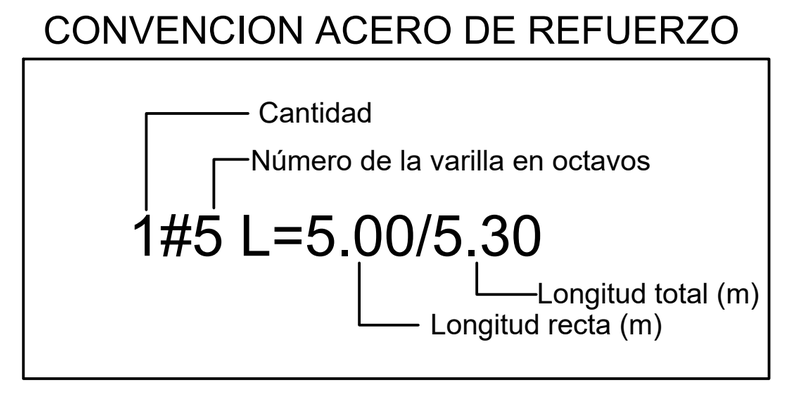


CORTE TIPICO LOSA N3

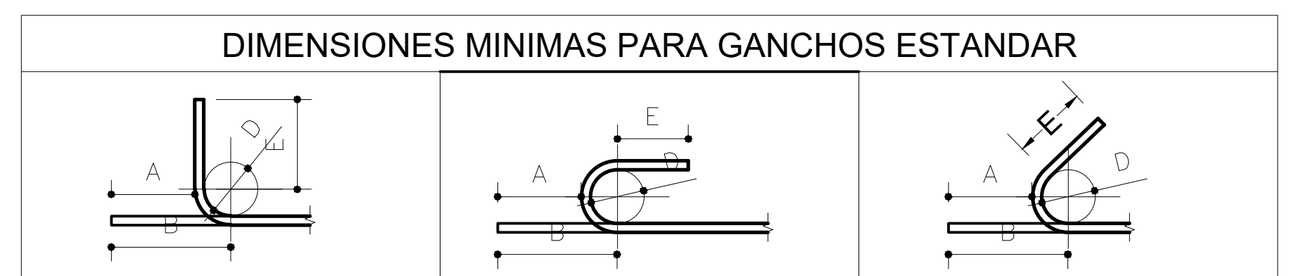
CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS DE VARILLAS

BARRA	GANCHO 90°	GANCHO 180°	GANCHO ESTRIBOS	TRASLAPOS LOSAS	TRASLAPOS VIGAS	TRASLAPOS MUROS
2	0.112	0.096	0.113			0.40
3	0.166	0.142	0.131	0.55	0.55	0.55
4	0.222	0.190	0.151	0.75	0.75	0.75
5	0.278	0.238	0.189	0.90	0.90	0.90
6	0.334	0.286	0.272	1.10	1.10	1.10
7	0.388	0.333	0.316	1.35	1.35	1.35
8	0.444	0.381	0.362	1.70	1.70	1.70

CONVENCION ACERO DE REFUERZO



DIMENSIONES MINIMAS PARA GANCHOS ESTANDAR



GANCHOS DE 90°

BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)
2	7.7	3.8	11.2	8.6
3	11.4	5.7	16.6	12.8
4	15.2	7.6	22.2	18.1
5	19.1	9.5	27.8	22.7
6	22.9	11.5	33.4	27.2
7	26.6	13.3	38.8	31.7
8	30.5	15.2	44.4	36.3

GANCHOS DE 180°

BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)
2	6.5	3.8	9.6	11.0
3	6.5	5.7	14.2	13.1
4	6.5	7.6	19.0	16.0
5	6.5	9.5	23.8	20.0
6	7.6	11.5	28.6	24.0
7	8.9	13.3	33.3	27.9
8	10.2	15.2	38.1	31.9

ESTRIBOS DE 135°

BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)
2	3.8	2.6	7.6	5.7
3	5.7	3.8	11.3	8.4
4	7.6	5.1	15.1	11.3
5	9.5	6.4	18.9	14.1

E: Extensión del gancho (parte recta) (cm)
D: Diámetro mínimo de doblamiento (cm)
B: Longitud del gancho (cm)
A: Longitud recta de anclaje (cm)

RECUBRIMIENTOS MINIMOS

Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	mm
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intemperie o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL
MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)
CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE fc'=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:
- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO
Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC: 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cms2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHO(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO
4 - 5 - 2.50
CANTIDAD DIÁMETRO LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B	NOMBRE
30 x 40	SECCIÓN
56-E303	CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
SON 3	CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1	10	CANTIDAD
5	15	SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:
ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

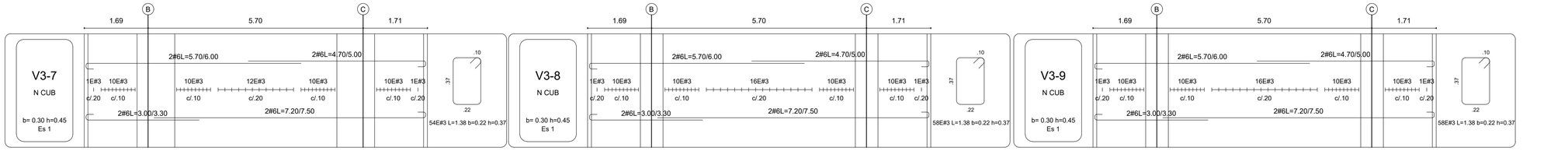
VoBo PROPIETARIO
PROP.:

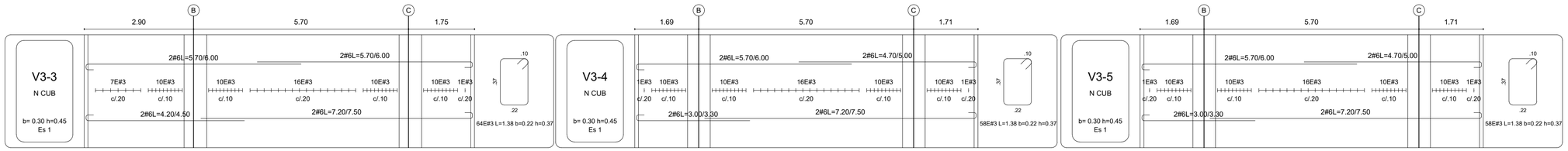
ESCALA: INDICADAS
FECHA: MARZO DE 2025

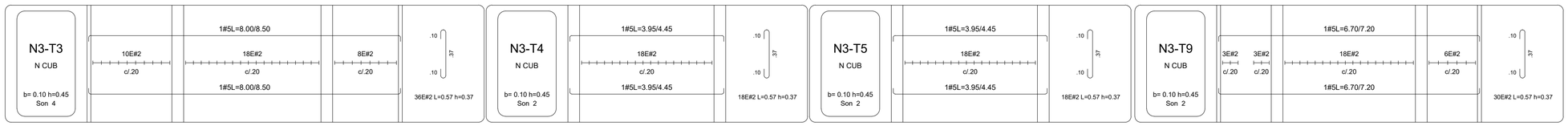
MODIFICACIONES:
V0: Sale para Revision de Cliente

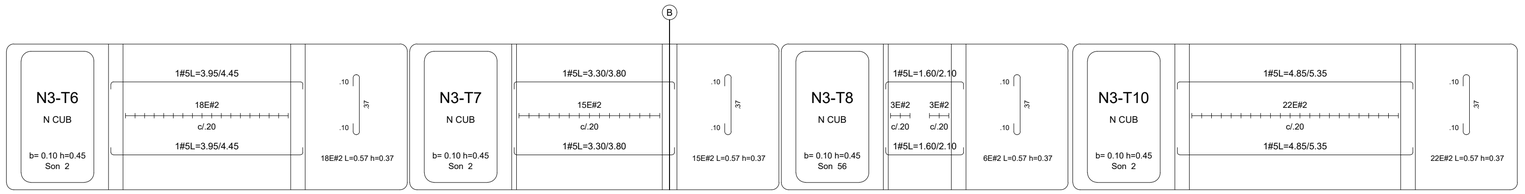
CONTIENE:
PLANTA CUBIERTA N3
DESPIECE VIGAS Y VTAS
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA Nº: E 6/16
DIBUJO: E.M.H
CÓDIGO: 20250323









SENA

EHA INGENIERIA

CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE f'c=210Kg/cm2 O EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (cm^2)	PESO (Kg^2)	LONGITUD (CM/CM)(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD · DIÁMETRO · LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B
30 x 40
5@.E#3
SON 3

NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1	10	CANTIDAD
5	15	SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

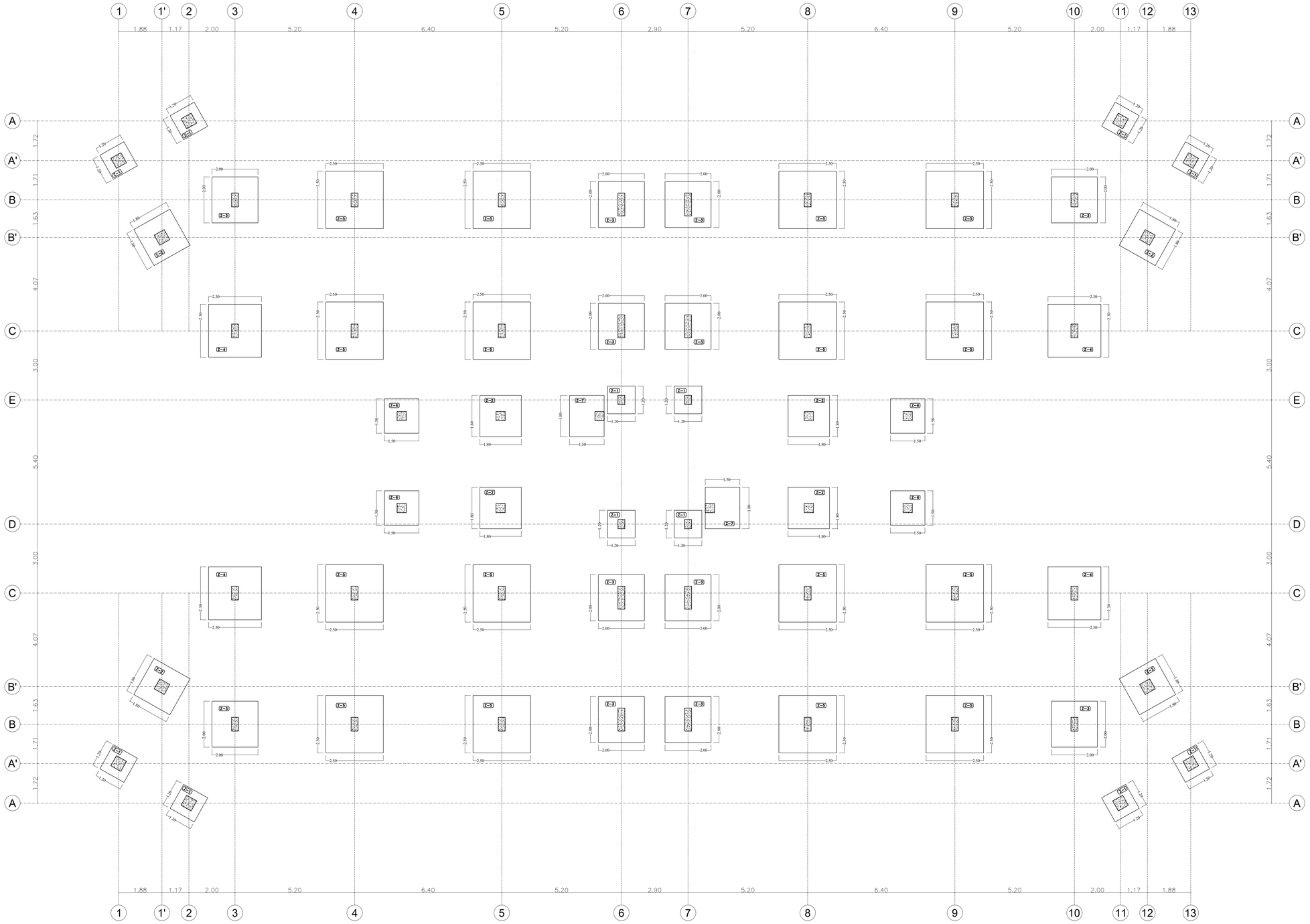
CONTIENE:

DESPIECE VIGAS Y VTAS N3
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA N° E 7/16

DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323



PLANTA ESTRUCTURAL DE ZAPATAS NIVEL N-2.00 Esc. 1:75

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 49 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:
- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO
Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cmx2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHO(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO
4 - 5 - 2.50
CANTIDAD - DIÁMETRO - LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B 30 x 40 56-E303 SON 3	NOMBRE SECCIÓN CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1	10 CANTIDAD
5	15 SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 2220220927I COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA:	FECHA:
INDICADAS	MARZO DE 2025

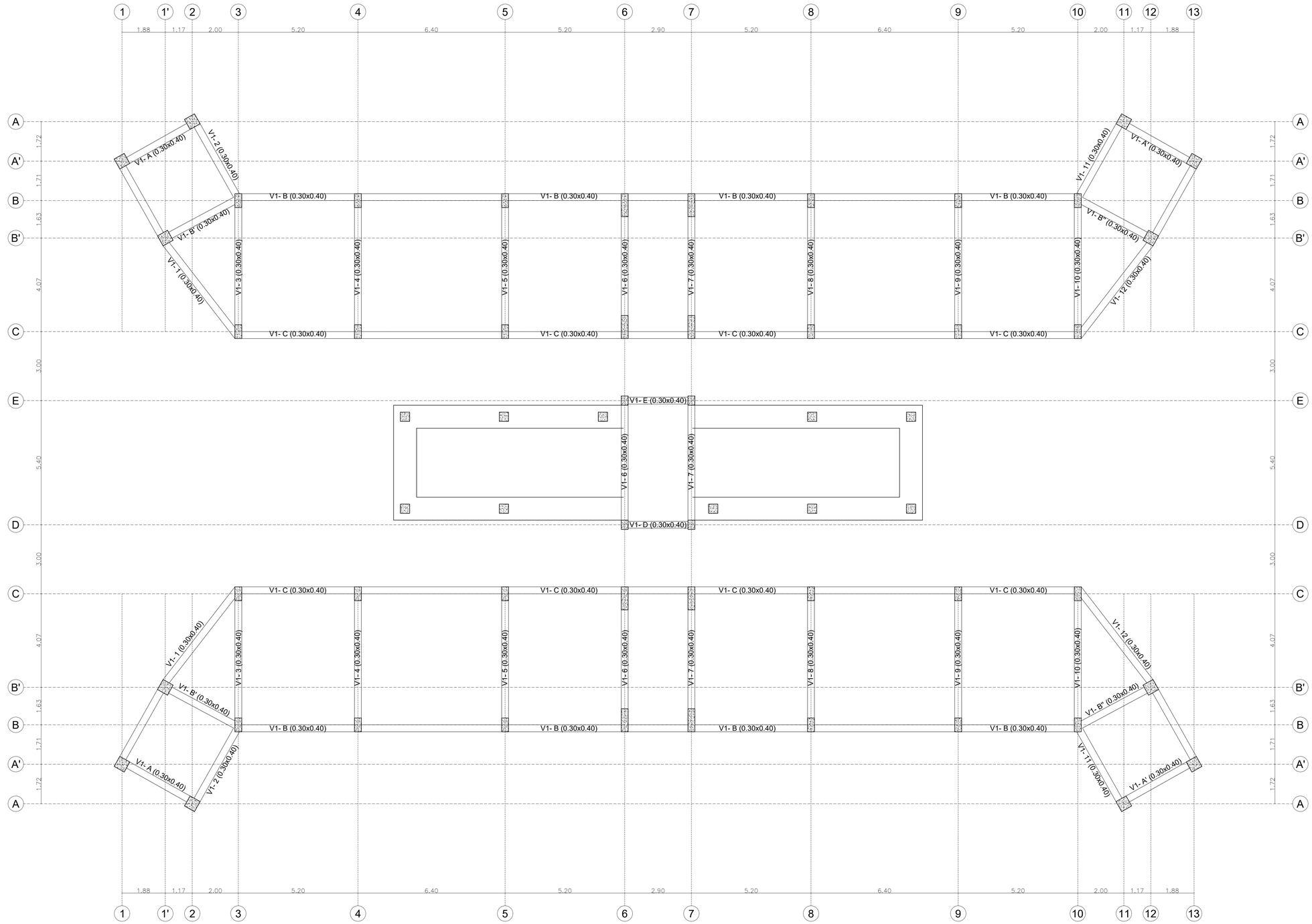
MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

CONTIENE:

PLANTA ZAPATAS PROYECTO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA N°	DIBUJO:
E 8/16	E.M.H
	CÓDIGO: 20250323



PLANTA VIGAS DE FUNDACION NIVEL N-0.40 Esc. 1:75

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 639 49 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cmx2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHOS(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD DIÁMETRO LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B
30 x 40
5@.E303
SOIN 3

NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1 10 CANTIDAD
5 15 SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 2220220271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA:	FECHA:
INDICADAS	MARZO DE 2025

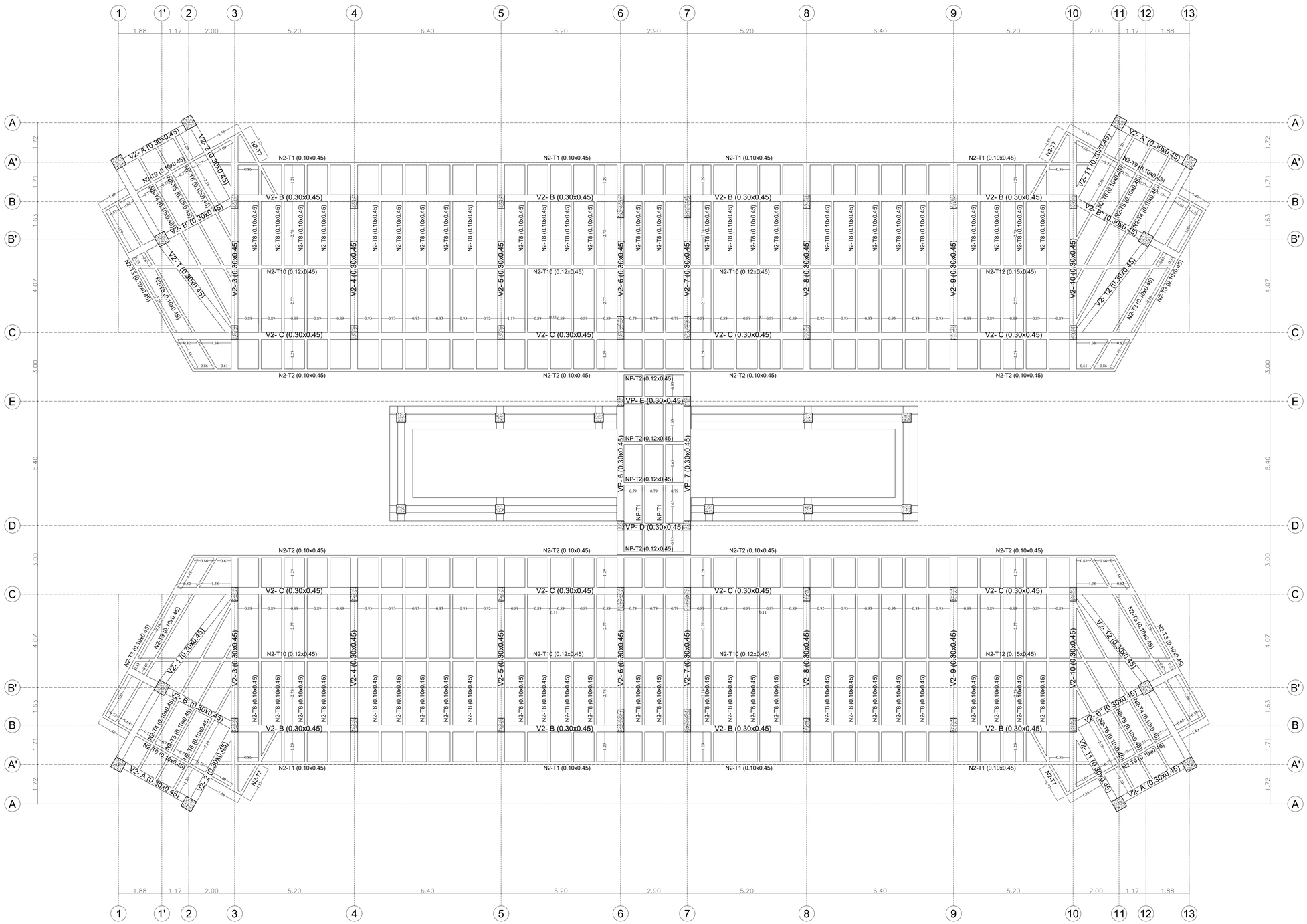
MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

CONTIENE:

PLANTA VIGAS CIM PROYECTO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA N°	DIBUJO:
E 9/16	E.M.H
	CÓDIGO: 20250323



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO NIVEL 2 Esc. 1:75

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 639 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No.	Ø	AREA (Cmx2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHOS(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD DIÁMETRO LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B
30 x 40
5@:E303
SON 3

NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1 — 10 CANTIDAD
5 — 15 SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

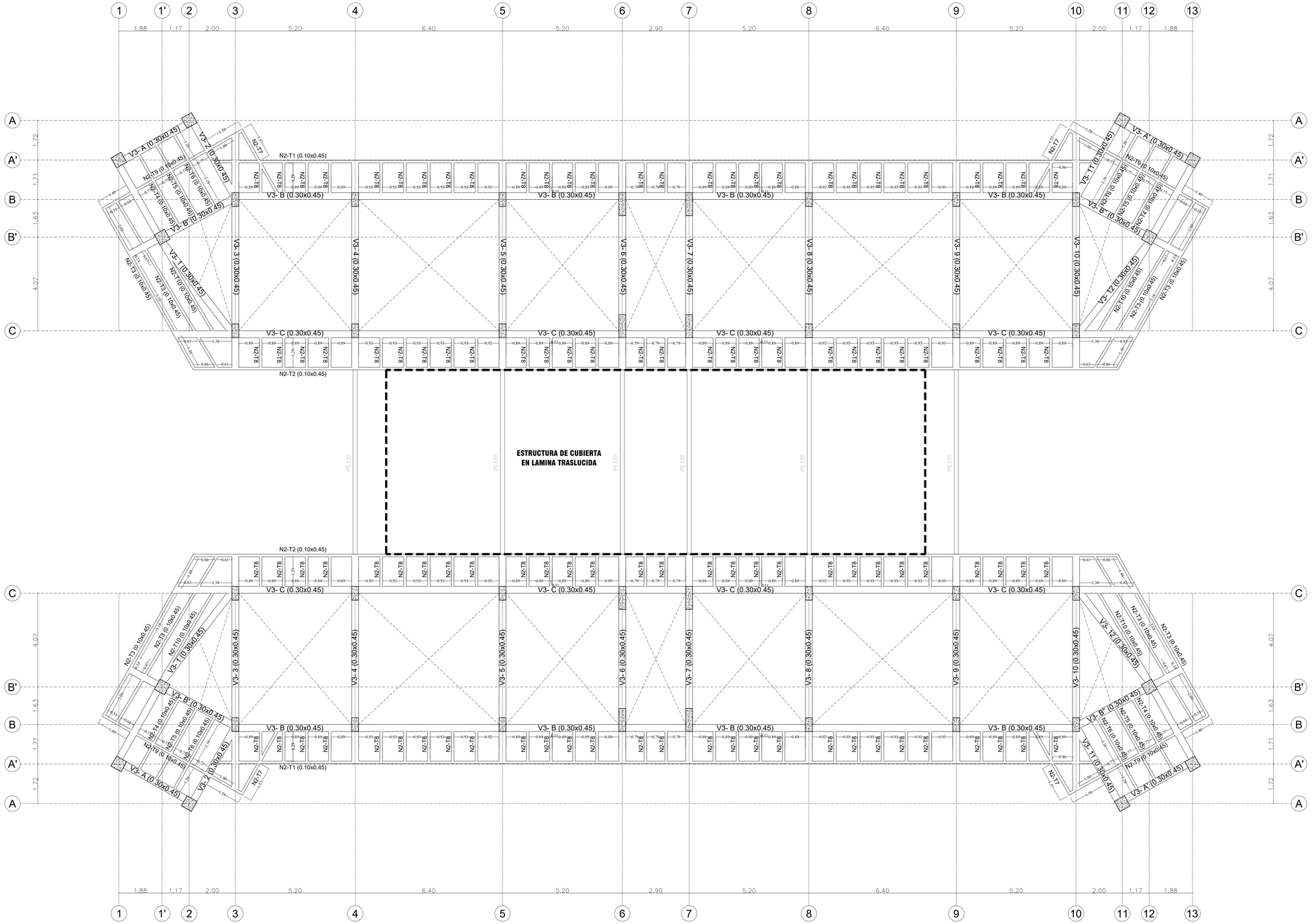
CONTIENE:

PLANTA ENTREPISO N2 PROYECTO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA N° E 10/16

DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323



PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA NIVEL 3 Esc. 1:75

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 639 49 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:
CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE f'c=245Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cmx2)	PESO (Kg)	LONGITUD GANCHO(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 (CANTIDAD) - 5 (DIÁMETRO) - 2.50 (LONGITUD (mts))

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B
30 x 40
5@ E303
SON 3

NOMBRE
SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1	10	CANTIDAD
5	15	SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

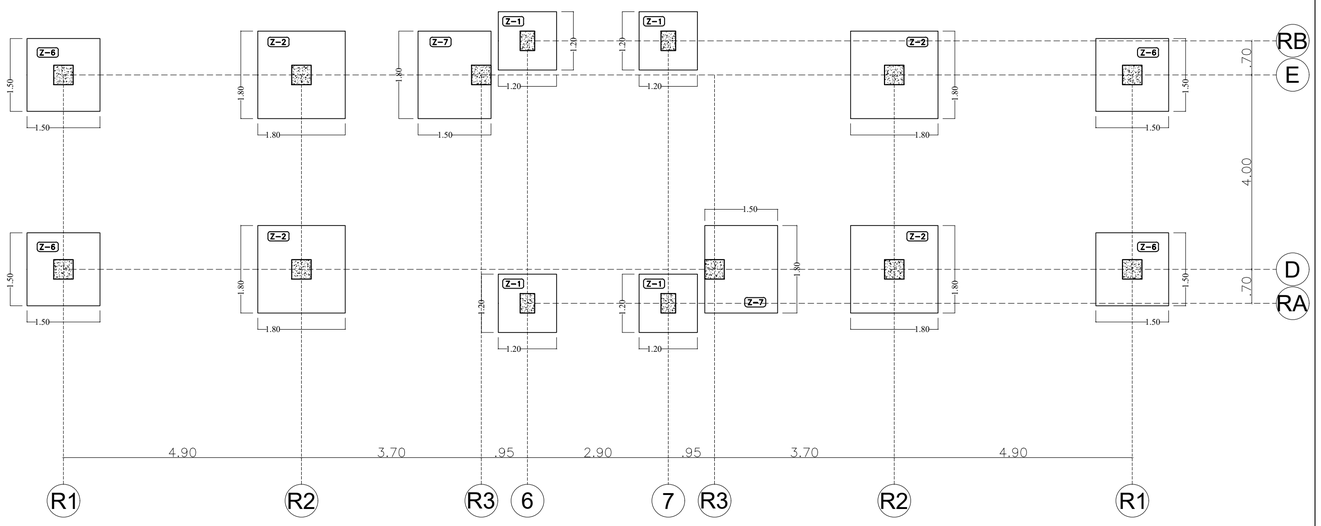
CONTIENE:

PLANTA CUBIERTA N3 PROYECTO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA N° E 11/16

DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323



PLANTA ESTRUCTURAL DE ZAPATAS
NIVEL N-2.00 Esc. 1:50

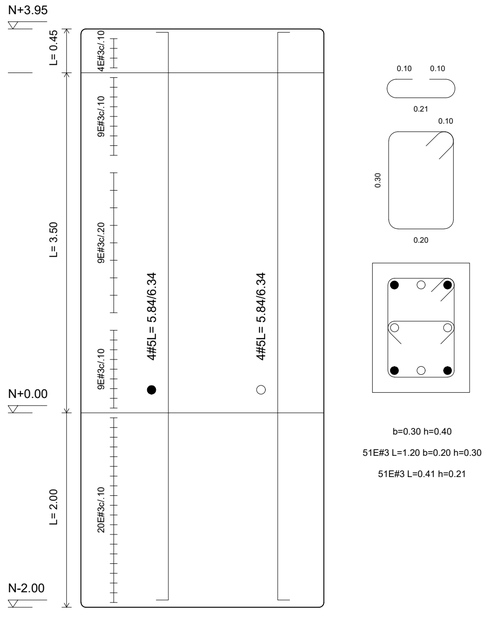
NOTAS PARA LA FUNDACION RECOMENDADAS:

PROFUNDIDAD DE DESPLANTE 2.00m

- RETIRAR MATERIAL ORGANICO O CONTAMINADO
- LAS EXCAVACIONES DEBEN REALIZARSE EN TIEMPO SECO.
- LA LIMPIEZA DEL FONDO DE LAS EXCAVACIONES ES FUNDAMENTAL PARA EVITAR ASIENTOS INSTANTANEOS
- LAS LABORES DE EXCAVACION Y CONSTRUCCION DE LAS ZAPATAS SE DEBE REALIZAR EN FORMA CONTINUA PARA EVITAR LA RECUPERACION ELASTICA DEL SUELO.
- EL MATERIAL EXCAVADO NO PODRÁ SER ACUMULADO EN EL BORDE DE LAS EXCAVACIONES.
- EL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION NO DEBE UTILIZARSE COMO RELLENO.
- EL MATERIAL SE DEBE COMPACTAR HASTA ALCANZAR DENSIDADES IGUALES O SUPERIORES AL 95% DE SU MÁXIMA DENSIDAD PROCTOR MODIFICADO Y CUMPLIR CON LOS RANGOS DE HUMEDAD DETERMINADA EN LA CURVA DE COMPACTACION CORRESPONDIENTE.
- SE FUNDIRA UN SOLADO DE 5 CMS DE ESPESOR DE CONCRETO POBRE EN EL AREA DE CONTACTO DE LA FUNDACION CON EL ESTRATO PORTANTE, QUE DEBE VIBROCOMPACTARSE PREVIAMENTE.
- ESTUDIO DE SUELOS SUMINISTRADO POR EL ING. JHONY LAFONT.
- SEGUIR LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL ESTUDIO GEOTECNICO

Columna D-6, D-7, E-6, E-7

Son 4



b=0.30 h=0.40

51E#3 L=1.20 b=0.20 h=0.30

51E#3 L=0.41 h=0.21

ESPECIFICACIONES

PARÁMETROS SÍSMICOS

- Zona de amenaza sísmica: INTERMEDIA
- Aa= 0.10; Av=0.15
- Grupo de Uso: III
- Coeficiente de importancia: I= 1.25
- Sistema estructural: Aporticado
- Material estructural: Concreto reforzado
- Capacidad de disipación de energía: DMO (Demanda Media)
- Tipo de perfil de suelo = "D".
- Fa=1.60; Fv=2.20
- Grado de Irregularidad de la estructura
  Planta: øp=1.00
  Altura: øa=1.00
  Ausencia de redundancia: ør= 0.75
- Coeficiente de capacidad de disipación de energía: Ro=5.00
- R= 3.75

PARÁMETROS PARA ANALISIS DE VIENTO

- Zona de amenaza eólica: 2
- Velocidad del viento en servicio: 80 Km/h
- Velocidad del viento para diseño: 100 Km/h

CARGAS DE DISEÑO

- Carga viva de Diseño:
  500 Kg/m² Entrepiso – Pasillos
  500 Kg/m² Balcon– Escaleras
  50 Kg/m² para Cubiertas
- Carga de particiones en mamposteria calculada con un peso unitario de 1300 Kg/m³ y ditribuidos uniformemente sobre las elementos correspondientes
- Cargas de fluidos calculadas con un peso unitario de 1000 Kg/m³

SUELO:

- Zapatas con profundidad de desplante de 2.00m con una capacidad portante de acuerdo a estudio de suelos.
- Estos valores se incrementan en un 30% para efecto de considerar las solicitaciones de origen sísmico o de viento.
- Estudio de suelos suministrado por el ingeniero Jhony Lafonth.

CONCRETO:

- Tamaño máximo de agregado= 3/4" (agregado de origen metamórfico calculado como E=4,700*f'c^½).
- Resistencia f'c=21 MPa para pedestal y columnas.
- Resistencia f'c=21 MPa para zapatas y vigas de cimentacion.
- Resistencia f'c=21 MPa para los elementos estructurales restantes.

REFUERZO:

- Acero: fy=420 MPa (4200 Kgf/cm²)para todas las barras,debe cumplir la norma NTC2289
- Mallas electrosoldadas: fy=490 MPa (4900 Kgf/cm²)de alambre corrugado debe cumplir la norma NTC2310
- Todo el refuerzo deberá ser corrugado.

RECUBRIMIENTO DEL CONCRETO, mm CONSTRUIDO EN SITIO (NO PREESFORZADO):

- Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él.....75
- Concreto expuesto a suelo o a la intemperie:
  Barras N°6 (3/4") ó 20M (20 mm) a No. 18 (2–1/4") ó 55M (55 mm).....50
  Barras N°5 (5/8") ó 16M (16 mm) alambre MW200 ó MD200 (16 mm de diámetro) y menores....40
- Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo:
  Losas, muros, viguetas:
  Barras N°14 (1–3/4") ó 45M (45 mm) y No. 18 (2–1/4") ó 55M (55 mm).....40
  Barras N°11 (1–3/8") ó 36M (36 mm) y menores.....20
  Vigas, columnas:
  Armadura principal, estribos, espirales.....40

CONTROL DE CALIDAD:

- Todos los materiales deben llevar un estricto control de calidad y deben cumplir con las normas NTC establecidas por la NSR–10

REFUERZO:

- Debe tomarse muestras para prueba de resistencia del refuerzo al menos: durante la ejecución de la obra.

CONCRETO:

- Debe tomarse muestras para prueba de resistencia del concreto al menos:
  Una muestra por día.
  Una muestra por cada 40 m³ de concreto vaciado.
  Una muestra por cada 200 m² de losa vaciada.
  Una muestra por cada tipo de mezcla.
  La muestra comprende 4 cilindros (2 cilindros para fallar a 7 días y 2 para fallar a 28 días).

GENERALES:

- Diseño estructural basado en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes NSR–10 ley 400 de 1997, decreto 926 de 19 de marzo de 2010.
- No tomar medidas a escala y comparar los planos Arquitectónicos con los estructurales. Informar cualquier variación.
- No se permite ningún cambio estructural sin autorización del INGENIERO CALCULISTA.
- Todas las medidas están dadas en metros, a no ser que se indique otra unidad.
- La longitud de las varillas incluye los ganchos.
- Donde no se especifique gancho, se usará gancho estándar.
- Es conveniente colocar estribos constructivos donde no se indique en los planos.
- Se prohíbe realizar cualquier tipo de soldadura.
- Todo el refuerzo incluyendo los estribos, debe ser amarrado de forma que garantice la conservación de la posición especificada tras el vaciado.
- Se prohíbe hacer cualquier tipo de pase en elementos estructurales.
- Se prohíbe dejar cualquier tipo de tubería, cajas o elementos ajenos embebidos en elementos estructurales.
- Antes de construir, se debe comparar y verificar total concordancia entre los bordes de losa y buitrones presentados en estos planos, con los presentados en los planos Arquitectónicos.

NORMAS DE REFERENCIA:

NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto (ASTM C39)
NTC 2240 Agregados usados en morteros de mampostería (ASTM C144)
NTC 3329 Especificaciones del mortero para unidades de mampostería (ASTM C270)
NTC 3356 Mortero premezclado de larga duración para unidades de mampostería (ASTM C1142)
NTC 3495 Resistencia a la compresión de prismas de mampostería. (ASTM E447)
NTC 3546 Método de ensayo para la evaluación en el laboratorio y en obra, de morteros para unidades de mampostería simple y reforzada. Toma de muestra y ensayo del mortero de pega para mampostería.(ASTM C780)
NTC 4017 Método de ensayo para unidades de mampostería de arcilla cocida. (ASTM C67)
NTC 4020 Agregado para mortero de inyección para mampostería. (ASTM C404)
NTC 4026 Unidades bloques y ladrillos de concreto para mampostería estructural. (ASTM C90)
NTC 4048 Lechadas (Grout) para mampostería.(ASTM C91)NTC4050 Cemento para mampostería.(ASTMC91)
NTC 4205 Unidades de mampostería de arcilla cocida (ladrillos y bloques). (ASTM C34, C56 Y C62)
NTC 2289 Barras y rollos corrugados de acero de baja aleación y/o termotratadas para concreto reforzado en construcciones de diseño sismo–resistente. (ASTM A706)

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE fc'=210Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

· VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

· PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.

· EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA. NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.

· EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN Ó ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø=<3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø=>1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (cm^2)	PESO Kg/ml	LONGITUD CANCHA(cms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 CANTIDAD - 5 DIÁMETRO - 2.50 LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B 30 x 40 56-E303 SON 3
NOMBRE SECCIÓN CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1 / 5 — 10 CANTIDAD / 15 SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m²
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA:	FECHA:
INDICADAS	MARZO DE 2025

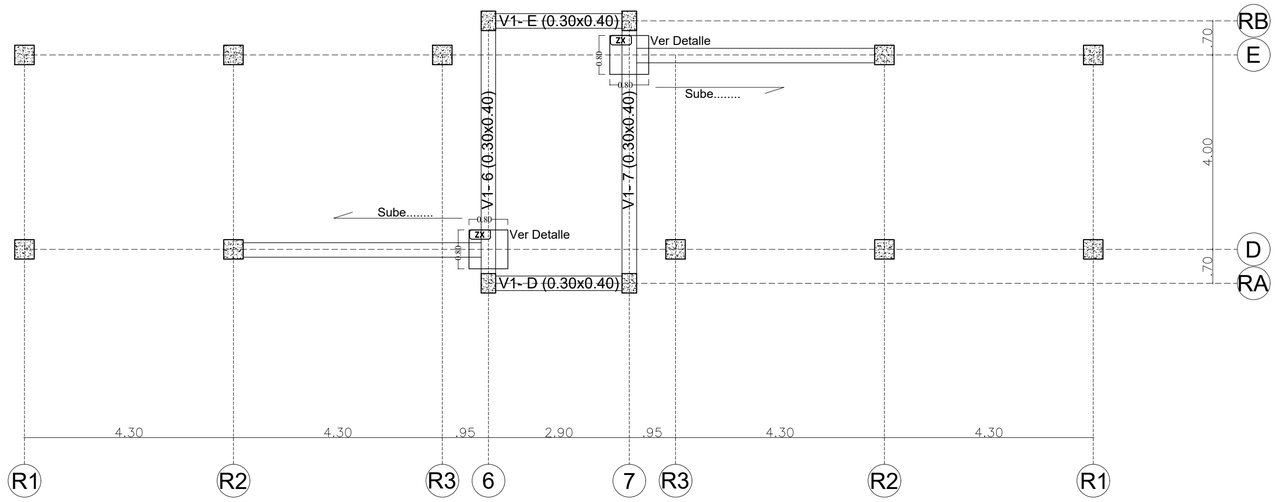
MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

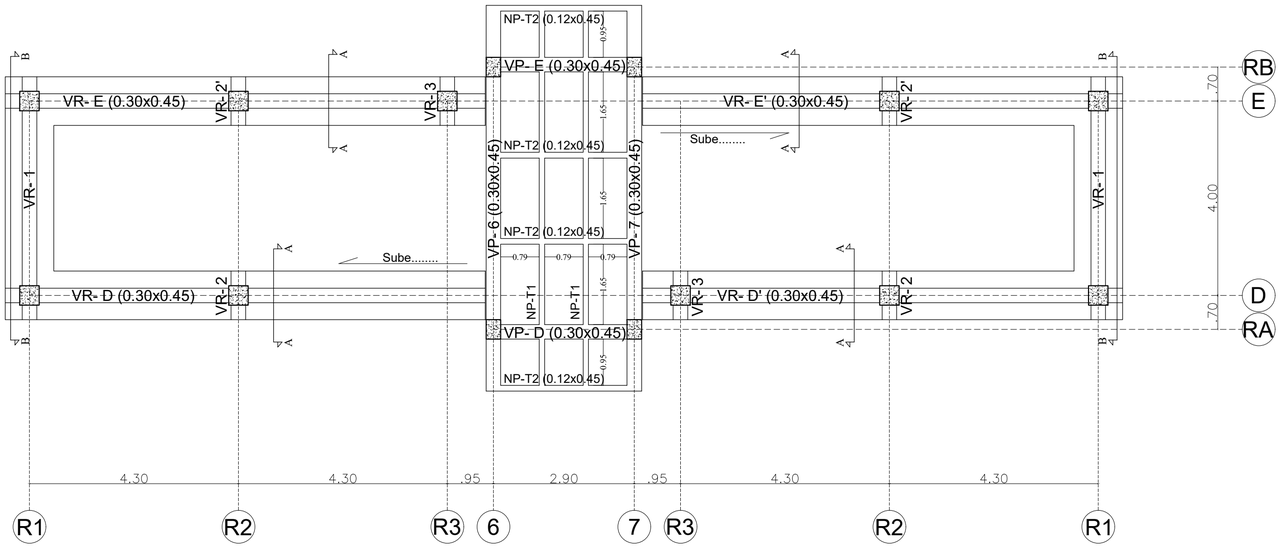
CONTIENE:

PLANTA CIMENTACION RAMPA Y PASILLO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

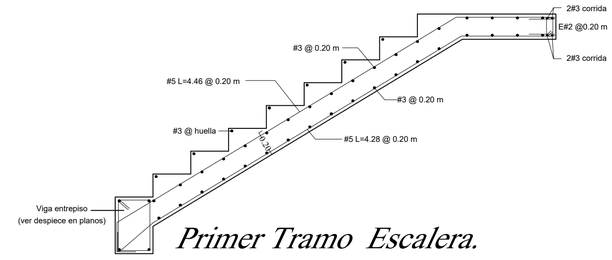
PLANCHA N°	DIBUJO:
E 12/16	E.M.H
	CÓDIGO: 20250323



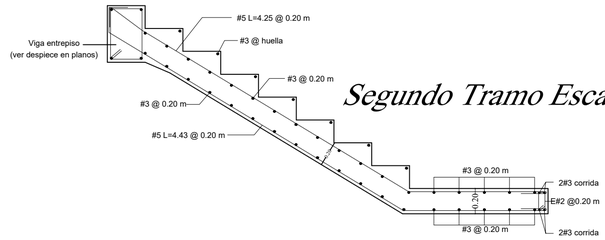
PLANTA VIGAS DE FUNDACIÓN
NIVEL N-0.40 Esc. 1:50



PLANTA ESTRUCTURAL DE VIGAS AEREAS Y RAMPA
NIVEL N2 Esc. 1:50

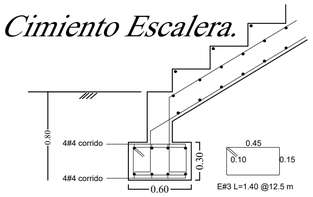


Primer Tramo Escalera.



Segundo Tramo Escalera.

Cimiento Escalera.



DETALLES DE ESCALERA AUTOPORTANTE

RECUBRIMIENTOS MINIMOS	
Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	mm
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intempene o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intempene, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15

SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES

OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE f'c=210Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

· VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

· PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.

· EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA, NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.

· EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø=<3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø=>1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (cm_{cm2})	PESO Kg_{ml}	LONGITUD CANCHO$_{cms}$
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD · DIÁMETRO · LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B 30 x 40 5@.E303 SON 3
NOMBRE SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1 10 CANTIDAD
5 15 SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 2220220271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS
FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

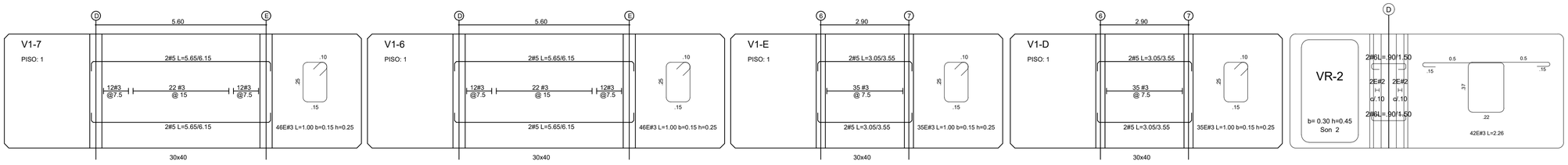
CONTIENE:

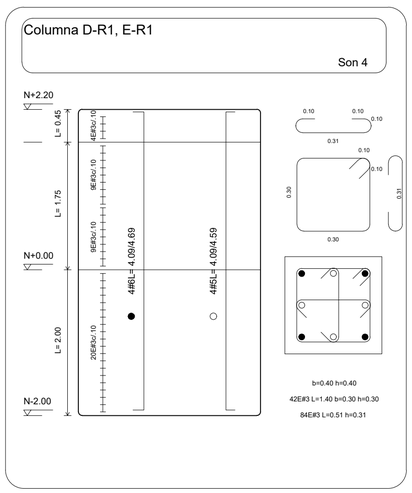
PLANTA CIMENTACION RAMPA Y PASILLO
PLANTA ENTREPISO N2 RAMPA Y PASILLO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

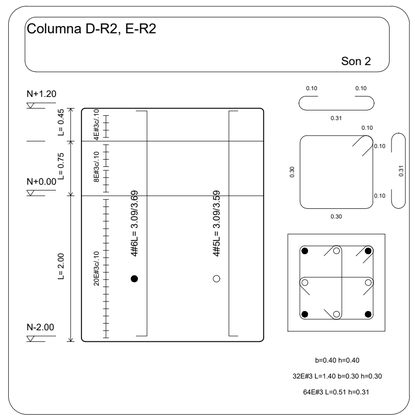
PLANCHA N° E 13/16

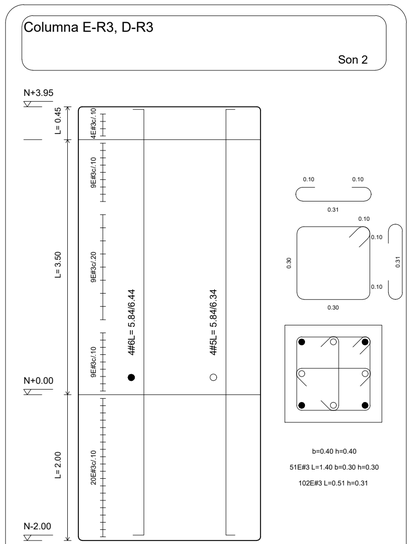
DIBUJO: E.M.H

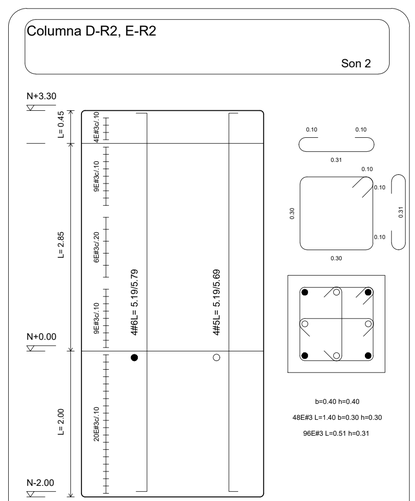
CÓDIGO: 20250323











RECUBRIMIENTOS MINIMOS

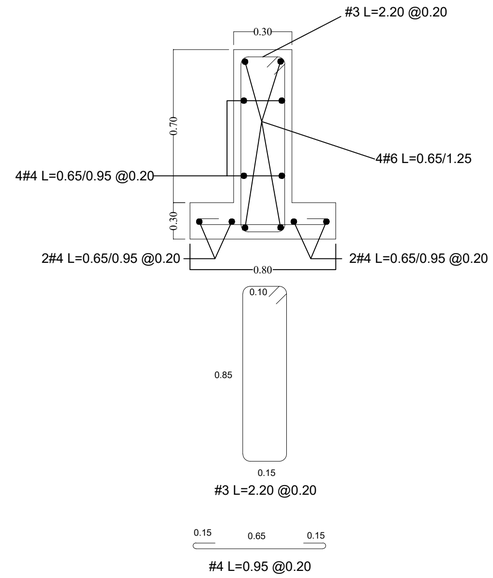
	mm
Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intempene o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intempene, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15

DIMENSIONES MINIMAS PARA GANCHOS ESTANDAR



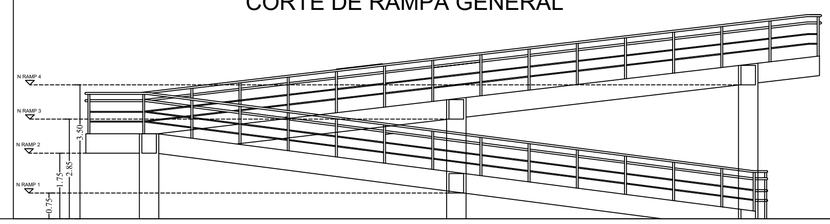
GANCHOS DE 90º					GANCHOS DE 180º					ESTRIBOS DE 135º				
BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	A(cm)
2	7.7	3.8	11.2	8.6	2	6.5	3.8	9.6	11.0	2	3.8	2.6	7.6	5.7
3	11.4	5.7	16.6	12.8	3	6.5	5.7	14.2	13.1	3	5.7	3.8	11.3	8.4
4	15.2	7.6	22.2	18.1	4	6.5	7.6	19.0	16.0	4	7.6	5.1	15.1	11.3
5	19.1	9.5	27.8	22.7	5	6.5	9.5	23.8	20.0	5	9.5	6.4	18.9	14.1
6	22.9	11.5	33.4	27.2	6	7.6	11.5	28.6	24.0					
7	26.6	13.3	38.8	31.7	7	8.9	13.3	33.3	27.9					
8	30.5	15.2	44.4	36.3	8	10.2	15.2	38.1	31.9					

E: Extensión del gancho (parte recta) (cm)
D: Diámetro mínimo de doblamiento (cm)
B: Longitud del gancho (cm)
A: Longitud recta de anclaje (cm)



Detalle de Viga "T" invertida

CORTE DE RAMPA GENERAL



SENA

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRITO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE fc=210Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA. NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO
Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Cmm2)	PESO (Kg)	LONGITUD (CM/CM/Kcms.)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO
4 - 5 - 2.50
CANTIDAD · DIÁMETRO · LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS
VCIM-B 30 x 40 5@.E#3 SON 3
NOMBRE SECCIÓN
CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO
CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS
1 @ 10 CANTIDAD
5 @ 15 SEPARACIÓN (cm.)
NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 2220220271 COR

VoBo PROPIETARIO

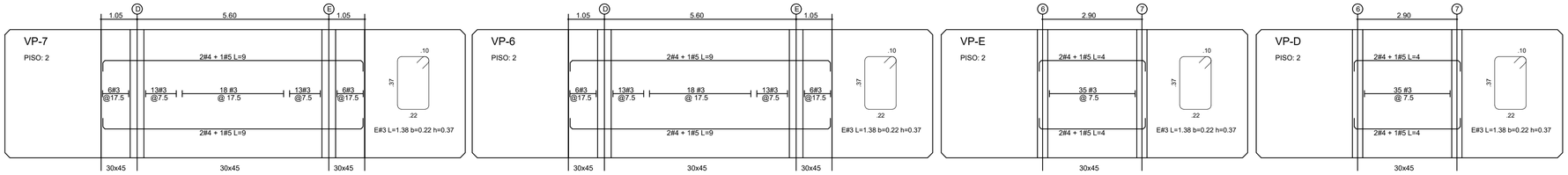
PROP.:

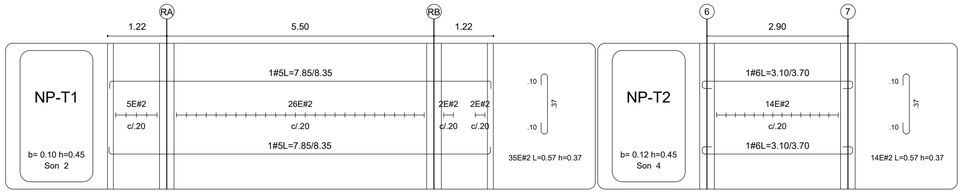
ESCALA: INDICADAS
FECHA: MARZO DE 2025

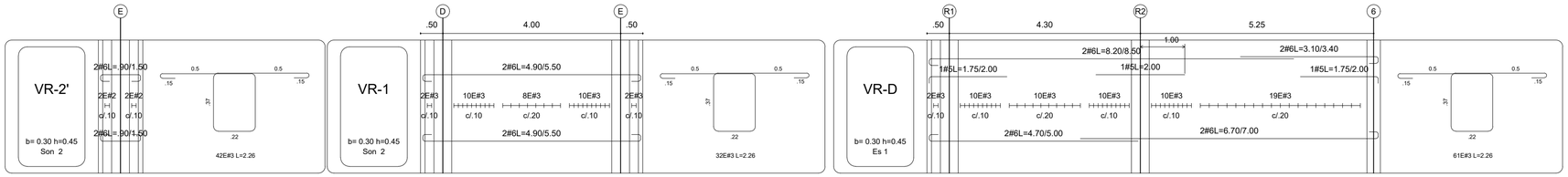
MODIFICACIONES:
V0: Sale para Revision de Cliente

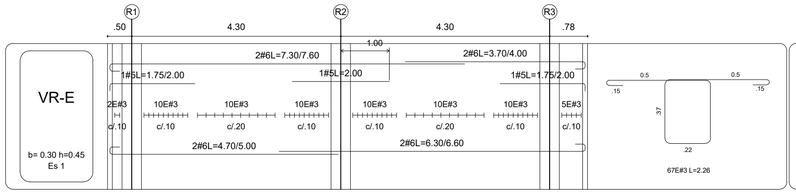
CONTIENE:
DESPIECE VIGAS DE CIM
ESCALERA
COLUMNAS
ESPECIFICACIONES
DETALLES

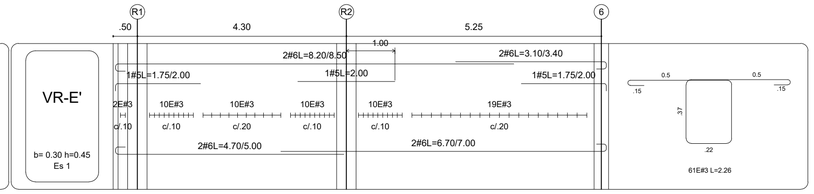
PLANCHA N° E 14/16
DIBUJO: E.M.H
CÓDIGO: 20250323

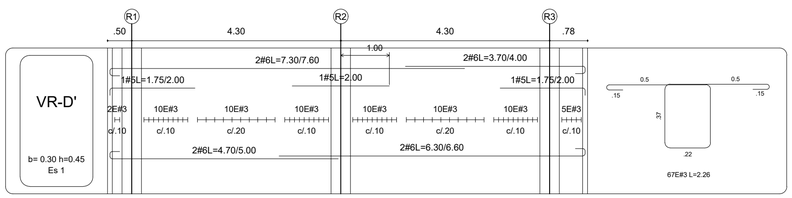


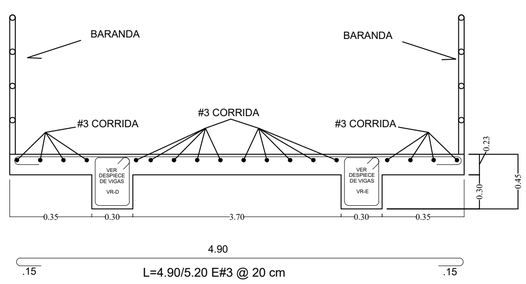




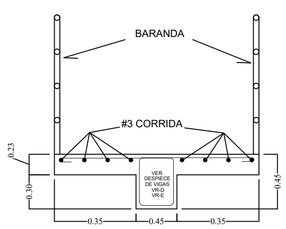




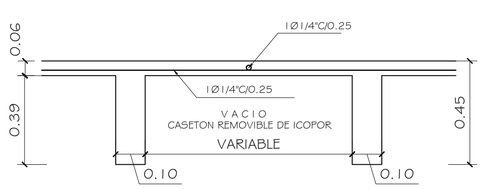




CORTE DE B-B
SIN ESCALA



CORTE DE A-A
SIN ESCALA

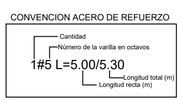


CORTE TIPICO LOSA N2
PASILLO

CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS DE VARILLAS

BARRA	GANCHO			TRASLAPOS		
	90°	180°	ESTRIBOS	LOSAS	VIGAS	MUROS
2	0.112	0.096	0.113			0.40
3	0.166	0.142	0.131	0.55	0.55	0.55
4	0.222	0.190	0.151	0.75	0.75	0.75
5	0.278	0.238	0.189	0.90	0.90	0.90
6	0.334	0.286	0.272	1.10	1.10	1.10
7	0.389	0.333	0.316	1.35	1.35	1.35
8	0.444	0.381	0.362	1.70	1.70	1.70

CONVENCION ACERO DE REFUERZO



DIMENSIONES MINIMAS PARA GANCHOS ESTANDAR



GANCHOS DE 90°				GANCHOS DE 180°				ESTRIBOS DE 135°			
BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)	BARRA	E(cm)	D(cm)	B(cm)
2	7.7	3.8	11.2	2	6.5	3.8	9.6	2	3.8	2.6	7.6
3	11.4	5.7	16.5	3	6.5	5.7	14.2	3	5.7	3.8	11.3
4	15.2	7.6	22.2	4	6.5	7.6	19.0	4	7.6	5.1	15.1
5	19.1	9.5	27.8	5	6.5	9.5	23.8	5	9.5	6.4	18.9
6	22.9	11.5	33.4	6	7.6	11.5	28.6				
7	26.6	13.3	38.8	7	8.9	13.3	33.3				
8	30.5	15.2	44.4	8	10.2	15.2	38.1				

E: Extensión del gancho (parte recta) (cm)
D: Diámetro interno del doblamiento (cm)
B: Longitud del gancho (cm)
A: Longitud recta de anclaje (cm)

RECUBRIMIENTOS MINIMOS

	mm
Concreto Vaciado en sitio no preesforzado	
Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
Concreto expuesto a la intempene o en contacto con suelo de relleno	
Para barras Nº 6 a Nº18	50
Para barras Nº 5 y Menores	40
Concreto no expuesto a la intempene, ni en contacto con la tierra	
a) Losas Muros Viguetas:	40
Estribos Espirales	20
Refuerzo Principal	
b) Vigas y Columnas:	
Estribos Espirales	40
Refuerzo Principal	40
c) Cascarones y losas Plegadas:	
Para barras Nº 6 a Nº18	20
Para barras Nº 5 y Menores	15

EHA INGENIERIA
CONSULTORES ESTRUCTURALES
OFICINA 326 PLACES MALL
TELEFONOS: 300 439 40 67
MONTERÍA - COLOMBIA

PROYECTO:

CENTRO DE CONVIVENCIA EN EL CGTO SANTA ISABEL

MONTERIA - CORDOBA

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. (NSR-10)

CONCRETO: EL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE fc=210Kg/cm2 Ó EL ESPECIFICADO.

NOTAS:

- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN O EQUIVALENCIA SE DEBE CONSULTAR AL CALCULISTA.
- EL DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR LOS ESPESORES NI LAS DIMENSIONES DE PLACA. NI SOBRECARGAR LA ESTRUCTURA CON CARGAS NO PREVISTAS EN EL DISEÑO.
- EL DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE COLUMNAS SE HA EFECTUADO CON BASE EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. EL CONSTRUCTOR NO PODRÁ VARIAR SU LOCALIZACIÓN, DIMENSIONES DE SECCIÓN O ALTURA DE ENTREPISO.

PROPIEDADES DEL ACERO

Ø<=3/8" LISO Fy = 240 Mpa ICONTEC 161
Ø>=1/2" CORRUGADO Y MILIMETRADO
Fy = 420 Mpa ASTM A706

No	Ø	AREA (Pulg)2	PESO Kg/f	LONGITUD (CM/Kilo)
2	1/4"	0.32	0.249	10
3	3/8"	0.71	0.559	15
4	1/2"	1.29	1.000	20
5	5/8"	2.00	1.554	22.5
6	3/4"	2.84	2.237	25
7	7/8"	3.87	3.045	30
8	1"	5.06	4.000	35

NOMENCLATURA DEL REFUERZO

4 - 5 - 2.50
CANTIDAD - DIÁMETRO - LONGITUD (mts)

NOMENCLATURA ELEMENTOS

VCIM-B 30 x 40 56-E303 SON 3	NOMBRE SECCIÓN CANTIDAD Y TIPO DE ESTRIBO CANTIDAD DE ELEMENTOS

ESTRIBOS

1	10	CANTIDAD
5	15	SEPARACIÓN (cm.)

NOTA: Cerrar estribos

CARGA VIVA : 200 Kg/m^2
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA : DMO

DISEÑO:

ING.: ELKIN HERNANDEZ ARCILA
MAT. 22202209271 COR

VoBo PROPIETARIO

PROP.:

ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO DE 2025

MODIFICACIONES:

V0: Sale para Revision de Cliente

CONTIENE:

DESPIECE VIGAS Y VTAS RAMPA Y PASILLO
ESPECIFICACIONES
DETALLES

PLANCHA Nº E 15/16

DIBUJO: E.M.H

CÓDIGO: 20250323

UNIVERSIDAD DEL NORTE

En nombre de la REPUBLICA DE COLOMBIA y autorizada por el Ministerio de Educación Nacional mediante decreto No. 263 del 22 de Febrero de 1973, representada por el Consejo Directivo y el Rector,

teniendo en cuenta que

ELKIN MIGUEL HERNANDEZ ARCILA

C.C. No. 98.687.325 de San Juan de Urabá

Ha cumplido los requisitos académicos exigidos por la Universidad, le otorga con todas las prerrogativas, obligaciones y derechos el título de:

ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS

Dado en Barranquilla , a los 2 días del mes de Noviembre de 2018

Alexandra Bolaño B.
Director de Especializaciones

A. Meisel R.
Rector

Cristina Puente D.
Secretario Académico

Personería Jurídica
Resolución No.000396 del
7 de Junio de 1993

Acta No. 2018-31-C-041

20193

Scanned with CamScanner

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.
22202209271COR
INGENIERO CIVIL

DE FECHA 21/07/2011
ELKIN MIGUEL
HERNANDEZ ARCILA
C.C. 98687325
UNIVERSIDAD DEL SINU

PRESIDENTE DEL CONSEJO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3486882

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que ELKIN MIGUEL HERNANDEZ ARCILA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 98687325, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 22202-209271 desde el 21 de Julio de 2011, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1055.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintiocho (28) días del mes de Marzo del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

22202153913COR

INGENIERO CIVIL

DE FECHA **17/04/2008**

DANIEL DAVID
DIAZ REDONDO
C.C. 10771900
UNIVERSIDAD DEL SINU

PRESIDENTE DEL CONSEJO