AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



INFORME PREVENTIVO:

“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ESTACIÓN DE SERVICIO APASEO EL ALTO, UBICADA EN BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO”

MARZO DE 2021

HOJA DE AYUDA PARA EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA DPA

D E R E C H O S P R O D U C T O S Y A P R O V E C H A M I E N T O S

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción de la LFTAIP y **AEAM610222HGTRLN04**

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES — CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

NOMBRE(S)

DENOMINACIÓN RAZON SOCIAL

0	8	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
CLAVE		**DEPENDENCIA**

MARQUE CON UNA X

X	**NO APLICA PERIODO**

EJERCICIO: 2021 (AAAA)

CLAVE DE REFERENCIA	0	8	4	0	0	0	9	8	4					
CADENA DE LA DEPENDENCIA	G	0	0	1	6	9	2	1	1	2	0	1	9	1

CONCEPTO		DPA		IVA ACTOS ACCIDENTALES
IMPORTE	$	13,722.00 MXN	$	
PARTE ACTUALIZADA	$		$	
RECARGOS	$		$	
MULTA POR CORRECCION FISCAL	$		$	
CANTIDAD A PAGAR	$	13,722.00 MXN	$	

TOTAL A PAGAR $ 13,722.00 MXN

ESTA HOJA NO ES UN COMPROBANTE OFICIAL DE PAGO, POR LO CUAL NO SERÁ SELLADA POR EL CAJERO

ESTA HOJA DE AYUDA TIENE UNA VIGENCIA HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL EJERCICIO FISCAL EN EL QUE SE EMITIÓ

MEDIO AMBIENTE / ASEA	**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES** **AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS** **COPIA PARA LA SEMARNAT / ASEA**	e5cinco

REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE	Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción de la LFTAIP		PERIODO:	NO APLICA
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACION	AEAM610222HGTRLN04		EJERCICIO:	2021
TIPO DE CONTRIBUYENTE	FISICA	ENTIDAD DE PAGO	GUANAJUATO	
NOMBRE COMPLETO				
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRES		
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.				
DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL				

UNIDAD RESPONSABLE:	Unidad de Gestión Industrial		
ARTICULO:	ART. 194-H FRACC. I. LEY FEDERAL DE DERECHOS	CLAVE CONTABLE:	400098
CANTIDAD SERVICIOS/CONTENEDORES:	1	TOTAL:	**$13,722.00 MXN**
CLAVE DE LA DEPENDENCIA:	G0016921120191	FECHA DE LA SOLICITUD:	01/03/2021

RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DEL INFORME PREVENTIVO (ASEA)

MEDIO AMBIENTE / ASEA	**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES** **AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS** **COPIA PARA EL USUARIO**	e5cinco

REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE	Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP		PERIODO:	NO APLICA
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACION	AEAM610222HGTRLN04		EJERCICIO:	2021
TIPO DE CONTRIBUYENTE	FISICA	ENTIDAD DE PAGO	GUANAJUATO	
NOMBRE COMPLETO				
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRES		
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.				
DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL				

UNIDAD RESPONSABLE:	Unidad de Gestión Industrial		
ARTICULO:	ART. 194-H FRACC. I. LEY FEDERAL DE DERECHOS	CLAVE CONTABLE:	400098
CANTIDAD SERVICIOS/CONTENEDORES:	1	TOTAL:	**$13,722.00 MXN**
CLAVE DE LA DEPENDENCIA:	G0016921120191	FECHA DE LA SOLICITUD:	01/03/2021

RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DEL INFORME PREVENTIVO (ASEA)

Í N D I C E PÁGINA

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO. I-1

a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. I-1

1. Nombre del proyecto. I-1

2. Ubicación del proyecto (marcar en plano). I-1

2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgos geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. I-2

2.2. Código postal. I-2

2.3. Entidad federativa. I-2

2.4. Municipio(s) o delegación(es). I-2

2.5. Localidad(es). I-2

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda. I-2

3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes. I-3

4. Datos del sector y tipo de proyecto. I-3

4.1. Sector (primario, secundario, terciario). I-3

4.2. Subsector. I-3

4.3. Tipo de proyecto. I-3

5.	Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.	I-4
b)	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	I-4
1.	Nombre o razón social.	I-4
2.	Registro Federal de Causantes (RFC).	I-4
3.	Nombre del representante legal.	I-4
4.	Cargo del representante legal.	I-4
5.	RFC del representante legal.	I-5
6.	Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.	I-5
7.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	I-5
	7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.	I-5
	7.2. Colonia, barrio.	I-5
	7.3. Código postal.	I-5
	7.4. Entidad federativa.	I-5
	7.5. Municipio o delegación.	I-5
	7.6. Teléfono(s).	I-5

7.7. Correo electrónico. I-5

c) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO. I-6

1. Nombre o razón social. I-6

2. RFC. I-6

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe. I-6

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe. I-6

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe. I-6

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe. I-6

7. Dirección del responsable del informe. I-6

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. I-6

7.2. Colonia, barrio. I-7

7.3. Código postal. I-7

7.4. Entidad federativa. I-7

7.5. Municipio o delegación. I-7

7.6. Teléfono(s). I-7

7.7. Fax. I-7

7.8. Correo electrónico. I-7

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **II-1**

A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad. II-1

B. Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad. II-7

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. **III-1**

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. III-1

1. Naturaleza del proyecto III-1

2. Usos de suelo. III-10

3. Usos de los cuerpos de agua. III-10

4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos III-11

potenciales en el ambiente.

5.	Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.	III-11
6.	Información general del proyecto.	III-15
6.1.	Superficie del predio a área del proyecto.	III-15
6.2.	Situación legal del predio o área del proyecto y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad	III-16
6.3.	Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.	III-16
6.4.	Disponibilidad de servicios y urbanización del área.	III-16
7.	Características particulares del proyecto.	III-17
8.	Obras asociadas.	III-17
9.	Requerimiento de servicios.	III-17
10.	Programa de trabajo.	III-18
11.	Selección del sitio	III-19
12.	Preparación del sitio y construcción.	III-20
12.1.	Preparación del sitio.	III-20
12.2.	Construcción.	III-20
13.	Operación y mantenimiento.	III-63

13.1.	Programa de operación.	III-63
13.2.	Programa de mantenimiento.	III-65
14.	Abandono del sitio.	III-74
15.	Requerimiento de personal e insumos.	III-74
15.1.	Personal.	III-74
15.2.	Insumos.	III-76
15.2.1.	Recursos naturales.	III-76
15.2.2.	Materiales.	III-76
15.2.3	Agua.	III-77
15.2.4.	Energía y combustibles.	III-77
15.2.5.	Maquinaria y equipo.	III-77
b)	IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.	III-78
c)	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.	III-92

d)	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	III-97
1.1.	Delimitación del área de estudio.	III-97
1.2.	Características del sistema ambiental.	III-101
1.2.1.	Medio físico.	III-101
1.3	Medio biótico.	III-118
1.4	Medio socioeconómico.	III-119
e)	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	III-124
1.	Metodología para evaluar los impactos ambientales.	III-124
2.	Impactos ambientales generados.	III-132
3.	Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.	III-148
f)	PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.	III-155
g)	CONDICIONES ADICIONALES.	III-155

Anexos.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

C A P Í T U L O I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO

DE IDENTIFICACIÓN.

a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

1. Nombre del proyecto.

"Construcción, operación y mantenimiento Estación de Servicio Apaseo el Alto, ubicada en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato".

2. Ubicación del proyecto (marcar en plano).

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de gasolina Magna, Premium y combustible Diésel, se localizará en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato. (Ver Figura I.1.).



UBICACIÓN DEL PROYECTO:	BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO.
NÚCLEOS DE POBLACIÓN CERCANOS:	EN UN RADIO DE 90.0 M SE ENCUENTRA UNA CASA MAS CERCANA.
INSTALACIONES CERCANAS:	ANTENA DE RADIOCOMUNICACIÓN, ANTENA REPETIDORA, LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
TIPO DE ÁREA:	ZONA URBANA
USO DE SUELO:	COMERCIAL Y DE SERVICIOS
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:	BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES NO. 1501

Figura I.1.- Ubicación del proyecto.

"4.1" se incluye el ortomapa, escala 1:100, donde se plasma la ubicación del predio que ocupará la Estación de Servicio.

2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Boulevard de los Emigrantes No. 1501.

2.2. Código postal.

38500.

2.3. Entidad federativa.

Guanajuato.

2.4. Municipio(s) o delegación(es).

Apaseo el Alto.

2.5. Localidad(es).

Apaseo el Alto.

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda.

Las coordenadas de localización en U.T.M., se muestran en la siguiente tabla:

Tabla I.1.- Coordenadas del polígono total del predio.

COORDENADAS UTM		
VERTICE	**X**	**Y**
1	333329.946	2260136.824
2	333296.416	2260173.914
3	333274.500	2260153.796
4	333280.500	2260146.378
5	333258.613	2260126.260
6	333285.437	2260096.587
AREA: 2,700.00 m^2		

nes del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Tabla I.2.- Dimensiones del Proyecto.

Concepto	Superficie (m^2)	Porcentaje (%)
Superficie del terreno	2,700.00	100.00%
Área Gasolinera		
Oficinas	87.05	Planta Alta
Escalera /Vestíbulo	37.1244	1.375%
Cuarto de Empleados	67.3496	2.494%
Cuarto de control eléctrico	12.1512	0.450%
Cuarto de Máquinas	12.1512	0.450%
Cuarto de Limpios	10.9804	0.407%
Sanitarios (W.C. Hombres)	22.2096	0.823%
Sanitarios (W.C. Mujeres)	22.2096	0.823%
Almacenes	88.7086	3.286%
Residuos Peligrosos	10.9804	0.407%
Cuartos de sucios	10.9804	0.407%
Banquetas	117.4179	4.349%
Áreas verdes	217.7469	8.065%
Zona de Despacho	181.545	6.724
Zona de tanques	109.9932	4.074%
Circulación Vehicular	1144.4063	42.385%
Tienda	303.8195	11.253%
Patio de servicios	68.3002	2.530%
Cuarto de Aseo	7.7056	0.285

Fuente: Plano Planta Arquitectónica de Conjunto AC-1 (Ver Anexo "**7.1**").

4. Datos del sector y tipo de proyecto.

4.1. Sector (primario, secundario, terciario).

Terciario.

4.2. Subsector.

Comercio.

4.3. Tipo de proyecto.

Expendio al público de petrolíferos.

n del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto
I. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	**X**
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría.	
III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA.	

b) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1. Nombre o razón social.

En el Anexo "**1.1**" se incluye copia de la identificación oficial de la Promovente.

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

Registro Federal de Contribuyentes de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el Anexo "**1.2**" se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la promovente.

3. Nombre del representante legal.

Manuel Arteaga Álvarez.

4. Cargo del representante legal.

Promovente y propietario del proyecto.

representante legal.

AEAM-610222-B30.

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

1. Nombre o razón social.

Biol. José María Osorio Reyes.

2. RFC.

Registro Federal de Contribuyentes, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.

Biol. José María Osorio Reyes

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.

Registro Federal de Contribuyentes, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.

Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.

4364257.

En el Anexo "**2.3**" se incluye copia de la Cédula Profesional y en el anexo **"2.2"** Cédula Única de Registro de Población del responsable del Informe Preventivo.

7. Dirección del responsable del informe.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Domicilio del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

C A P Í T U L O II

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

CIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 09-01-2015. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización. Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:

Descripción	Vinculación
Artículo 5º. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental. Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta el Presente Informe Preventivo.

to de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental. (Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Descripción	Vinculación
Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior. Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS Puntual IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,	El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5° Incisos D puntual IX y del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Descripción	Vinculación
TÍTULO SEGUNDO **Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación** **Capítulo I** **Atribuciones de la Agencia** **Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: **Fracción XVIII.** Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; **Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:	El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de obtener la

I. *Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos*; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas	autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

- **Ley de Hidrocarburos**

Descripción	Vinculación
Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: **I.** El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos; **II.** El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, **III.** El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural; **IV.** El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y ***Expendio al Público de Petrolíferos***, y **V.** El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos. **Artículo 4.-** Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por: **Expendio al Público:** La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, ***incluyendo estaciones de servicio***, de compresión y de carburación, entre otras; **Petrolíferos:** Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como **gasolinas, diésel**, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos; **TÍTULO TERCERO** **De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos** **Capítulo I De los Permisos** **Artículo 48.-** La realización de las actividades siguientes	Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.

e permiso conforme a lo siguiente: **I.** Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y **II.** Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y ***Expendio al Público*** de Hidrocarburos, ***Petrolíferos*** o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	

Normas Oficiales Mexicanas.

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas:

NOM-005-ASEA-2016 que establece el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas".

NOM-001- SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.

Durante la operación de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios para los clientes y empleados serán conducidas a la red de drenaje sanitario propia de la estación de servicio la cual conducirá el agua a un biodigestor prefabricado de 3,000 litros, que será adecuada para la estación de servicio.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.

[redacted]os y vehículos que se utilicen en la etapa de construcción y operación de la estación de servicio contaran con sus programas de mantenimiento vigentes, y se llevaran bitácoras, incluyendo documentos que avale su correcto mantenimiento en tiempos programados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasará los límites máximos permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

NOM-045- SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Durante la operación de la Estación de Servicio, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán serán enviados al taller para su mantenimiento.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Durante la operación de la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aditivos a las gasolinas, aceites a los motores, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado al almacén temporal de residuos peligrosos, posteriormente ser entregados a una empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.

SEMARNAT-1994 La presente norma establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

Se le informará a la empresa que observe que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios y unidades de viviendas.

Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes.

Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, las aguas residuales sanitarias se canalizaran en fosa séptica debido a la falta del servicio municipal y cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.

nte mencionar que en la estación de servicio propiedad de la C. Blanca Araceli Reyes Zarzosa contará con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de combustibles y aceites que ocurra en las áreas de despacho y de almacenamiento, posteriormente esto serán recolectados por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos.

B. Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.

- **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 está estructurado en tres metas nacionales:

1. Política y Gobierno.
2. Política Social.
3. Economía.

Este Plan es un documento que tiene como finalidad el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y la economía de las familias; esto es, mediante la ejecución del presente plan se pretende contar con un documento estratégico que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son: Honradez y Honestidad, No al Gobierno rico con pueblo pobre, Al margen de la ley nada; por encima de la Ley, nadie, Economía para el Bienestar, El mercado no sustituye al estado, por el bien de todos, primero los pobres, No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera, No puede haber paz sin justicias, El respeto al derecho ajeno es la paz, No mas migración por hambre o por violencia, Democracia significa el poder del pueblo} y por ultimo Ética, libertad, confianza. Así mismo se presentan estrategias comerciales para democratizar la productividad, para alcanzar un gobierno cercano y moderno y para tener una perspectiva de gobierno en todos los programas de la administración pública general. Dentro del PND 2019-2024, el objetivo número tres "Economía" afirma que Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus

[redacted]os gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguo crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos, por lo que se plantea:

- Mantener fianzas sanas.
- No más incrementos impulsivos.
- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- **Rescate del sector energético.**
- Impulsar la reactivación económica, el marcado interno y el empleo.
- Creación del banco del bienestar.
- Construcción de caminos rurales.
- Cobertura de internet para todo el país
- Proyectos regionales.

Rescate del sector Energético.

La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajosísimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.

Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías

[redacted], que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.

Se superarán mediante el diálogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

El proyecto que sustenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, ***"Construcción, operación y mantenimiento Estación de Servicio Apaseo el Alto, ubicada en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato".***; se vincula en el suministro de la energía para las actividades productivas de la sociedad, ya que la población tiene la necesidad de abasto energético, en este caso con gasolina que cubre el servicio de transporte hacia sus áreas de trabajo, hogares o para realizar sus actividades cotidianas. Asimismo, la construcción de la Estación de Servicio tendrá un impacto económico en la región, al generar empleos y atraer a la población al abrir sus propios negocios en la zona.

as y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

El proyecto en cuestión, no está expresamente previsto por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico que haya sido evaluado por alguna autoridad, sin embargo, a continuación se desglosa la vinculación del proyecto con los ordenamientos aplicables.

Con fundamento en el Artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA), última reforma DOF el 28 de septiembre de 2010, la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

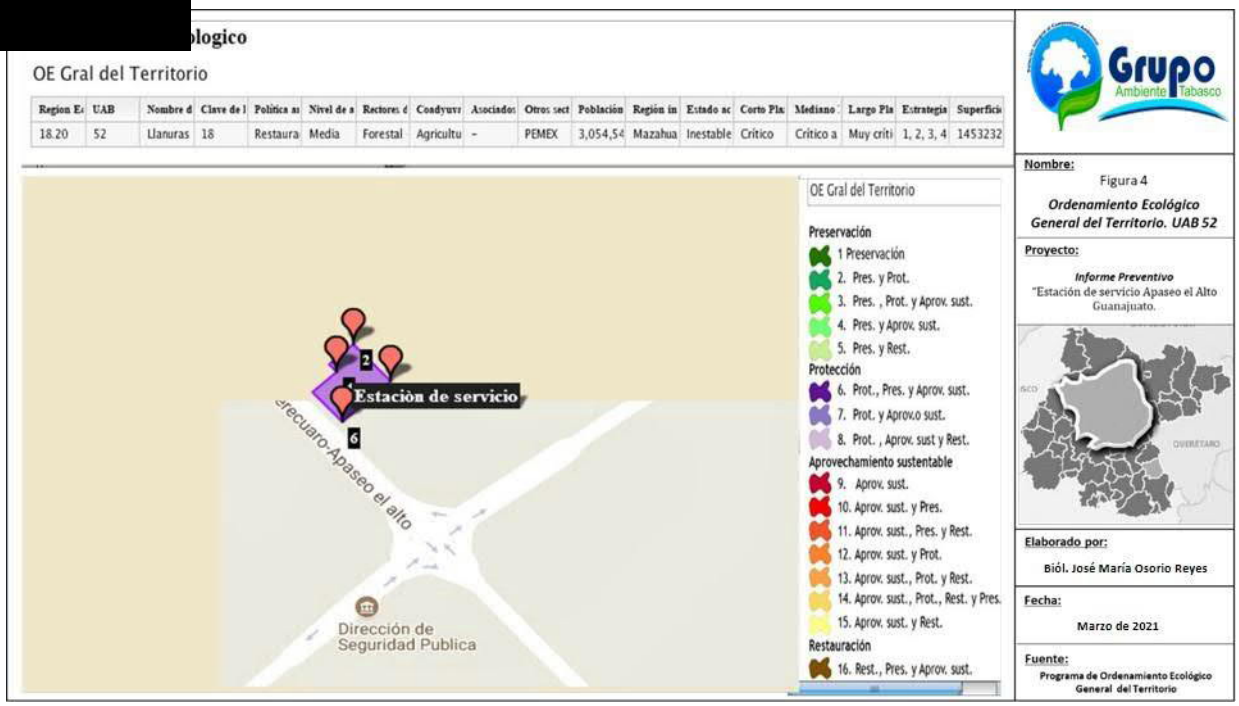
Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le asignaron lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

r que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento.

El desarrollo de las obras y/o actividades no están expresamente previstas en los planes parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico de la región; sin embargo y de acuerdo al análisis espacial realizados en el SIGEIA de SEMARNAT, se sabe que el sitio del proyecto se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) como se muestra a en la **siguiente figura** y con el Programa de Ordenamiento Regional del Territorio del Estado de Guanajuato (2012).

- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

En relación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el sitio del proyecto, se ubica en la Región Ecológica 18.20 dentro de la UAB 52 APASEO EL ALTO GUANAJUATO y a la política ambiental Restauración y aprovechamiento sustentable; esta política se asigna a aquellas zonas que por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y la actividad ganadera y asociada al desarrollo agricultura, minería y turismo. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente, vinculándose el desarrollo del proyecto como se indica en las siguientes tablas.



Derivado del análisis realizado en el SIGEIA de la SEMARNAT se constató que la manera en que el proyecto se vincula con la UAB 52 son las que se describen en las siguientes tablas:

Tabla 1.- Vinculación General del proyecto con la UAB 52.

UAB	POLÍTICA AMBIENTAL	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	ESTRATEGIAS SECTORIALES
52-APASEO EL ALTO GUANAJUATO	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal, Preservación de flora y fauna	Agricultura Desarrollo social	ND	1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 BIS, 18,24, 25, 26, 27, 28, 29,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44

Tabla 2.- Vinculación del proyecto con la UAB 52 (POEGT).

POLÍTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO			

A. Dirigidas a la Preservación	Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	El sitio del proyecto no se encuentra en áreas protegidas.
		Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	No aplica para este proyecto
		Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
		Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No aplica para este proyecto
		Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	No aplica para este proyecto
		Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Se contará con un programa interno de protección civil aprobado por la autorizad municipal.

POLÍTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	En el sitio del proyecto no se encuentran especies en peligro
		Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica para este proyecto
		Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	Se contará con áreas verdes para promover la infiltración
		Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	Se contará con un plan de respuesta a emergencias

		Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	El proyecto no se encuentra en ANP
		Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	No aplica para este proyecto
A. Dirigidas a la Preservación	Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	En el sitio del proyecto no existen especies en peligro de extinción
		Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	No aplica para este proyecto
		Formular directrices sobre translocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	No aplica para este proyecto
		Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para este proyecto
		Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de translocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	No aplica para este proyecto

POLÍTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la translocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	No aplica para este proyecto
		Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	No aplica para este proyecto
		Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, translocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica para este proyecto

A. Dirigidas a la Preservación	Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica para este proyecto
		Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	No aplica para este proyecto
		Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	No aplica para este proyecto
		Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo. Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	No aplica para este proyecto Se realiza la evaluación de impacto ambiental ante la autoridad competente, tomando en cuenta todos estos aspectos.
		Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	No aplica para este proyecto
		Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.	No aplica para este proyecto

POLÍTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	No aplica para este proyecto
		Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	No aplica para este proyecto
		Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios.	No aplica para este proyecto
		Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	No aplica para este proyecto

		Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.	No aplica para este proyecto
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies. recursos genéticos y recursos naturales	Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	No aplica para este proyecto
		Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	No aplica para este proyecto
		Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No aplica para este proyecto
		Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	No aplica para este proyecto
		Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	No aplica para este proyecto
		Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	Se vincula al desarrollar un proyecto con uso de suelo favorable para la actividad; de igual manera, se vincula con la etapa de abandono del sitio, ya que se buscará la manera que se permita la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacitad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad
		Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	El proyecto considera áreas verdes, la cual ayuda a mejorar la infiltración y evita la erosión del suelo.
		Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	
		Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	No aplica para este proyecto
		Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	No aplica para este proyecto
		Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	No aplica para este proyecto

POLITICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	No aplica para este proyecto
		Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	Se consideran obras para el manejo y conservación del suelo en la etapa de abandono del sitio.
		Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	No aplica para este proyecto
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	No aplica para este proyecto
		Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	No aplica para este proyecto
		Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	No aplica para este proyecto
		Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	No aplica para este proyecto
		Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	No aplica para este proyecto
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	No aplica para este proyecto
		Mantener actualizada la zonificación forestal.	No aplica para este proyecto
		Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	No aplica para este proyecto
		Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	No aplica para este proyecto
		Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	No aplica para este proyecto
		Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	No aplica para este proyecto
		Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	No aplica para este proyecto
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.	Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales	No aplica para este proyecto

POLITICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	
		Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.	No aplica para este proyecto
		Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	No aplica porque el proyecto se localiza en un área ya impactada
		Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	No aplica para este proyecto
		Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	No aplica para este proyecto
		Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	No aplica para este proyecto
		Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	No aplica para este proyecto
		Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	No aplica para este proyecto
		Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	No aplica para este proyecto
		Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	No aplica para este proyecto
		Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	No aplica para este proyecto
		Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	No aplica, el proyecto no se encuentra en ANP
C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.	Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	No aplica para este proyecto
		Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios.	No aplica para este proyecto
		Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	No aplica para este proyecto
		Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	No aplica para este proyecto
		Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	No aplica para este proyecto
		Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	No aplica para este proyecto
	Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.	Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	Se buscará el apoyo para la restauración del suelo en la etapa de abandono
		Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	No aplica para este proyecto
		Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	No aplica para este proyecto
		Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	No aplica para este proyecto
		Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	No aplica para este proyecto
C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	No aplica para este proyecto
		Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	No aplica para este proyecto
		Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	No aplica para este proyecto
D. Dirigidas a la Restauración	Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	No aplica para este proyecto
		Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	se proponen medidas de mitigación por medio de áreas verdes
		Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.	No aplica para este proyecto
		Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	No aplica para este proyecto
		Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	En el proyecto se contemplan áreas verdes para mitigar el impacto
		Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	No aplica para este proyecto
		Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	No aplica para este proyecto
		Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	No aplica para este proyecto
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.	No aplica para este proyecto
		Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.	No aplica para este proyecto
		Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica para este proyecto
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.	No aplica para este proyecto
		Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.	No aplica para este proyecto
		Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	No aplica para este proyecto
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y	Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	No aplica para este proyecto

POLÍTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	Se vincula de manera indirecta al suministrar de un servicio vital para la movilidad del turismo
		Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	No aplica para este proyecto
		Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	No aplica para este proyecto
		Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	No aplica para este proyecto
		Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	Se considera la implementación de buenas prácticas ambientales para correcto manejo de residuos y cuidado del agua
		Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	No aplica para este proyecto
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	No aplica para este proyecto
		Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	No aplica para este proyecto
		Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta in situ para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	No aplica para este proyecto
		Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	No aplica para este proyecto
		Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	No aplica para este proyecto
		Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	No aplica para este proyecto
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	No aplica para este proyecto
		Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	No aplica para este proyecto
		Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	No aplica para este proyecto
		Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	No aplica para este proyecto
		Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	No aplica para este proyecto
		Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	No aplica para este proyecto
Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.			
A. Suelo Urbano y Vivienda.	Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	Se vincula de manera indirecta por la generación de empleo y al ser fuente de abastecimiento de combustible para vehículos, maquinaria y equipo.
		Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.	
		Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida.	
		Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.	
		Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo.	

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.	
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.	Se considera al desarrollar e implementar el Sistema de administración de riesgos, se tiene contemplada la implementación de un programa interno de protección civil autorizado por la Dirección de Protección Civil del municipio, además se cuenta con alarmas de emergencia para la actuación inmediata en caso de riesgo
		Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.	
		Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.	
		Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.	
		Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.	
		Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.	
		Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.	
B. Zonas de riesgo y prevención de	Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de	Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.	Se tiene contemplada la implementación de un programa interno de protección civil autorizado por la Dirección de Protección Civil del municipio
		Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	políticas públicas, entre otras.	Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.	Cerca el área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que pudieran generar algún riesgo, por tanto no aplica.
		Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.	Se considera un programa de mantenimiento anual a las instalaciones del proyecto.
		Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.	No aplica para este proyecto
		Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.	No aplica para este proyecto
		Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.	No aplica para este proyecto
		Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes.	No aplica para este proyecto
C. Agua y Saneamiento.	Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.	Para la etapa de preparación, se considera empleo de agua tratada. Se considera la instalación de un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales.
		Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios.	Para el sitio del proyecto se considera el suministro de agua por medio de pipas.
		Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento.	No aplica para este proyecto
		Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.	El proyecto contempla la separación de los residuos generados durante la

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	Llevar a cabo un amplio programa de construcción de libramientos y accesos carreteros a ciudades principales a fin de mejorar la conexión de la infraestructura carretera con la infraestructura urbana.	No aplica para este proyecto
		Intensificar los trabajos de reconstrucción, conservación periódica y rutinaria de la red federal libre de peaje, con el apoyo de sistemas de gestión de conservación a fin de optimizar los recursos y mejorar la calidad de los trabajos.	No aplica para este proyecto
		Construir y modernizar la infraestructura carretera para las comunidades rurales, en especial en las más alejadas de los centros urbanos.	No aplica para este proyecto
		Promover que en el diseño, construcción y operación de carreteras y caminos, se evite interrumpir corredores biológicos y cauces de ríos, cruzar áreas naturales protegidas, así como, atravesar áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos.	No aplica para este proyecto
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	No aplica para este proyecto
		Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	No aplica para este proyecto
		Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	El proyecto se vincula con el servicio de abastecimiento de combustible
		Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	Los residuos resultantes de la ejecución del proyecto, se manejaran adecuadamente, fomentando de este modo la cobertura de este servicio.
		Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.	No aplica para este proyecto
		Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.	El predio donde se cuenta el proyecto se encuentra regulado por el uso de suelo del municipio
		Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.	El sitio del proyecto cuenta con autorización de uso de suelo por parte del municipio.
		Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.	No aplica para este proyecto
		Promover que las áreas verdes per cápita en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.	No aplica para este proyecto
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional	Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.	Los trabajadores se encuentran dados de alta ante el IMSS, con las prestaciones de ley
		Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.	No aplica dentro del proyecto
		Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.	Se implementará el programa interno de Protección Civil
		Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.	No aplica para este proyecto
		Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.	No aplica para este proyecto

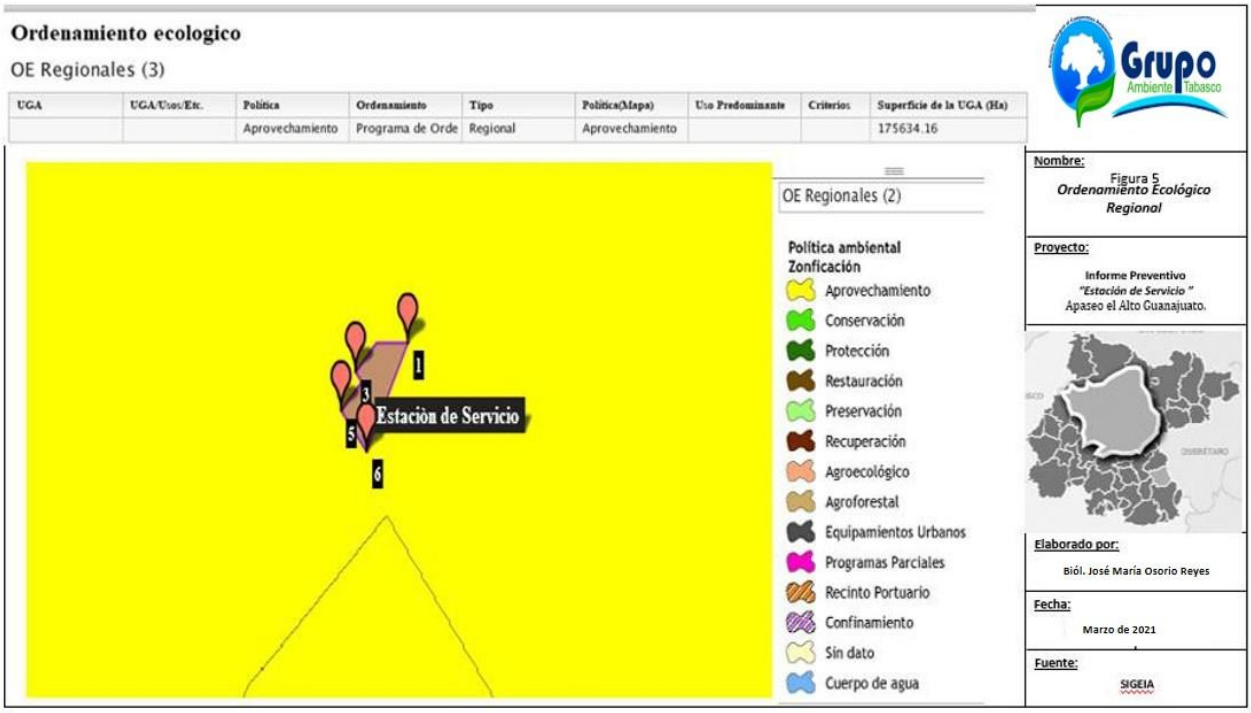
POLITICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
E.	Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos. Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.	No aplica para este proyecto. No aplica para este proyecto.
		Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres así como la de sus hijos.	No aplica para este proyecto.
		Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	Se vincula indirectamente mediante la generación de empleos.
E. Desarrollo social.	Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia. Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre. Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en	No aplica para este proyecto No aplica para este proyecto
		condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.	No aplica para este proyecto
		Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.	No aplica para este proyecto
		Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	No aplica para este proyecto
E. Desarrollo social	Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.	No aplica para este proyecto

AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno	No aplica para este proyecto
E. Desarrollo social.	Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.	No aplica para este proyecto
		Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.	No aplica para este proyecto
DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.			
A. Marco Jurídico	Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	No aplica para este proyecto
		Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	No aplica para este proyecto
		Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	No aplica para este proyecto
		Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	No aplica para este proyecto
B. Planeación del ordenamiento territorial.	Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar	Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	No aplica para este proyecto

POLITICA AMBIENTAL	ESTRATEGIAS SECTORIALES	ACCIONES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	proyectos productivos.	Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	No aplica para este proyecto
		Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas	No aplica para este proyecto
B. Planeación del ordenamiento territorial.	Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	No aplica para este proyecto
		Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	No aplica para este proyecto
		Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	No aplica para este proyecto
		Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	No aplica para este proyecto
		Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	No aplica para este proyecto

ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (PODUOET)

Éste modelo de Ordenamiento Ecológico, vincula al proyecto por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas de cada área en particular dentro del estado. Bajo la propuesta del presente ordenamiento, la ubicación del sitio del proyecto, corresponde a una UGA 562 con política de Aprovechamiento y uso recomendado de Asentamientos humanos. Como se muestra en la **figura siguiente.**



Derivado del análisis realizado en el sistema del SIGEIA de SEMARNAT se constató que el proyecto se vincula con la UGA 562 como se describen en las siguientes tablas:

No. UGAT	Política Ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales
562	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	Mejoramiento	Vr01,Vr02,Vr03,Vr04

Finalmente, los criterios de regulación que establece el programa establecen que los aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, son los encargados de normar los diversos usos de suelo en lo relativo a ordenamiento sustentable del territorio (OST). Los criterios específicos que aplican para el sitio del proyecto se describen a continuación:

Tabla 3. Criterios de regulación ambiental.

Clave	Descripción	Vinculación
Ac02	La actividad acuícola utilizará preferentemente especies nativas o se garantizará que no existan escapes de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos.	No aplica a este proyecto
Ac03	Las actividades acuícolas deberán mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que deriven a escurrimientos naturales.	No aplica a este proyecto
Ac04	Se evitará la eutrofización, producto de los nutrientes de la actividad	No aplica para este proyecto (no hay lagos cerca)
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones locales derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente	No aplica para este proyecto
Ah01	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 2% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.	El proyecto está vinculado directamente con (una UGA 562) asentamientos humanos y este va a beneficiar para las comunidades aledañas.
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población	No aplica dado que el proyecto se trata de una gasolinera.
Ah11	Los asentamientos humanos se construirán sin reducir las áreas ocupadas por los ecosistemas y sin generar disturbios que modifiquen los hábitos de la fauna de estos ecosistemas.	No existe fauna dentro del predio donde se realizara la Estación de servicio.

Ah12	vitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente	La Estación de Servicio contara con un Almacenamiento temporal de los residuos en contenedores adecuados y con tapadera para posterior disposición final de acuerdo a sus características.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos	La zona del proyecto no tiene riesgo geológico ni hidrometeorologicos.
Ar01	Las áreas agrícolas fértiles se considerarán espacios de recursos estratégicos; por tanto, se evitará que sean sustituidos por los desarrollos urbanos e industriales.	El proyecto se desarrollara en una zona infértil.

Clave	Descripción	Vinculación
Ar03	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos; evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales; y en el caso de las aguas subterráneas evitar procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que un momento dado llegarían a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación	Los residuos generados en cada una de las etapas del proyecto serán almacenados en contenedores cerrados, para posteriormente ser llevados a destino final por un proveedor autorizado.
Ar04	Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se aplicarán tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua	No aplica a este proyecto
Ar05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.	No aplica para este proyecto
Ar06	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros, mismas que tendrán vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas.	No existen ríos o cuerpos de agua cercanos al terreno, en las áreas verdes se tendrá una vegetación nativa del lugar la cual se mantiene en una zona sin riesgo.
Co01	Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.	La Estación de Servicio, tendrá en sus áreas verdes plantas nativas para ayudar a conservar estas especies.
Ga01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma intensiva y evitaran reducir la superficie agrícola	No aplica para este proyecto

	ealizarán obras de restauración para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias. Se hará con especies nativas de la región y con un plan de manejo establecido.	La Estación de Servicio, tendrá en sus áreas verdes plantas nativas para ayudar a conservar estas especies, teniendo un registro y control de estas mismas.
If01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal evitando los impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola	No aplica a este proyecto.
If02	Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos.	No aplica a este proyecto

Clave	Descripción	Vinculación
If04	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios eco sistémico y la fragmentación del paisaje.	Dentro de la infraestructura, no existe una vegetación, ni flujos hidrológicos, por lo cual no se verá afectada la zona.
If05	El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas	El predio está a una orilla de la vía pública ya construida evitando el daño a un ecosistema.
In09	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola.	No aplica para este proyecto

Tabla 4.- Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Guanajuato UGA

UGA	POLÍTICA	USO RECOMENDADO	USOS CONDICIONADOS	USOS NO RECOMENDADOS	SIN APTITUD
562	Aprovechamiento	Asentamientos humanos	ND	Ecoturismo, turismo	Apícola, forestal, industria eólica, minería

Para la UGA donde el sector "asentamientos humanos" sea recomendado o condicionado, se implementarán las siguientes estrategias ecológicas, las cuales serán aplicables a todas las UGA´s donde aparezca el sector, independientemente de la política que tenga, diferenciándose éstas por los criterios específicos que se mencionan en la tabla según el tipo de política de que se trate.

las directrices son las encargadas de establecer, en materia urbana y territorial los aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman el desarrollo urbano y articulación territorial de las ciudades y comunidades que forman parte de la entidad. Las directrices que se vinculan directamente con el sitio del proyecto son las que se describen a continuación:

Tabla 5.- Directrices urbano territoriales

Clave	Descripción
Vr01	El desarrollo de vivienda se vinculará a la economía local existente
Vr02	El mejoramiento de vivienda se sujetará a programas existentes (i.e. programa piso firme)
Vr03	Las acciones que se implementen para abatir el rezago en vivienda respetarán la idiosincrasia o necesidades de la comunidad.
Vr04	La construcción de vivienda se realizará bajo altos estándares de calidad y sustentabilidad.

S REGIONALES DE DESARROLLO DE GUANAJUATO VISIÓN 2018

El gobierno del estado de Guanajuato reconoce la imperante necesidad de implementar una estrategia con enfoque regional que permita una acción gubernamental más efectiva y eficiente, que mejore la interacción entre los aspectos sectoriales y territorial de las políticas públicas y que promueva el equilibrio entre la disposición y explotación de los recursos naturales y los requerimientos del propio desarrollo económico de las regiones de la entidad y sus municipios.

Los planes regionales de desarrollo pretenden generar una percepción más profunda e informada de los principales problemas, lo mismo que de las potencialidades de cada una de las regiones del estado, ello , mediante la propuesta de programas, proyectos y acciones estratégicas de alto impacto y factibilidad, que transformen su realidad mediante la propuesta de programas, proyectos y acciones estratégicas de alto impacto y factibilidad, que trasformen su realidad mediante una mejor inserción en la dinámica estatal y nacional, además de un desarrollo más ordenado, integral y coherente de sus microrregiones y sus municipios.

En la siguiente tabla se muestra que el proyecto se vincula con el punto 1.2 ya que este incrementara la movilidad de las personas y se podrá transportar su mercancía. Punto 2.6 este proyecto ayudara al fortalecimiento del comercio local y la exportación de los productos de la región. La estación de servicio contara con áreas verdes donde se encontrara vegetación de la región.

Tabla 6.- Agenda de Programas, Proyectos y Acciones

Línea estratégica	Objetivos
Impulso a la infraestructura para la conectividad de la región.	1.1 Consolidar la infraestructura carretera con enfoque regional 1.2 Incrementar la movilidad de personas y mercancías en la región
Fortalecimiento de la economía regional	2.1 impulso al desarrollo integral de las empresas en la región 2.2 consolidar la actividad turística de la región , particularmente el turismo de reuniones y de negocios 2.3 apoyar al desarrollo del sector agropecuario 2.4 fortalecer el desarrollo del capital humano y la cultura empresarial en la región. 2.5 Fortalecer la innovación y la tecnología que impulse la competitividad de la región 2.6 Fortalecer el comercio local y las exportaciones de los productos de la región.
Efectividad del sistema educativo de la región	3.1 brindar a la población de la región mayores oportunidades de acceso y permanencia a la educación en todos los niveles. 3.2 disminuir el rezago educativo de los habitantes de la región. 3.3 incrementar el aprovechamiento de los alumnos de la región 3.4 incrementar la vinculación de las instituciones de educación superior con el sector de la región.
Protección del medio ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	4.1 impulsar la mejora de la calidad del aire en la región 4.2 fomentar el aprovechamiento sustentable del agua 4.3 impulsar la preservación y restauración de las áreas naturales 4.4 fomentar el manejo integral de residuos solidos
Seguridad pública y buen gobierno	5.1 impulsar la seguridad de la región 5.2 impulsar el desarrollo regional integral y el fortalecimiento de las administraciones municipales en la región.
Fomento al desarrollo humano y la calidad de vida en la región.	6.1 fortalecer la salud entre los habitantes de la región 6.2 atender integralmente el fenómeno de la pobreza de la región 6.3 facilitar acceso a las viviendas dignas a las familias de escasos recursos de la región. 6.4 brindar oportunidades integrales a los grupos prioritarios de la región.

rograma unicipal, del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial

De acuerdo con el Programa Municipal, del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET 2015-2040), el uso del suelo del predio donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra en la **UGAT** 562 AR1, la cual corresponde a una política de Aprovechamiento Sustentable, mientras que la clave de grupo al que pertenece, el 4110, indica que el uso del suelo actual del sitio corresponde a agricultura de riego.

Por otra parte, la clave de grupo al que pertenece 4110, en la que se ubica el sitio del proyecto establece que corresponde a agricultura de riego, como se explica en el siguiente cuadro:

Clave de Grupo	***Ecosistema o actividad dominante***	***Superficie de ecosistema existente***	***Lineamiento***
4110	Agricultura de riego	>65% en terreno de alta aptitud	Preservar la agricultura de riego por su elevado valor productivo.

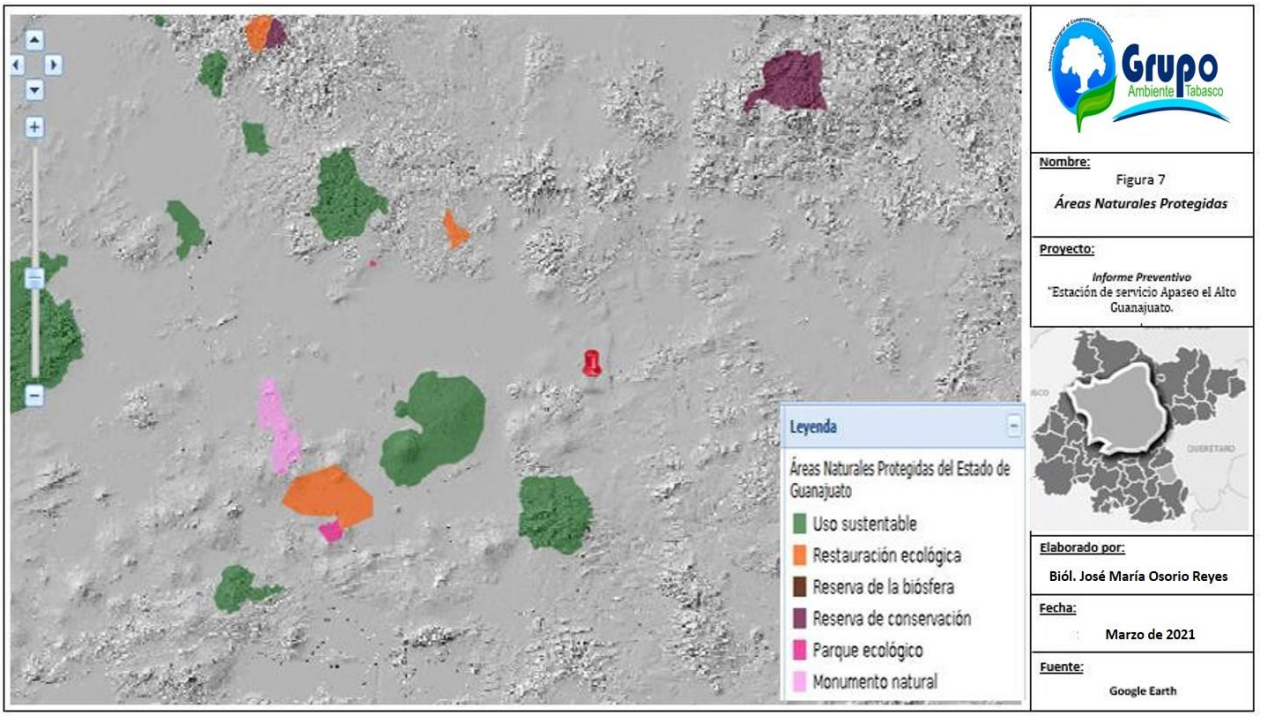
Cabe mencionar que para facilitar a cada municipio la alineación de sus instrumentos de planeación con el PEDUOET considerando: la situación específica de su territorio, la escala de análisis de los instrumentos municipales y respetando los lineamientos, estrategias, criterios, directrices y condicionantes que se establecieron para cada UGAT; se definieron coeficientes de urbanización (CUR) que determinan el porcentaje de la superficie de cada UGAT susceptible de urbanizarse. A continuación se muestra el coeficiente de urbanización recomendado para el sitio del proyecto.

Tabla 7.- CUR asignado a cada UGAT según política de ordenamiento ecológico.

Política de Ordenamiento Ecológico (CUR)	CLAVE	Ecosistema o actividad dominante	Coeficiente de Urbanización (CUR)
Aprovechamiento sustentable	4110	Agricultura de riego para reserva	2%

URALES PROTEGIDAS.

Las Áreas Naturales Protegidas son un conjunto de espacios naturales o seminaturales protegidos, de importancia ecológica y social, ubicados en el Estado, que ordenadamente relacionados entre sí y a través de su protección y manejo, contribuyen al logro de determinados objetivos de conservación y al desarrollo sustentable de la población y del Estado. Estas ANP's existentes en el territorio de Guanajuato que tienen como propósitos: La integración estratégica de grupos de ANPs similares, mecanismos de coordinación y financiamiento, protección y conservación de la biodiversidad, conservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, campo para la investigación. De acuerdo con la información proporcionada en la plataforma del Subsistema Estatal de Información de Biodiversidad y Recursos Naturales de Guanajuato, NO hay áreas naturales protegidas cercanas al sitio del proyecto, por lo que al no ubicarse el sitio del proyecto dentro de ninguna ANP, este no debe sujetarse a ningún lineamientos en esta materia.



Como puede apreciarse en la figura anterior, el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, siendo que la más cercana se encuentra a 6.57 km de distancia.

e acuer" o con la siguiente figura se muestra el uso de suelo y vegetación es sin vegetación aparente, así como todos los alrededores, el predio está despejado de vegetación.

Uso de suelo y vegetación



De manera adicional, El proyecto cuenta con un permiso de uso de suelo emitido por la presidencia municipal de Apaseo El Alto GTO, Dirección de Desarrollo Urbano Ecología y Planeación, 2015-2018 y también cuenta con la constancia de factibilidad de uso de suelo emitidos por la presidencia Municipal; para el giro de una Estación de Servicio tipo urbana en esquina (franquicia de PEMEX) emitidos por la presidencia Municipal. **ANEXO 4.1.**

C A P Í T U L O III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto es una obra nueva y se denomina **"*Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el boulevard de los emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato*".**

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio Tipo urbana, que contará con área de facturación, gerencia, sanitarios clientes, sanitarios empleados, almacén de residuos peligrosos, cuarto de control eléctrico, bodega, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, áreas verdes, tienda de conveniencia a futuro, área de tanques de almacenamiento, área de circulación y área de servicio con 3 dispensarios con la siguiente configuración:

Dispensario	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina PEMEX Magna	Número de mangueras de gasolina PEMEX Premium	Número de mangueras de gasolina PEMEX Diésel
No. 1	2	2	2	2
No. 2	2	2	2	2
No. 3	2	2	2	2

La ubicación de los módulos de servicios se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio, será de 200,000 lts. distribuido en tres tanques de doble pared tipo ecológico, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario será de resina poliéster reforzada con fibra de vidrio, contarán con protección anticorrosiva y válvulas de alivio de presión.

La distribución de los productos es de la siguiente manera: un tanque ecológico de doble pared (TH-01) para almacenamiento de 80,000 litros de gasolina Magna, un tanque ecológico de doble pared (TH-02) para almacenamiento de 60,000 litros de gasolina Premium y un tanque ecológico de doble pared (TH-03) para almacenamiento de 60,000 litros de combustible Diésel. Para una mejor referencia ver Figura 1 y Figura 2.

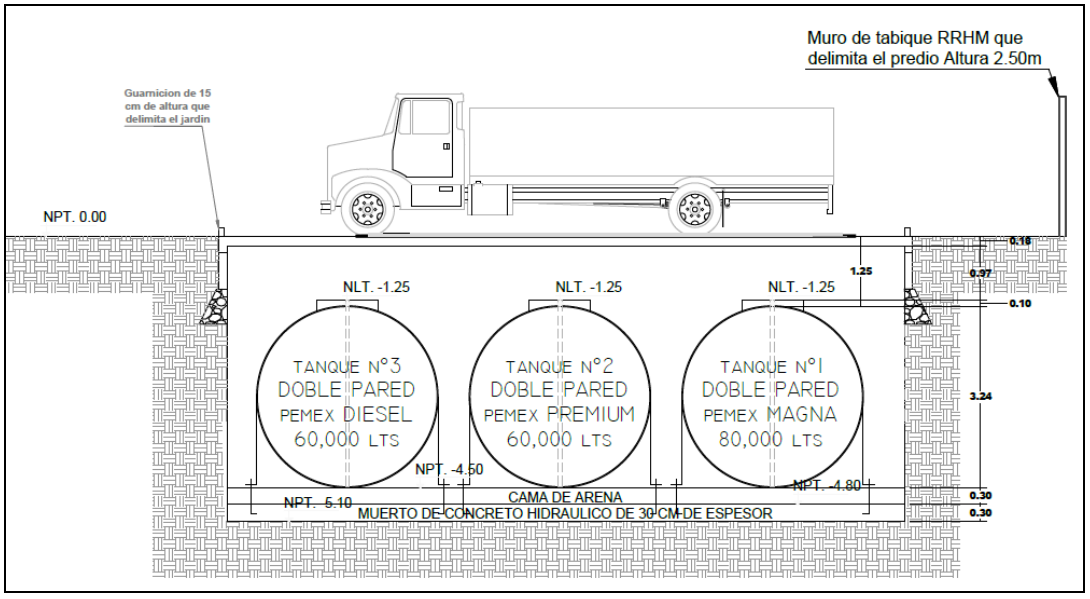


Figura III.1.- Distribución de los tanques de almacenamiento.

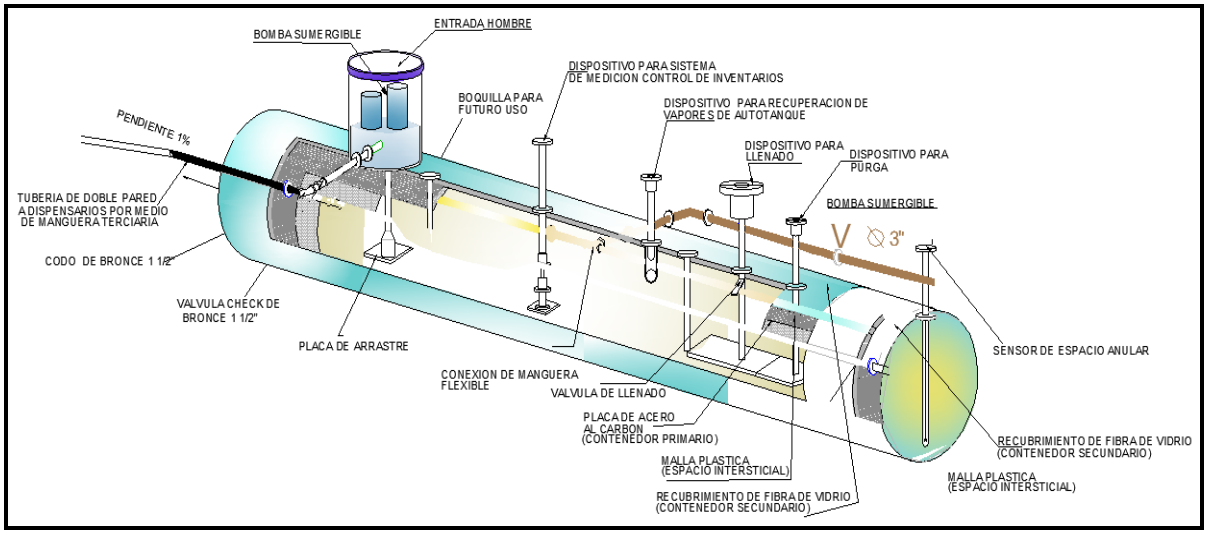


Figura III.2.- Corte esquemático de tanque de doble pared ecológico.

Con el fin de cumplir con los requerimientos obligatorios que Pemex Transformación Industrial solicita para la operación segura y confiable de las Estaciones de Servicio, para el proyecto de "Estación de Servicio tipo urbana en esquina ubicada en el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo El Alto, Guanajuato", se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

Tabla III.1.- Salvaguardas de la Estación de Servicio.

Concepto	A	B	C
1.- Sistemas y equipos.			
Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II).	X	X	X
Sistemas de control de inventarios.	X		
Sistemas de monitoreo electrónico de fugas.	X		X
Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga.	X		X
Sistema de drenaje con trampa de combustibles.	X		X
Red de tierras.			X
2.- Instalaciones.			
Pozos de monitoreo y de observación.	X		
Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios.	X		
Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención.	X		
Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas.			X
3.- Accesorios.			
Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho.		X	X
Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo dispensarios.		X	X
Válvulas preventoras de sobrellenado.		X	

Concepto	A	B	C
Arrestaflamas y válvulas de presión-vacío.			X
Interruptores de emergencia.		X	X
4.- Procedimientos.			
Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas fijos y móviles.	X		X
Programas de mantenimiento.	X	X	X
Planes de contingencias.			X

A) Protección al medio ambiente. **B**) Prevención de derrames. **C)** Seguridad.

La construcción de la "**Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el boulevard de los emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato**" estará regida por la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016,** que establece el **"Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"** con el fin que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, sus instalaciones y la población aledaña a dicha estación de servicio.

La evaluación técnica del área seleccionada para la construcción de la Estación de Servicio **"Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el boulevard de los emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato"**, se hizo con base a los lineamientos que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, la cual establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Las condiciones son en varios aspectos, señalando el punto marcado en la norma como son: aspectos generales, ubicación y sobre todo a la protección y seguridad de la Población, al Ambiente, al Negoció y a la Imagen de la Empresa. Estos aspectos se describen a continuación y se indica en cuales se cumple y en caso contrario se indica la solución mediante obras de ingeniería;

todo esto en base al numeral 6, puntual 6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos, de la NOM-005-ASEA-2016, la cual nos indica las distancias que deben de existir entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique.

En cuanto a las restricciones, se deberán cumplir y respetar las distancias de acuerdo a lo que se señala en la siguiente tabla:

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
a.- El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.	✓		El área de despacho de combustibles de la estación, estará ubicada en la parte central de la instalación y consta de un total de 3 dispensarios con triple producto (Magna/Premium/Diésel) para abastecer a 6 vehículos simultáneamente. Tomando como eje central de estos dispensarios tenemos que la distancia del dispensario a la casa más cercana es de **90.0 metros**, por lo que **SE CUMPLE** con las distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.

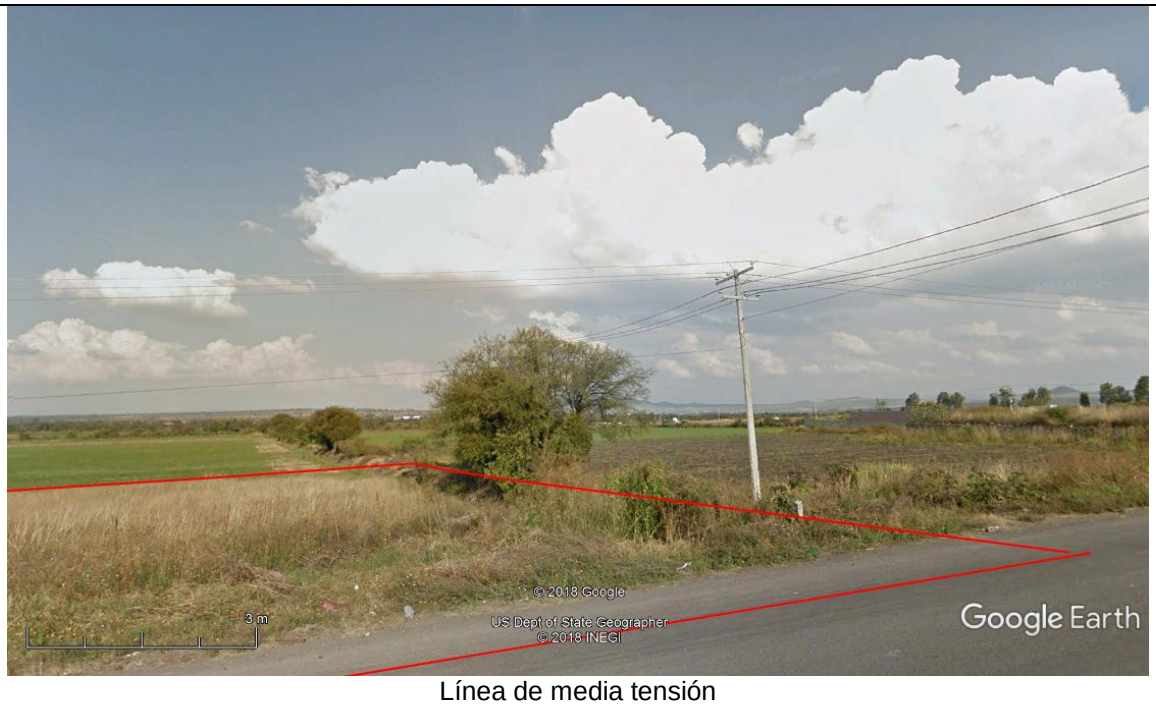


Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
b.- Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.	✓		A un radio de 500 metros del predio para la Estación de Servicio no se encuentran estaciones y plantas de almacenamiento de gas LP, por lo que **SE CUMPLE** con las distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.
c.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.	✓		El predio que se pretende utilizar para llevar a cabo la construcción y operación de la Estación de Servicio, NO COLINDA en un radio de 30 metros con antenas de radiofusión o radiocomunicación, líneas de alta tensión, antenas repetidoras, vías férreas o derechos de vías de ductos que transportes petrolíferos u otras sustancias químicas, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 1.- La antena de radiocomunicación más cercana se localiza a una distancia de **200.00 metros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 2.- La antena repetidora más cercana se localiza a una distancia de **500 metros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 3.- La línea de alta tensión más cercana se localiza a una distancia de **500.00 metros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 4.- No se localizan línea férrea a una distancia de más de **5 km.** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 5.- No se localizan derechos de vía de ductos a una distancia de 5 **km.** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	

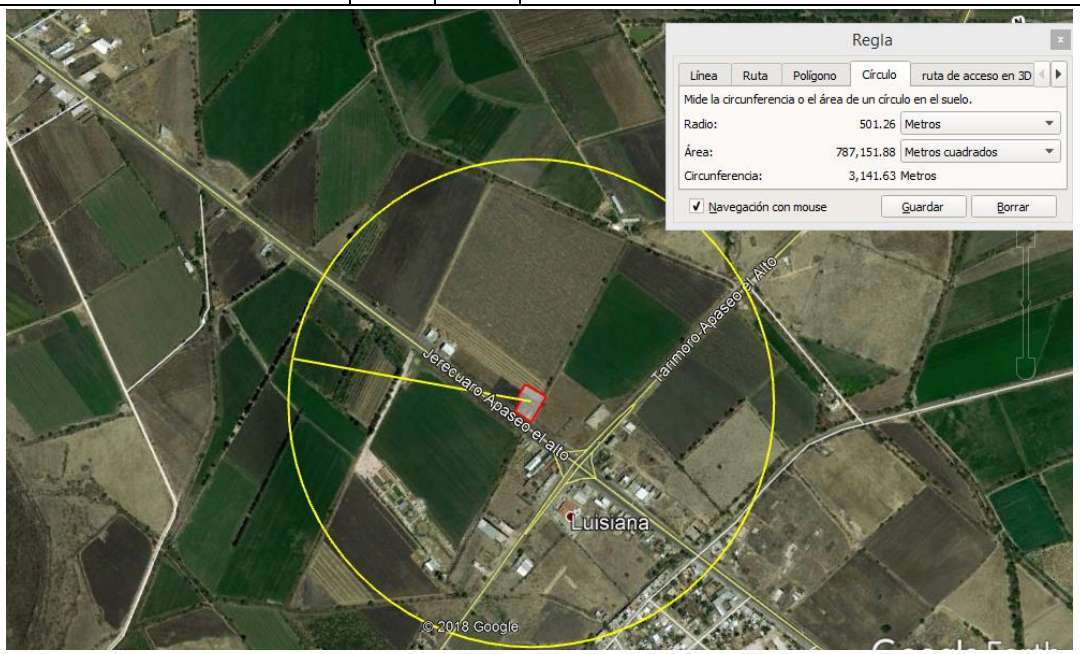


Antena de radiocomunicacion



Línea de media tensión

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
d.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.	✓		A un radio de 500 metros no se encuentran estaciones de servicio de carburación de gas licuado. Tomando como referencia la tangente de los 3 tres tanques de almacenamiento con que contará la Estación de Servicio que consiste en tres tanques ecológicos de doble pared (TH-01), para almacenamiento de 80,000 litros de gasolina Magna, un tanque ecológico de doble pared (TH-02), para almacenamiento de 60,000 litros de gasolina Premium y por último un tanque ecológico de doble pared (TH-03) para almacenamiento de 60,000 litros de Combustible Diésel, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.



Radio de influencia de 500 metros

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
e.- Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.	✓		En el predio elegido para la construcción de la Estación de Servicio, NO SE LOCALIZAN dentro o cerca Derechos de Vía (DDV) de ductos que transporten petrolíferos, por lo que **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
f.- Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.	✓		La Estación de Servicio, contará con el permiso de vialidad por el Ayuntamiento, el proyecto cuenta con un carril de desaceleración y un carril de aceleración, así como la ocupación y otorgamiento del derecho de vía por parte del municipio para la llevar a cabo las obras de acceso y salida, así como jardinera o área verde para evitar que el resto del área sea ocupado por ambulantes o terceras personas ajenas a la Estación de Servicio. Dicho lo anterior, **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.
g.- Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.	✓		La Estación de Servicio, cuenta con el Permiso de Acceso Vial, el proyecto cuenta con un carril de desaceleración y un carril de aceleración, así como la ocupación y otorgamiento del derecho de vía para la llevar a cabo las obras de acceso y salida, así como jardinera o área verde para evitar que el resto del área sea ocupado por ambulantes o terceras personas ajenas a la Estación de Servicio. Dicho lo anterior, **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.
h.- Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente. **Superficie mínima (m^2) / Frente principal mínimo (m lineal)** **400 / 20**	✓		La superficie mínima que nos pide la NOM-005-ASEA-2016 es de 400 m^2, por lo que se concluye que la Estación de Servicio, **CUMPLE SATISFACTORIAMENTE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016, al contar con una superficie de 2,700 m^2. El frente principal mínimo que nos pide la NOM-005-ASEA-2016 es de 20 metros lineales, por lo que se concluye que la Estación de Servicio, **CUMPLE SATISFACTORIAMENTE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016, al contar con un frente de 40 metros lineales. En el **Anexo "E"** se incluye el Plano de Planta de Conjunto (A-01) de la Estación de Servicio.

Como se logra observar, el diseño y ubicación de la Estación de Servicio, CUMPLE TOTALMENTE con todos los puntos solicitados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

2. Usos del suelo.

Tabla III.2.- Uso del suelo en el área del sitio y de influencia del proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag	X				
Pecuario	P					
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos[1]	Ah	X				
Infraestructura	If	X				
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica[2]	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria[3]	An					
Actividades marinas	M					

[1] Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.
[2] Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).
[3] Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

El proyecto NO se ubica en alguna Área Natural Protegida, así como tampoco se encuentra en un Área de Atención Prioritaria, se localiza en Zona Urbana.

3. Usos de los cuerpos de agua.

Tabla III.3.- Uso de los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re	X			
Caza, pesca, acuacultura	Pe				
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In				
Agricultura	Ag	X			
Ganadería	P				
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

Tabla III.4.- Características relevantes del proyecto.

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Realizará actividades altamente riesgosas.	NO
Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	NO
Usará o manejará materiales radioactivos.	NO
Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	NO
Modificará la composición florística y faunística del área.	NO
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	NO
Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	NO
Modificará patrones demográficos.	NO
Creará o reubicará centros de población.	NO
Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	NO
Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos.	NO
Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional.	NO

5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.

En las tablas contenidas dentro de este apartado, se hace mención de las acciones que el Promovente ha llevado a cabo como complemento de sus actividades para la obtención de los permisos ante las diferentes instancias gubernamentales.

Tabla III.5.- Alineamiento y asignación de número oficial (**Anexo "4.1"**).

Fecha:	Núm. de folio:	De:	Para:
24-octubre-2017	LNO-0373	H. Ayuntamiento del municipio de Apaseo El Alto, Guanajuato.	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Constancia de alineamiento para la restricción de derechos de vías municipales.			Cumplimiento con los reglamentos de la Ley de Desarrollo Regional y Urbano del municipio.

Tabla III.6.- Factibilidad de Uso de Suelo (**Anexo "4.2"**).

Fecha:	Núm. de folio:	De:	Para:
13-agosto-2018	000023	H. Ayuntamiento del municipio de Apaseo El Alto, Guanajuato.	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento de la factibilidad de uso de suelo en base a las características y naturaleza del proyecto.			Cumplimiento al Reglamento de Construcción del municipio de Apaseo El Alto, Guanajuato.

Tabla III.7.- Resolutivo ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018 (**Anexo "4.3"**).

Fecha:	Núm. de oficio:	De:	Para:
02-octubre-2018	ASEA/UGSIVC/DGGC/ 13386/2018	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protecciòn al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento del resolutivo en materia de impacto ambiental.			Cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Nota 1: El presente proyecto ya cuenta con una autorización PROCEDENTE en materia de impacto ambiental (ver tabla III.7), otorgada por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con número de resolución ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018 la cual fue otorgada el 02 de Octubre de 2018 y se venció en Febrero de 2020, por lo que se presenta nuevamente el presente Informe Preventivo, ya que el proyecto presenta un avance del 40% en su construcción.

Tabla III.8.- Resolutivo ampliación de plazo ASEA/UGSIVC/DGGC/0242/2020 (**Anexo "4.4"**).

Fecha:	Núm. de oficio:	De:	Para:
14-enero-2020	ASEA/UGSIVC/DGGC/ 0242/2020	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protecciòn al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento de ampliación de plazo de 12 meses al resolutivo en materia de impacto ambiental.			Cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Nota 2: El presente proyecto ya cuenta con una autorización PROCEDENTE en materia de impacto ambiental (ver tabla III.7), otorgada por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con número de resolución ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018 la cual fue otorgada el 02 de Octubre de 2018 y se venció en Febrero de 2020, por lo que se solicitó una ampliación de plazo de 12 meses, misma que venció el 20 de Febrero de 2021, ya que el proyecto presenta un avance del 40% en su construcción.

Tabla III.9.- Resolutivo de impacto social (**Anexo "4.5"**).

Fecha:	Núm. de oficio:	De:	Para:
17-junio-2019	117.-DGISOS.733/2019	Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento del permiso de impacto social.			Cumplimiento al reglamento interior de la Secretaría de Energía (SENER) en materia de impacto social.

Tabla III.10.- Permiso de la CRE (**Anexo "4.6"**).

Fecha:	Núm. de oficio:	De:	Para:
20-noviembre-2020	PL/23678/EXP/ES/2020	Comisión Reguladora de Energía (CRE)	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento del permiso de expendio de petroliferos en estaciones de servicio.			Cumplimiento al artículo 33, fracción XXII, del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía.

Tabla III.11.- Dictamen de Diseño (**Anexo "4.7"**).

Fecha:	Núm. de oficio:	De:	Para:
22-octubre-2019	UV-014-19-329	Genermasa Oil & Gas (tercero autorizado de la ASEA)	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento del dictamen técnico de diseño.			Cumplimiento al puntual 5 de la NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

Tabla III.12.- Visto bueno de Protección Civil (**Anexo "4.8"**).

Fecha:	Núm. de oficio:	De:	Para:
12-febrero-2018	UMPC-AA-8.1-DIR-40/2018	Protección Civill municipal de Apaseo El Alto, Guanajuato	Manuel Arteaga Alvarez.
Descripción:			**Observaciones:**
Otorgamiento del visto bueno de protección civil para la etapa de construcción.			Cumplimiento a la Ley General de Protección Civil para el Estado de Guanajuato y Reglamento de Protección Civil del municipio de Apaseo El Alto, Guanajuato.

6. Información general del proyecto.

6.1. Superficie del predio o área del proyecto.

De acuerdo al plano anteproyecto arquitectónico, ARQ-01, que se incluye en el Anexo "**7.1**", la superficie total del predio destinado para la estación de servicio es de 2,700.00 m^2.

Tabla III.13.- Uso del suelo.

Concepto	Superficie (m^2)	Porcentaje (%)
Superficie del terreno	2,700.00	100.00%
Área Gasolinera		
Oficinas	87.05	Planta Alta
Escalera /Vestíbulo	37.1244	1.375%
Cuarto de Empleados	67.3496	2.494%
Cuarto de control eléctrico	12.1512	0.450%
Cuarto de Máquinas	12.1512	0.450%
Cuarto de Limpios	10.9804	0.407%
Sanitarios (W.C. Hombres)	22.2096	0.823%
Sanitarios (W.C. Mujeres)	22.2096	0.823%
Almacenes	88.7086	3.286%
Residuos Peligrosos	10.9804	0.407%
Cuartos de sucios	10.9804	0.407%
Banquetas	117.4179	4.349%
Áreas verdes	217.7469	8.065%
Zona de Despacho	181.545	6.724
Zona de tanques	109.9932	4.074%
Circulación Vehicular	1144.4063	42.385%
Tienda	303.8195	11.253%
Patio de servicios	68.3002	2.530%
Cuarto de Aseo	7.7056	0.285

Fuente: Planto Anteproyecto Arquitectónico ARQ-01 (Ver Anexo "**7.1**").

En el Anexo "**7.1**", se presenta el Plano Anteproyecto Arquitectónico de la Estación de Servicio Apaseo El Alto.

6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

En el anexo "**3.1**" se anexa el contrato de compra-venta realizado en la Ciudad Apaseo EL Grande, Guanajuato, el día 16 de Noviembre de 2017, ante el Lic. Gustavo Ochoa Rodríguez titular de la Notaria No. 23, donde comparecieron por una parte el Sr. Javier García Malagón como parte "vendedora" y por la otra el Sr. Manuel Arteaga Álvarez como parte "compradora".

6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

La vía de acceso principal al predio será el Boulevard de los Emigrantes.

6.4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

La obra se encuentra proyectada a desarrollarse al Sureste de la Ciudad de Apaseo El Alto sobre el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato, donde es un área urbana el cual cuenta con todos los servicios básicos a como se muestra en la imagen anterior.

Drenaje (CMAPA).

El drenaje se ha dividido en dos tipos: drenaje sanitario y drenaje pluvial. Respecto del primero de ellos, se observa que no se cuenta en la zona con drenaje sanitario.

Energía Eléctrica (CFE).

La zona de estudio sí cuenta con infraestructura y servicio de energía eléctrica. El predio por su parte, cuenta al frente del mismo, a pie de los predios, con el servicio de energía eléctrica, de tipo trifásica.

7. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere básicamente a la construcción y puesta en operación de una estación de servicio para la comercialización de gasolinas y diésel al público en general.

8. Obras asociadas.

No aplica, debido a que, dentro de las actividades contempladas en el proyecto como necesarias para llevar a cabo la obra, no se vislumbra la realización de obras complementarias o asociadas al mismo.

9. Requerimiento de servicios.

Combustible.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolinas y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en la estación de servicio que se encuentran cercanos al predio del proyecto.

Electricidad.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento será suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual será encargada de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia, como ya se mencionó anteriormente.

Agua.

El sitio dispone de este servicio. Para dotar de agua potable a la Estación de Servicio, se realizará el contrato de interconexión con el Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (CMAPA) del municipio de Apaseo El Alto, o en su caso será suministrado por el operador de la estación de servicio. También se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

10. Programa de trabajo.

Se consideran 365 días calendario para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Preparación del terreno.						
Barda perimetral.						
Instalación de tanques de almacenamiento.						
Áreas de servicio.						
Área administrativa.						
Oficinas, baños y control.						
Pavimentos y banquetas.						
Cisterna.						

Instalación hidráulica y sanitaria.						
Instalación eléctrica.						
Instalación de equipos.						
Periodo de prueba/ajustes.						
Operación de la Estación de Servicio***.						

***Inicio de operación al término de la construcción en un periodo mínimo de 30 años.

11. Selección del sitio.

El proyecto se desarrollará sobre un terreno de 2,700.00 m^2. El acceso principal a la Estación de Servicio tipo urbana, será por el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato, la cual es una vía de tipo pavimentada muy transitada. Esto ha traído como resultado la necesidad de mayor disposición de áreas para carga de combustible, especialmente en aquellas zonas urbanas donde existe gran demanda de combustible. Debido a esto, se pretende instalar una Estación de Servicio que sirva como abastecedora de ese flujo vehicular en la localidad de Apaseo El Alto.

El criterio utilizado en la selección del sitio para la construcción de la obra fue de acuerdo a los siguientes factores:

1.- Ausencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

2.- Infraestructura de caminos de acceso construidos y adecuados.

3.- No afectar la calidad de los mantos acuíferos.

4.- Ubicación en sitio de escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación a otras zonas del área.

12. Preparación del sitio y construcción.

12.1. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

a).- Demolición de infraestructura existente en el predio. Esta actividad incluye el retiro de los escombros y su disposición en el basurero municipal o para el relleno de terrenos particulares.

b).- Desmonte y despalme del terreno.

c).- Nivelación y compactación del terreno.

12.2. Construcción.

La construcción del proyecto **Estación de Servicio tipo urbana Apaseo El Alto**, estará regida por la **Norma Oficial Mexicana de NOM-005-ASEA-2016** que estable el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas". Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia.

La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

OBRA CIVIL.

A)- Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.

a). - Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.

b). - Incorporación del agua empleada en la compactación.

c). - Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.

d). - Afinamiento en todas las secciones.

e). - Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.

f). - Compactación en capas de 30 cms. al 90 - 95%.

B). - Pavimentación.

a). - Pavimentos en el área para despacho de combustibles: El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.

b). - Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C). - Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

a). - Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento (ver figura III.3).

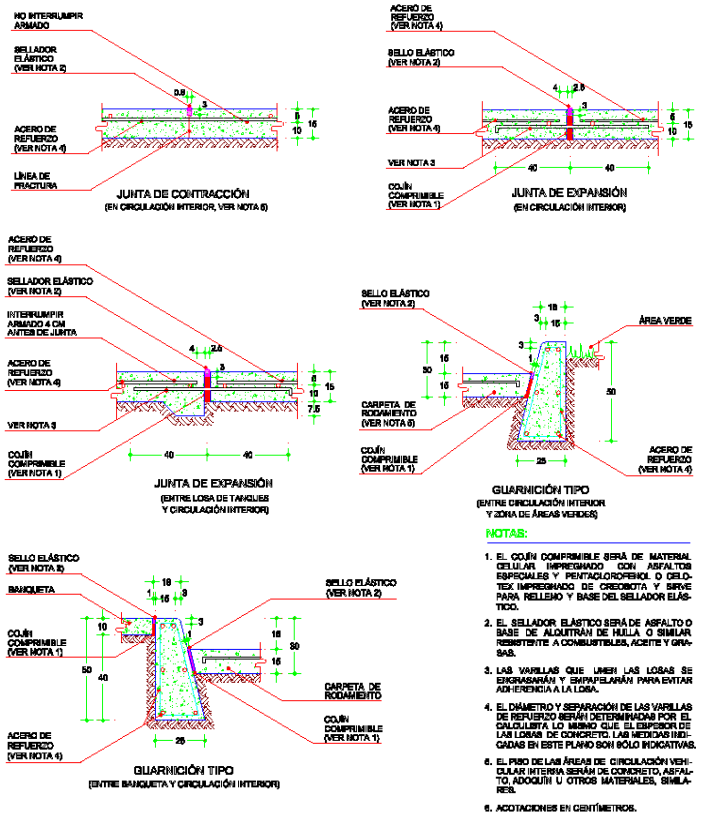


Figura III.3.- Juntas de contracción y expansión en zona de tanques y circulación terrestre.

b). - Las banquetas serán de concreto f'c=200 kg/cm^2, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

D). - Construcción de rampas.

a). - Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E). - Construcción de oficinas.

a).- Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas posterior a las zonas de despacho de combustible (ver Anexo **"7.1"**, Plano Anteproyecto Arquitectónico ARQ-01).

E1).- Cuarto de empleados

a). – El cuarto de empleados contara con lockers, comedor, cocina y dormitorio.

b).- El piso del cuarto será de azulejo pulido.

F). - Construcción de sanitarios W.C. Hombres.

a). - Los pisos estarán recubiertos con loseta de cerámica antiderrapantes.

b). - Los muros estarán recubiertos con lambrín de azulejo.

c). - Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.

d). - Los sanitarios para hombres ocuparan una superficie de 22.2096 m^2.

G). - Construcción de Sanitarios W.C. Mujeres.

a). - Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios de hombres.

b). - El espacio para esta zona será de 22.2096 m^2

c). - El número de muebles sanitarios será: tres inodoros, dos lavabos, un inodoro es exclusivo para discapacitados, tanto en el sanitarios para hombres como el de mujeres.

H). – Cuarto de Sucios.

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 10.9804 m^2.

I). - Cuarto de Residuos Peligrosos

a). - El espacio para esta zona será de 10.9804 m^2; el piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m.

J). – Almacenes.

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 88.7086 m^2.

K). - Construcción de cuarto de máquinas.

a). - El área requerida será de 12.1512 m^2 y el piso será de concreto hidráulico sin pulir.

b). - Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

L). - Construcción de cisterna.

a). - Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, el cual almacenará una capacidad de 10,000 litros.

b). - Se construirá un depósito para almacenamiento de agua pluvial, el cual almacenará una capacidad de 10,000 litros.

b). - La cisterna será de prefabricada de forma circular como se muestra en el plano (anexo 7.1).

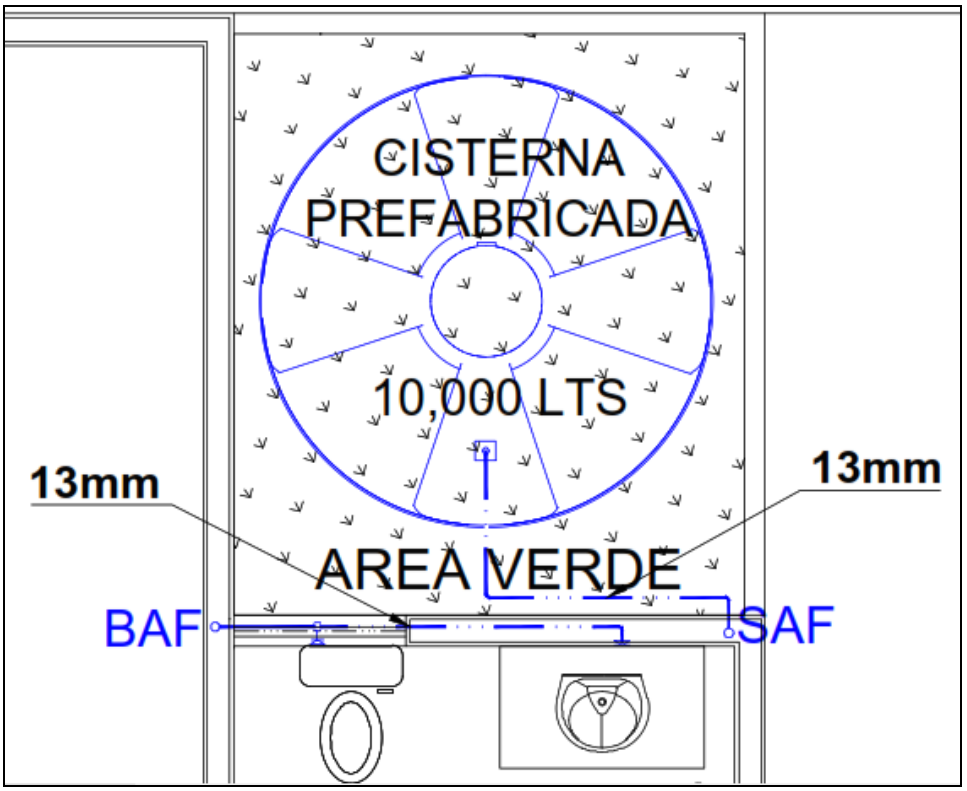


Figura III.4.- Cisterna prefabricada.

M). - Construcción de cuarto de controles eléctricos.

a). - Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalarán el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio. La superficie requerida será de 12.1512 m^2.

N). - Zona de abastecimiento de combustible.

a). - El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto. La zona de gasolinas y diesel abarcará una superficie de 181.545 m^2.

O). - Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles (zona de gasolinas y zona de Diesel), así como también de las aguas generadas en el cuarto de residuos y cuarto de sucios.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de PVC o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado (ver figuras III.5 y III.6). Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

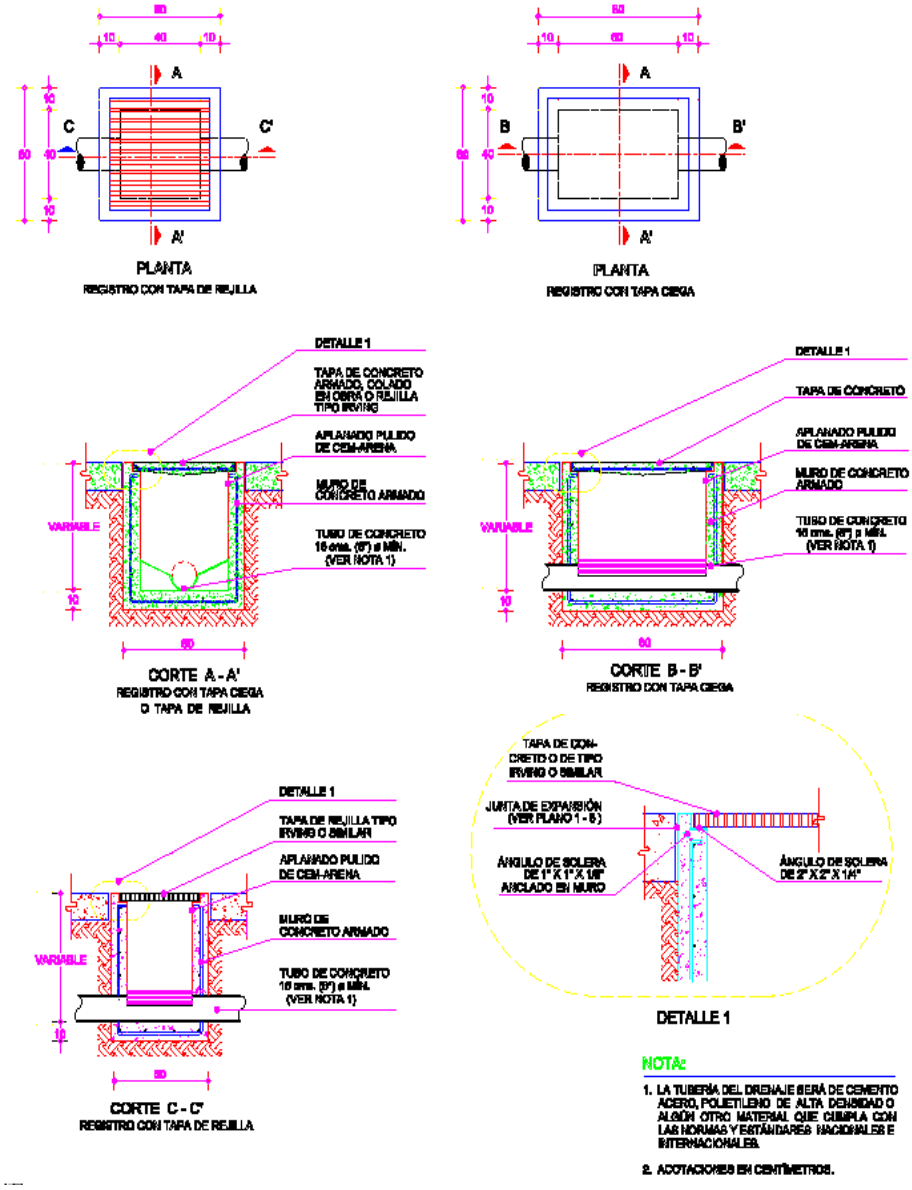


Figura III.5.- Detalle típico para instalación de drenaje.

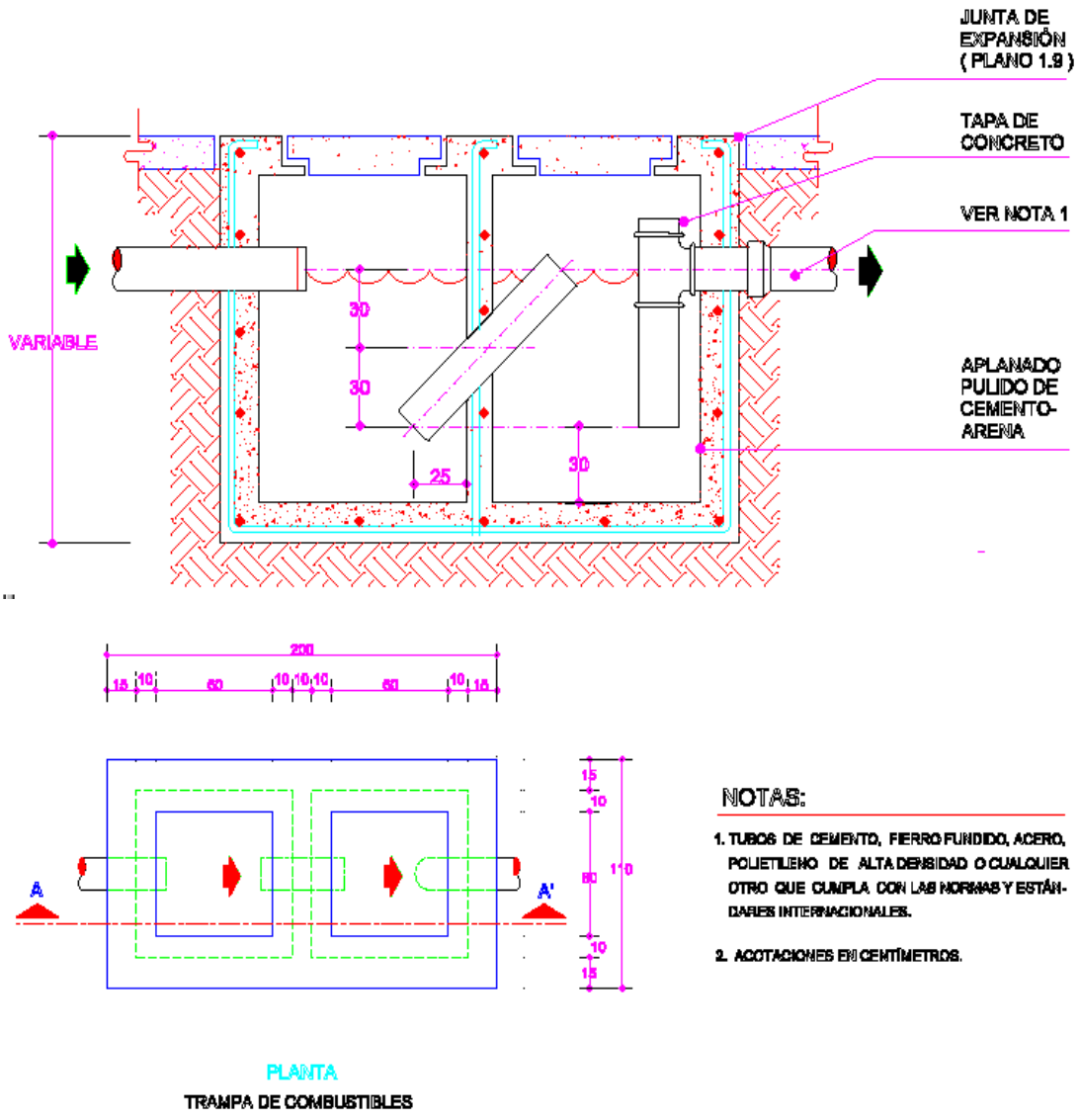


Figura III.6.- Trampa de combustibles.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente al biodigestor prefabricado de 3,000 litros.

P). - Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

a). - En la zona de tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y de los dispensarios al momento de despachar combustible. Dichos registros aceitosos estarán pintados en color negro, mientras que los registros pluviales en color azul.

b). - El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.00 m^3. Posteriormente a una fosa de absorción. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

Q). - Instalación de equipo contra incendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

a). - Zona de tanques de almacenamiento: Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.

b). - Zona de despacho de combustible: Se instalará un mínimo de 1 extintor por cada dispensario.

c). - Cuarto de máquinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.

d) Edificio de oficinas: Se instalará como mínimo 2 extintores.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A). - Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

∞ Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.

∞ Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.

∞ Áreas en las cuales, por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

∞ Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.

∞ Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

Dispensarios: Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado.

Tanques de Almacenamiento: Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado (ver figura III.8).

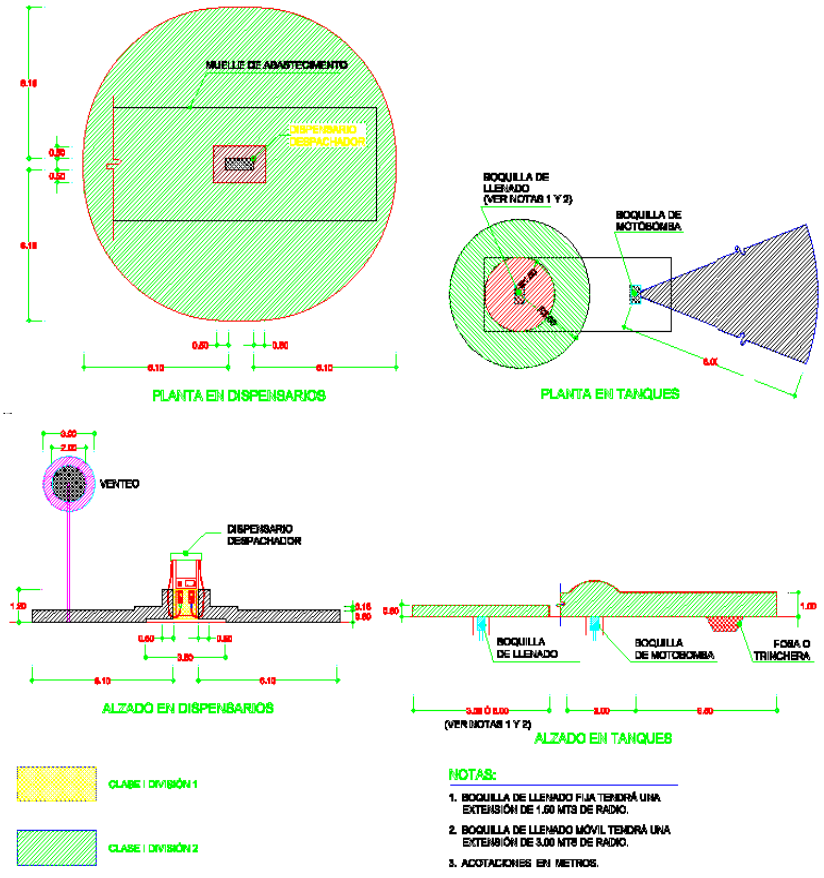


Figura III.8.- Clasificación de áreas peligrosas.

Ventilas de Tanques: Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 100 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I división 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 150 cm de radio a partir del mismo punto de referencia (ver figura III.8).

Fosas y Trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

B). - Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a). - Canalizaciones y accesorios de unión.

∞ Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.

∞ Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.

∞ La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").

∞ Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cms de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.

∞ Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.

∞ Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.

∞ La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.

∞ Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicados en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.

C). - Conductores.

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

a). - Cuidado del cable.

∞ Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

b). - Rotulado e identificación.

∞ Todos los circuitos y su destino deberán ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.

∞ Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.

∞ Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

∞ En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.

∞ Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.

∞ En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

c). - Tamaño y tipo de cable.

∞ En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

d). - Cajas de conexiones, de paso y uniones.

∞ Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.

∞ Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.

∞ Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

D). - Registros, sellos e interruptores.

a). - Registros.

∞ Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

b). - Sellos eléctricos a prueba de explosión.

∞ En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.

∞ Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.

∞ Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.

∞ Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite (ver figura III.11).

∞ Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas (ver figura III.11).

∞ El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.

∞ En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos (ver figura III.9).

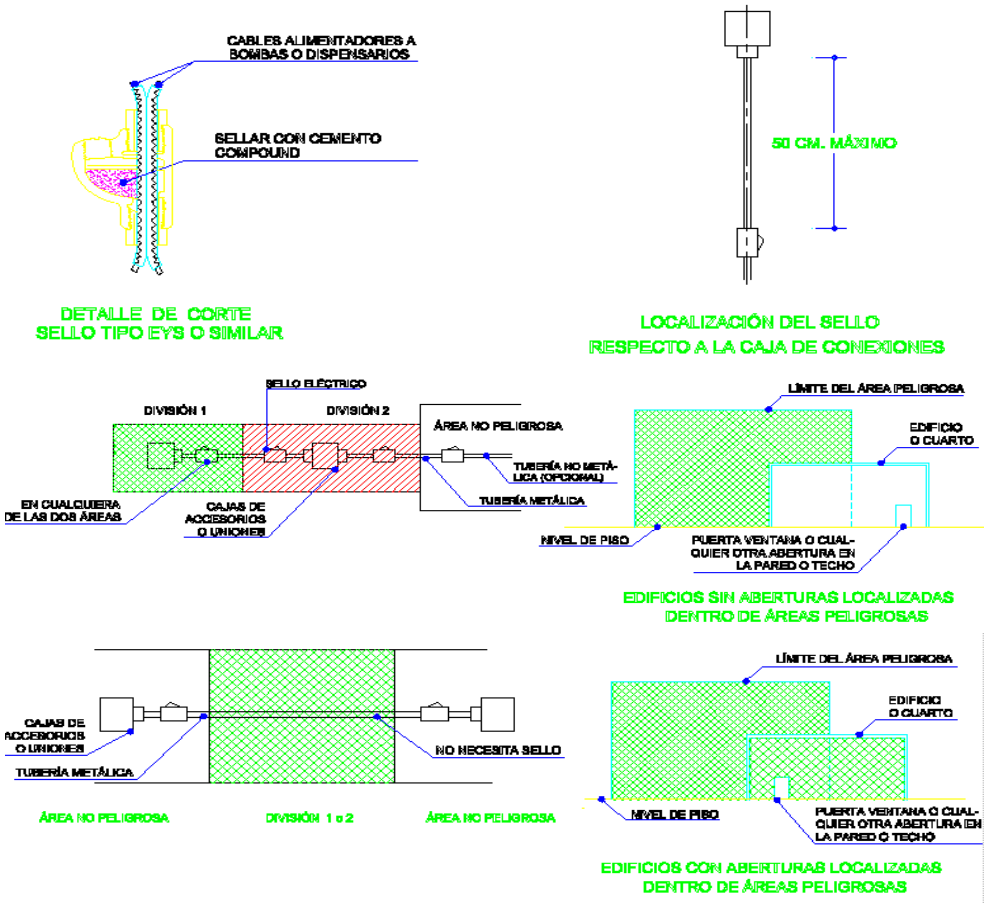


Figura III.9.- Extensión de áreas peligrosas y sellos eléctricos.

c). - Tableros y centro de control de motores: Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

d). - Interruptores.

∞ La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.

∞ En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

e). - Interruptores de emergencia.

∞ La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.

∞ Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de almacenamiento y otro cercano al dispensario, separado de éste para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia. La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

E). - Sistema de Tierras.

a). - Puesta a tierra.

∞ Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra (ver figura III.10).

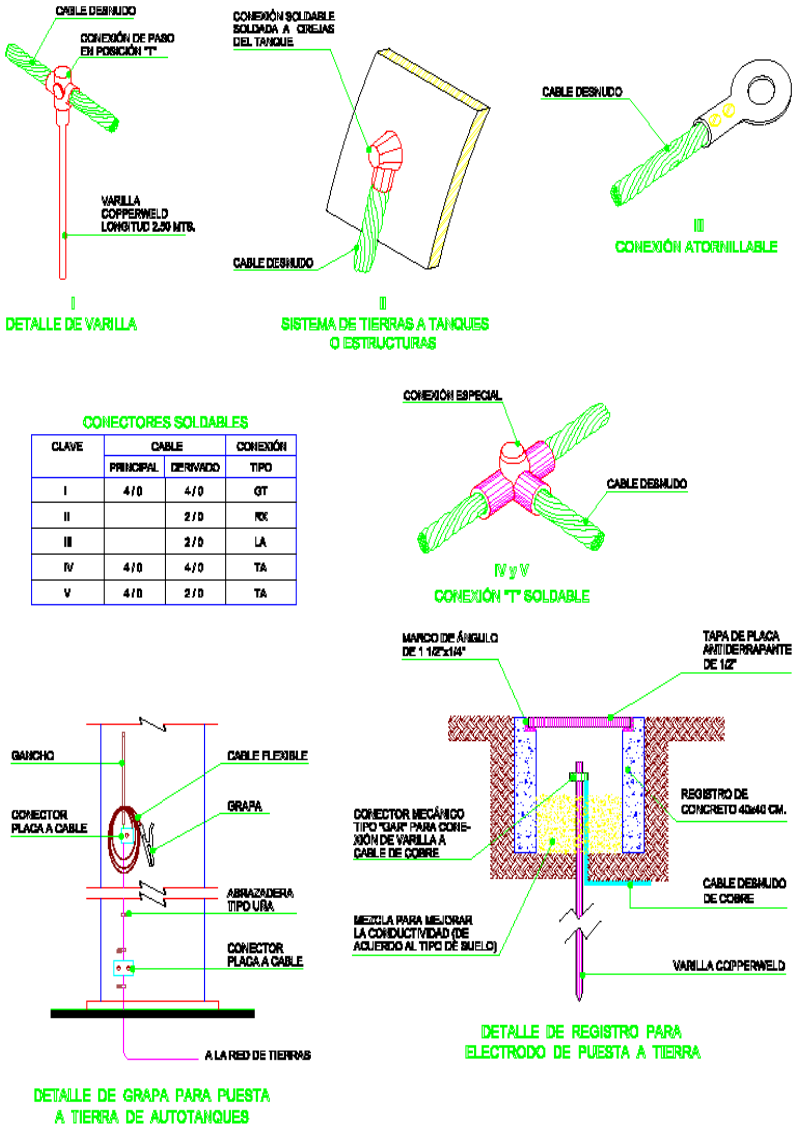


Figura III.10.- Sistemas de tierras.

∞ Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.

- Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.

- La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm^2) o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 m.

- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm^2).

- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.

- Los autotanques en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm^2), y por pinzas previstas para dicha conexión.

- Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm^2).

- La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de SEMIP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.

- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.

- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).

- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.

- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

F). - Iluminación.

a). - Ubicación de luminarias.

∞ Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b). - Instalación.

∞ Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.

∞ La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.

∞ La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.

∞ Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 m del nivel de piso terminado cuando estén montadas sobre postes metálicos y la altura no podrá ser menor a 2.50 m cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.

c). - Alumbrado de Emergencia: La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G). - Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A). - Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la **Estación de Servicio tipo urbana Apaseo El Alto**, serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials.
API	American Petroleum Institute.
NFPA	National Fire Protection Association.
STI	Steel Tank Institute.
UL	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
ULC	Underwriters Laboratories of Canadá.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación.

- Protección contra la corrosión.

- Protección contra incendio.

- Pruebas de hermeticidad.

- Almacenamiento de líquidos.

- Instalación.

- Boquillas.

- Refuerzos.

- Operación.

- Detección de fugas.

B). - Tanques de almacenamiento.

a). - Características.

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán 3 (tres) tanques de doble pared, del tipo cilíndrico ecológico. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

∞ La fabricación y dimensionamiento de tanques de doble pared del tipo ecológico se basará en lo indicado en el estándar UL 142 y UL 2085; así como en NFPA 30 y 30 A, y UFC apéndice II-F, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto a fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida a 204.44°C (400° F) como punto máximo de ignición de la gasolina.

∞ Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envolvente de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.

∞ Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.

∞ Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburos y aprobados por UL.

b). - Corrosión.

∞ Si hay indicaciones de que la atmósfera circundante pueda causar corrosión superior a la especificada para el diseño del tanque, la compañía especializada deberá asegurar una protección adecuada utilizando un acero de mayor espesor en la pared del tanque o un recubrimiento adicional.

c). - Garantías.

∞ El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

d). - Capacidades.

∞ La distribución de los productos es de la siguiente manera: Un tanque ecológico de doble pared (TH-01), para almacenamiento de 80,000 litros de gasolina PEMEX Magna, un tanque ecológico de doble pared (TH-02) para almacenamiento de 60,000 litros de Pemex Premium y un tanque ecológico de doble pared (TH-03) para almacenamiento de 60,000 litros de PEMEX Diesel.

e). - Placas de desgaste.

∞ Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

f). - Boquillas.

∞ Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

C). - Procedimiento de instalación.

a). - Cimentación de tanques.

∞ Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.

∞ El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

b). - Diques de contención.

∞ Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de mampostería, impermeabilizados y capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.

∞ Para asegurar la impermeabilización del dique se colocará una membrana protegida de cargas e incendios conforme a la Norma ULC-ORO-C 589-1993 o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.

∞ La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.

∞ La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (Diesel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.

∞ Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.

∞ La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diésel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.

∞ Todo tanque de almacenamiento tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso, a través de una calle de servicio para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contraincendios.

∞ Todos los tanques contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.

∞ El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.

∞ Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.

∞ El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

c). - Colocación del tanque.

∞ La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.

∞ La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.

∞ El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.

∞ El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.

∞ Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

D). - Accesorios.

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

a). - Venteo normal.

b). - Venteo de emergencia.

c). - Dispositivo de llenado.

d). - Control de inventarios.

e). - Entrada hombre.

f). - Bomba de despacho.

g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.

a). - Venteo normal.

∞ Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C (combustible diésel) se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60°C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.

b). - Venteo de emergencia.

∞ Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

c). - Dispositivo de Llenado.

∞ Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el producto que se llegue a derramar durante la operación de llenado y llevará los accesorios descritos anteriormente.

d). - Control de Inventarios.

∞ El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado.

∞ Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

e). - Entrada Hombre.

∞ Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".

∞ La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios que se indican en la figura III.11.

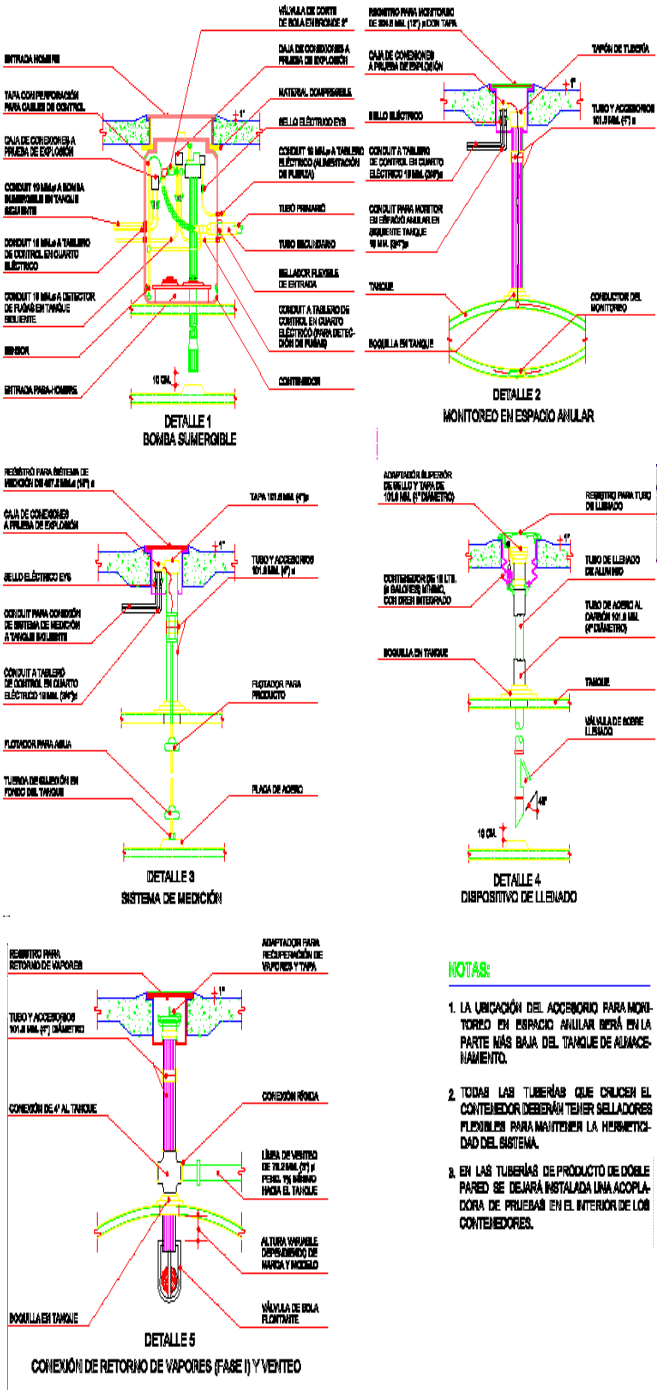


Figura III.11.- Detalles de accesorios para tanques de almacenamiento.

f). - Bomba de despacho.

∞ Podrá ser del tipo motobomba sumergible de control remoto o de succión directa. Ambos deberán ser equipos a prueba de explosión y certificados por UL. El primero suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. En el caso de succión directa podrá tener integrado el totalizador en el cuerpo de la bomba.

∞ Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm como mínimo del fondo del tanque.

∞ La de succión directa podrá instalarse en el lomo del tanque, adosada a la pared del tanque o retirada del mismo.

∞ La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada, de acuerdo a los cálculos realizados.

g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.

∞ Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.

∞ En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante.

∞ Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba. En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será un requerimiento de la ASEA. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

E). - Pruebas de Hermeticidad.

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

a). - Primera prueba.

∞ Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm^2 ($5lb/pulg^2$) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

b). - Segunda prueba.

∞ Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

∞ Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.

∞ En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

TUBERÍAS.

A). - Reglamentación.

∞ Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

∞ Los codos, coples, tee, y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.

∞ Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

∞ El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B). - Tuberías para la distribución del producto.

∞ Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

C). - Medidas de la tubería.

∞ El diámetro del contenedor primario estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.

∞ El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores

D). - Dispensarios y sistema de bombeo.

∞ Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 1 a 3 mangueras por posición de carga (uno a tres productos) dependiendo del tipo de producto que se despache. El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.

∞ Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.

∞ Cuando el tanque está situado a un nivel superior al de la base de los dispensarios, se utilizará una válvula de seguridad (Shut Off) con fusible a más de 70° C la cual estará fijada sólidamente al módulo. El punto de corte de esta válvula quedará situado abajo del dispensario, no excediendo más de 2.5 cm de la base del dispensario con respecto al nivel de piso terminado del módulo de despacho.

∞ La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

∞ Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

E). - Pistolas y mangueras.

∞ Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de
19 mm (3/4") de diámetro para gasolinas Magna, Premium y diésel.

∞ Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.

∞ Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

F). - Tubería, llaves y conexiones de tanques.

Los materiales utilizados en las tuberías subterráneas deben ser los adecuados para soportar las presiones de operación, las temperaturas máximas previstas y las posibles reacciones químicas del producto transportado. Queda prohibido el uso de materiales combustibles, susceptibles a daños mecánicos o materiales con bajo punto de fusión.

∞ La tubería superficial deberá estar equipada con derivaciones y válvulas de seguridad, formando un "by pass" de acuerdo a las secciones de cada una de las válvulas.

∞ El aislante para proteger la tubería deberá ser de material no combustible.

∞ La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.

∞ Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16,5.

∞ En el interior del área de almacenamiento, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.

∞ Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser construidos con materiales resistentes al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650° C sin presentar daño alguno.

G). - Ubicación y arreglo de la tubería.

∞ La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.

∞ La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.

∞ Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.

∞ En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

H). - Válvulas y llaves en tubería.

∞ Las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería deben estar diseñadas para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas de acuerdo a lo estipulado en la Norma ULC-C 842.

∞ Las llaves de paso deben ser instaladas sobre la tubería y las bombas de productos y estar colocadas en lugares que sean fácilmente accesibles.

Las llaves de paso en acero deben ser utilizadas de acuerdo a los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento superficiales.

- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.

- Sobre las canalizaciones secundarias en su conexión con la canalización principal.
- Sobre la canalización principal, en los puntos de distribución.

- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, deberán ser de acero al carbón.

I). - Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto y Agua.

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a). - Primera prueba.

∞ Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.

∞ Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.

b). - Segunda prueba.

∞ Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.

∞ En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

J). - Prueba de detección de fuga en tubería superficial.

∞ Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.

∞ La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.

∞ Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

K). - Prueba para la red de agua.

∞ La red se probará a una presión de 7 kg/cm^2 (100 $lb/pulg^2$) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.

∞ En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

L). - Prueba y calibración de los dispensarios.

∞ La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.

∞ La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-1993, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

M). - Sistema para suministro de agua.

∞ Comprende todas las instalaciones hidráulicas requeridas por la Estación de Servicio.

∞ Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.

∞ Para el caso de la tubería de cobre para agua fría, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.

∞ Las uniones de las tuberías de otros materiales se realizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

∞ Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.

∞ Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de producto.

∞ La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

N). - Sistemas Complementarios.

a). - Detección electrónica de fugas.

∞ Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.

13. Operación y mantenimiento.

13.1. Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

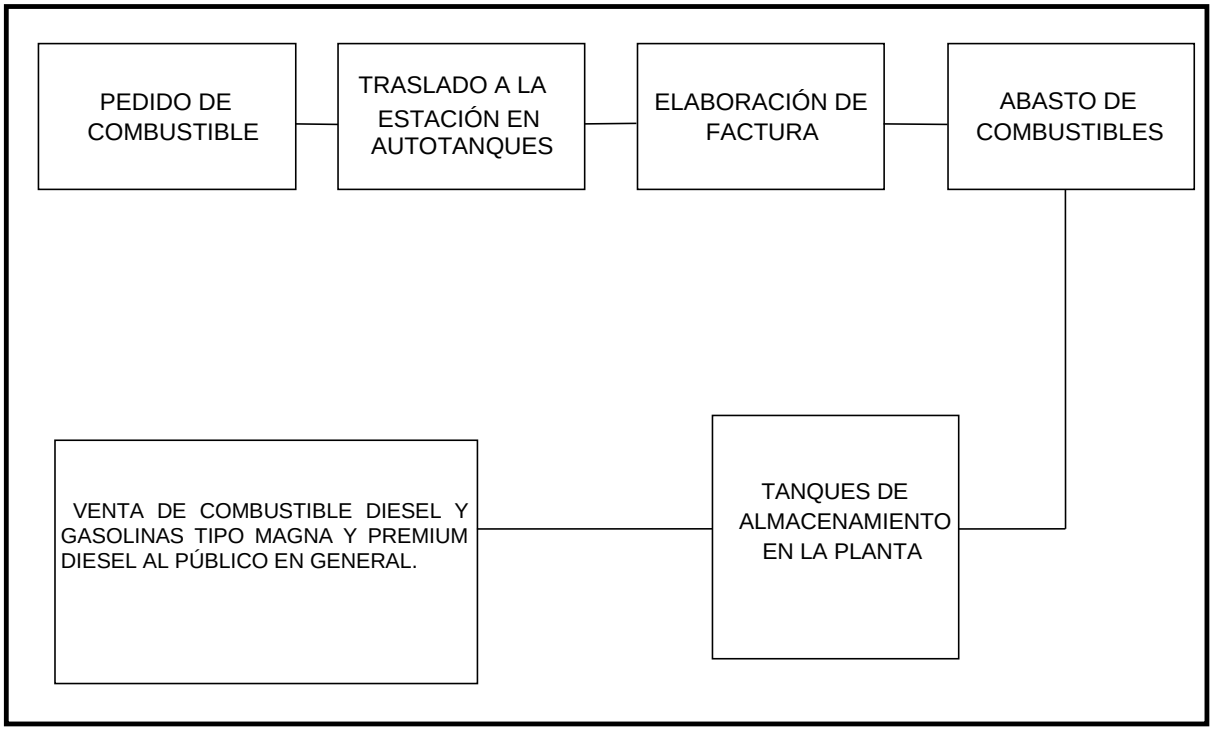
Los combustibles Diesel y gasolinas Magna, Premium serán transportados a través de autotanques autorizados por Pemex, desde la terminal de almacenamiento y distribución de Pemex hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de combustibles diésel y gasolinas estará integrada por las bombas y las tuberías de descarga de la misma, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes, formarán parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que serán utilizadas para el manejo de los combustibles cumplirán con el criterio de doble contención, con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación del mismo.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:



13.2. Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasificarán en:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal de la Estación de Servicio, capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se contará con una "Bitácora" donde se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

∞ Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).

∞ Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).

∞ Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).

∞ Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se llevará a cabo lo siguiente:

∞ Delimitación del área como se indica a continuación:

a) Un radio de 6.10 mts. a partir de cualquier costado de los dispensarios.

b) Un radio de 3 mts. a partir de la bocatoma de llenado.

c) Un radio de 8 mts. a partir de la bomba sumergible.

d) Un radio de 8 mts. a partir de la trampa de grasas o combustibles.

∞ Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.

∞ Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.

∞ Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustible Diesel, gasolinas Magna y Premium, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200 lts. Correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

Accesorios en tanques.

Los accesorios se localizarán en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

En caso de existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

Zona de tanques.

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

∞ Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.

∞ Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones heréticas.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho y zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios.

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Cuarto de máquinas.

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores.

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica.

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

A). - Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio, sea avalada por la ASEA para que los resultados obtenidos sean válidos.

En la estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio**,** un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta**,** tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

B). - Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

En caso de no existir hermeticidad se notificará a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio, deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

∞ Razón Social de la compañía en papel membretado.

∞ Datos de la Estación de Servicio.

∞ Tanques o tuberías a los que se le aplica la prueba.

∞ Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

∞ Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

∞ Archivo de la Estación de Servicio.

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento.

A). - Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

∞ Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.

∞ Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.

∞ Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.

∞ Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.

∞ Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

B). - Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

∞ No exista hermeticidad en los contenedores primarios o secundarios.

∞ No esté dentro del rango de vida útil.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y a las autoridades competentes, el retiro definitivo del tanque, asimismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

14. Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que, al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

15. Requerimiento de personal e insumos.

15.1. Personal.

Tabla III.14.- Personal requeridos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapa	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
Etapa de preparación del sitio.	Demolición de la infraestructura existente en el predio, Despalme, desmonte, relleno y nivelación	Ingeniero supervisor	1	8 horas diarias	30
		Albañil	4		
		Operador de retroexcavadora.	1		
		Operador de volteo	1		
		Ayudantes	4		
Construcción	Durante toda la obra se requiere	Residente de obra.	1	8 horas diarias	180
		Cabo	1		
		Albañil Y	3		
		Vigilante	1		
	Armado de cimbra, fierro y vaciado de concreto (cimentación)	Cabo	1	8 horas diarias	60
		Albañil.	3		
		Fierrero	5		
		Obreros generales.	8		
	Alzado de muros a base de block, sustentados por columnas de concreto, así como instalación de estructuras metálicas en áreas de despacho.	Cabo	1	8 horas diarias	90
		Albañil.	4		
		Carpintero.	4		
		Fierrero.	4		
		Soldador.	2		
		Obreros en general.	10		
	Instalación hidráulica y sanitaria.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Plomero.	2		
		Ayudantes.	4		
	Instalación eléctrica.	Albañil.	2	8 horas diarias	20

Etapa	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
		Ing. eléctrico.	1		
		Ayudantes.	3		
Montaje	Instalación de equipos y tanques	Ingeniero eléctrico.	1	8 horas diarias	30
		Residente de obra	1		
		Ayudantes	3		
	Instalación de ventanas y puertas	Aluminiero	2	8 horas diarias	15
		Carpintero.	2		
		Obreros en general.	5		
	Aplicación de pinturas.	Cabo de oficio.	1	8 horas diarias	15
		Obreros en general.	5		

Tabla III.15.- Personal requeridos en la etapa de operación.

Cantidad	Puesto	Horario de trabajo
2	Administrador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
2	Auxiliar de administración	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Contador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Secretaria	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
6	Operarios (despachadores)	8:00 - 20:00
6	Operarios (despachadores)	20:00 - 8:00
2	Personal para mantenimiento	8:00 - 15:00 y 18:00 - 21:00
1	Chofer para autotanque (pipero)	6:00 - 18:00

Fuente: Director General de la empresa.

Cabe mencionar, que la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra en la preparación del sitio y construcción, así como de los insumos necesarios para la realización del proyecto.

A partir de este panorama, no se prevé un posible desabasto de personal e insumos en la zona, o bien que la carencia temporal de alguno de ellos pueda afectar a las comunidades aledañas o provocar aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales. Cabe también señalar que la demanda de mano de obra, insumos y servicios generados por el proyecto no favorecerá la atracción de población, ni generar un polo de desarrollo por la temporalidad de la obra y por lo tanto no modificará los patrones demográficos y sociales, así como tampoco la distribución de las actividades económicas.

15.2. Insumos.

15.2.1. Recursos naturales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación, no se considera aprovechar ningún tipo de recurso natural.

15.2.2. Materiales.

En la siguiente tabla se indica la cantidad y relación de materiales que serán utilizados durante la etapa de construcción de la obra:

Tabla III.16.- Requerimiento de materiales.

Material	Cantidad
Cemento.	Lo necesario
Arena.	Lo necesario
Grava.	Lo necesario
Mezcladoras de cemento.	Lo necesario
Alambrón.	Lo necesario
Alambre recocido.	Lo necesario
Malla electrosoldada	Lo necesario
Máquinas soldadoras autógenas.	Lo necesario
Madera para cimbra.	Lo necesario
Accesorios.	Lo necesario
Tubería de acero al carbono	Según el proyecto

15.2.3. Agua.

Agua purificada: Será abastecida en envases con capacidad de 20 litros y la fuente de suministro será desde el punto de venta más cercano al sitio de proyecto.

15.2.4. Energía y combustibles.

Energía.

Interconexión con las líneas existentes propiedad de CFE con previo trámite y autorización.

Combustible.

El lugar donde se pretende llevar a cabo las actividades del proyecto cuenta con estaciones de servicio cercanas.

15.2.5. Maquinaria y equipo.

Tabla III.17.- Equipo y maquinaria a requerirse.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Equipo de topografía posicionador (GPS)	Prep'n	1	días	8	-	-
Camión de volteo de 7 m^3 para transportar escombro de la demolición de infraestructura existente.	Prep'n	1	días	8	70	Diesel
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada de carga	Prep'n y const´n.	4	días	8	60	Gasolina
Equipo portátil de radiocomunicación	Prep'n y const´n.	6	días	8	-	-
Lote de herramientas manual	Prep'n y const´n.	4	días	8	-	-
Camión / pipa de 10,000 litros	Const´n.	2	días	8	70	Diesel
Biseladora y cortadora	Const´n.	4	días	8	76	-
Cortadora de disco para madera	Const´n.	120	días	8	76	-
Compresor portátil	Const´n.	1	días	8	70	Diesel
Cortadora de varilla	Const´n.	2	días	8		

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Equipo de oxiacetileno	Const´n.	6	días	8	65	-
Equipo para aplicación de pintura	Const´n.	3	días	8	70	-
Revolvedora	Const´n.	120	días	8	60	Gasolina
Retroexcavadora	Const´n.	60	días	8	80	Diesel
Compactador de rodillo	Const´n.	60	días	8	80	Diesel
Soldadora semiautomática	Const´n.	8	días	8	70	Diesel
Bandas de bajada de nylon con ganchos y accesorios	Const´n.	4	días	8	-	-
Vibrador para concreto	Const´n.	2	días	8	70	Gasolina
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada.	Manteni-miento	4	Días	5	60	Gasolina
Equipo para aplicación de pintura anticorrosiva	Manteni-miento	1	días	8	70	-

b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

En la tabla siguiente se muestran las sustancias a manejar en el presente proyecto:

Tabla III.18.- Sustancias manejadas.

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Núm. CAS	Densidad (g/cm^3)	Características						Capacidad total		Capacidad de la mayor unidad de almacenamiento (unidad)
			C	R	E	T	I	B	Capacidad nominal	No. de unidades de almacenamiento	
Gasolina Magna	8006-61-9	-----			x		x		80,000 litros	1	80,000 litros
Gasolina Premium	8006-61-9	-----			x		x		60,000 litros	1	60,000 litros
Diésel	68334-30-5	-----			x		x		60,000 litros	1	60,000 litros

Fuente: Bases de ingeniería.

Descripción de la sustancia.

A continuación, se hace una descripción detallada de las sustancias a manejar en la Estación de Servicio:

Propiedades físicas.

Tabla III.19.- Porcentaje y nombre de componentes riesgosos.

Sustancia	% volumen
Gasolina Magna	100% Vol.
Gasolina Premium	100% Vol.
Diésel	100% Vol.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.20.- Número CAS.

Sustancia	Número CAS
Gasolina Magna	8006-61-9
Gasolina Premium	8006-61-9
Diésel	68334-30-5

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.21.- Número de Naciones Unidas.

Sustancia	Número ONU
Gasolina Magna	1203
Gasolina Premium	1203
Diesel	1202

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.22.- Nombre del fabricante o importador.

Sustancia	Fabricante
Gasolina Magna	Pemex Refinación
Gasolina Premium	
Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.23.-Nombre comercial, nombre químico.

Nombre comercial	Nombre químico
Gasolina Magna	Gasolina Magna
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diesel	Diesel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.24.-Sinónimos.

Sustancia	Sinónimo
Gasolina Magna	Pemex Magna
Gasolina Premium	Pemex Premium
Diésel	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.25.-Formula molecular, estado físico.

Sustancia	Formula molecular	Estado físico
Gasolina Magna	Variable	Líquido
Gasolina Premium		
Diesel		

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.26.-Peso molecular.

Sustancia	Peso molecular
Gasolina Magna	Variable
Gasolina Premium	
Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.27.- Densidad a temperatura inicial (t_1) en g/ml.

Sustancia	Densidad a temperatura inicial
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.28.-Punto de ebullición (°C).

Sustancia	Punto de ebullición (°C)
Gasolina Magna	38.8
Gasolina Premium	38.8
Diésel	56-60

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.29.-Calor de evaporización a (T_2) (cal/g).

Sustancia	Calor de evaporización
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.30.-Calor de combustión (como líquido) (BTU/lb).

Sustancia	Calor de combustión como líquido
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.31.-Temperatura del líquido en proceso (ºC).

Sustancia	Temperatura del líquido en proceso (ºC)
Gasolina Magna	Temperatura ambiente
Gasolina Premium	
Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.32.-Volumen del proceso.

Sustancia	Volumen de almacenamiento
Gasolina Magna	80,000 lts.
Gasolina Premium	60,000 lts.
Diésel	60,000 lts.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.33.-Presión de vapor, (kPa).

Sustancia	Presión de vapor, (kPa)
Gasolina Magna	53.8-79.2
Gasolina Premium	53.8-79.2
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.34.-Densidad de vapor (kg/m^3).

Sustancia	Densidad de vapor (kg/m^3)
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.35.- Reactividad en agua.

Sustancia	Reactividad en agua
Gasolina Magna	No reacciona
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.36.-Velocidad de evaporación.

Sustancia	Velocidad de evaporación
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.37.- Temperatura de autoignición (°C).

Sustancia	Temperatura de autoignición
Gasolina Magna	Aproximadamente 250 °C
Gasolina Premium	
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.38.- Temperatura de fusión (°C).

Sustancia	Temperatura de fusión
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.39.- Densidad relativa.

Sustancia	Densidad relativa
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.40.- Solubilidad en agua.

Sustancia	Solubilidad en agua
Gasolina Magna	Insoluble
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.41.- Estado físico, color y olor.

Sustancia	Estado físico	Color	Olor
Gasolina Magna	Líquido	Rojo	a gasolina
Gasolina Premium		Sin alinina	
Diesel		Café-Negro	a petróleo

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.42.- Punto de ebullición.

Sustancia	Punto de ebullición
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.43.- Por ciento de volatilidad.

Sustancia	% de volatilidad
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Riesgos para la salud.

Tabla III.44.- Ingestión accidental.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.45.- Contacto con los ojos.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular. La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.46.- Contacto con la piel. (Contacto y Absorción).

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.47.- Inhalación

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central. Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros. En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central. Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.
Gasolina Premium	
Diésel	La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Daño genético.

Tabla III.48.- Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo, Instructivo No. 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social u otros.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a las gasolinas y al diesel como una substancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Riesgo de incendio.

Tabla III.49.- Medios de extinción:

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química. Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.50.- Equipo especial de protección, (general) para el combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	El personal que combate incendios de esta substancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.51.- Procedimiento especial de combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga. Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción. Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados. En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda. Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas. Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.52.- Condiciones que conducen a un (a) peligro de fuego y explosión no usuales.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas. Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
Gasolina Premium	

Sustancia	Descripción
	El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea. Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.
Diésel	Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama. Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.53.- Productos de combustión.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La combustión de estas substancias genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.54.- Inflamabilidad.

Sustancia	Grado Centígrado (°C).
Gasolina Magna	21
Gasolina Premium	
Diésel	45

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **DATOS DE REACTIVIDAD.**

Tabla III.55.- Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua, y potencial de oxidación.

Sustancia	CAS	Reactividad con el agua	Potencial de oxidación
Gasolina Magna	8006-61-9	Estable	No determinado
Gasolina Premium			
Diésel	68334-30-5		

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.56.- Estabilidad de las sustancias.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	En condiciones normales estas substancias son estables.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.57.- Incompatibilidad, (sustancias a evitar).

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.
Gasolina Premium	
Diésel	Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como Cloro líquido y Oxígeno.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.58.- Descomposición de componentes peligrosos.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Esta substancia no se descompone a temperatura ambiente.
Gasolina Premium	
Gasolina Diesel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.59.- Polimerización peligrosa /Condiciones a evitar.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Esta substancia no presenta polimerización.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Corrosividad

Tabla III.60.- Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	No es corrosivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Radioactividad.

Tabla III.61.- Clasificación de sustancias por radioactividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	No es Radioactivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

En el Anexo "**6.2**" se muestran las Hojas de Datos de Seguridad que fueron expedidas por Pemex Refinación para las gasolinas Magna, Premium y Diésel, que se comercializaran en la Estación de Servicio; estos combustibles se encuentran en los listados de Actividades Altamente Riesgosas, dependiendo de la capacidad de almacenamiento para fines comerciales.

c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

- **Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.**

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánica (algunas especies de vegetación tipo pastizal, arbustos y arbóreo dispersas en el área) producto del desmonte, además que se genera escombro producto de la demolición de la infraestructura existente en el predio. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 Lts. con tapa, dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal, su clasificación será como se muestra en la siguiente figura.



Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2006; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como

combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible; y la NOM-050-SEMARNAT-2005, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyos niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-2005, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- **Etapa de Operación y Mantenimiento.**

Emisiones a la atmósfera.

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotanques que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, humos e hidrocarburos no quemados.

Aguas Residuales.

Durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que, en conjunto, el volumen generado será de 0.5 m^3 diario.

Estación de Servicio Apaseo El Alto, contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Aguas aceitosas: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zonas de despacho de combustible.

Aguas residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará al biodigestor prefabricado de 3,000 litros.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Residuos sólidos.

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Servicio como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje.

Emisiones de ruido.

En la operación de la Estación de Servicio, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que, en cualquier estado físico, que, por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infeccioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

∞ Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.

∞ Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.

∞ Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.

∞ Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.

∞ Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos. Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

1. Delimitación del área de estudio

De acuerdo al Plano Arquitectónico, escala 1:125, que se incluye en el Anexo "**7.1**", la superficie total del predio destinado para la estación de servicio es de 2,700.00 m^2.

Área Núcleo.

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un "**ÁREA DE PROYECTO**", "**ÁREA DE INFLUENCIA**" y "**ÁREA DE ESTUDIO**".

Área de proyecto: Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio tipo urbana, el "ÁREA DE PROYECTO" estará representada por la fracción del predio que se destinó, el cual cuenta con una superficie total de **2,700.00 m^2** (ver figura III.12).

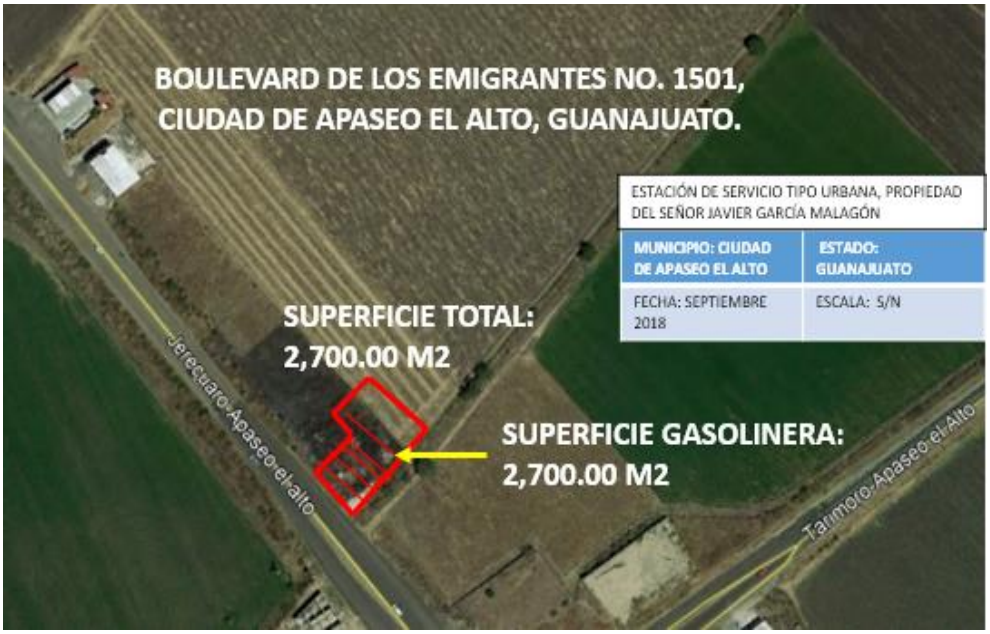


Figura III.12.- Polígono del predio (área de proyecto).

ÁREA DE INFLUENCIA: Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre las actividades de la comunidad (social, cultural y económico).

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:

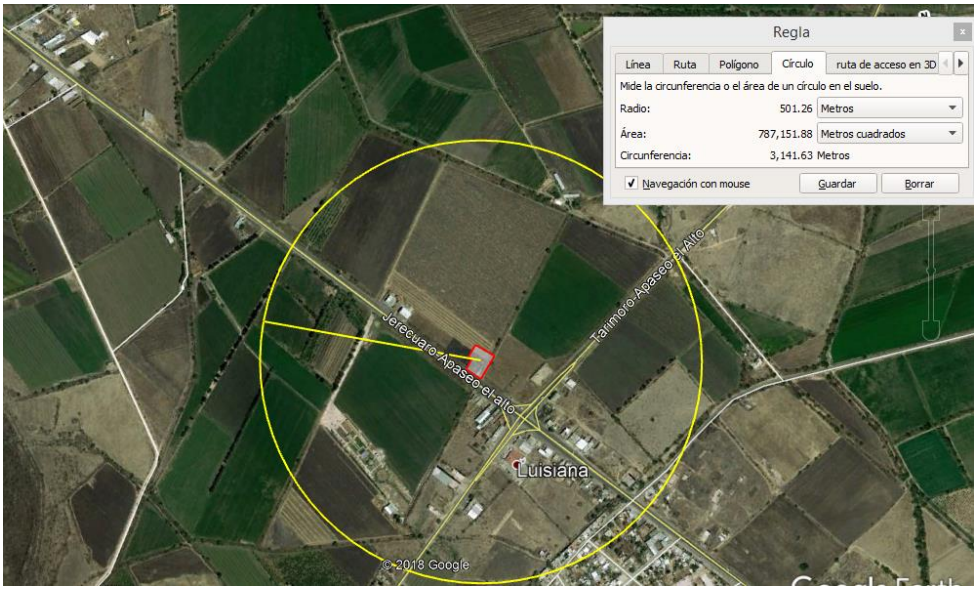


Figura III.13.- Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales y sociales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio la cual es una vía primaria.
- La baja diversidad faunística en comparación con otras áreas, debida principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como las actividades de agricultura y ganadería.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada por área de pastizales cultivados.
- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el "área de influencia" de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del grupo multidisciplinario que elabora el estudio de impacto ambiental.

- El área de influencia considerada para el presente proyecto, fue de acuerdo al grupo de especialistas el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

Área de estudio: Una vez definido y diferenciado lo que es un "área de proyecto" y un "área de influencia", podemos resumir que:

Área de Proyecto (AP) + Área de Influencia (AI) = **Área de Estudio**.

Una vez definido cada uno de los conceptos de delimitación del área de estudio, el siguiente paso será una interpretación del mismo, apoyándonos con fotografías aéreas recientes:

El predio destinado para la construcción de la Estación de Servicio tipo urbana, colinda con prolongación boulevard de los emigrantes y con predios alrededor.

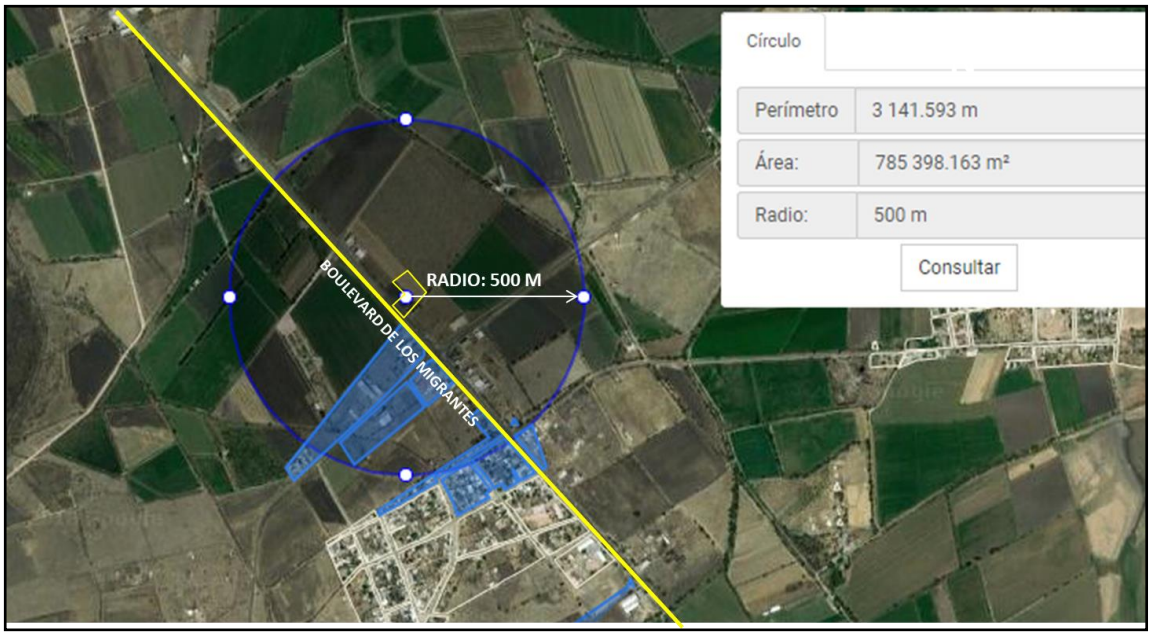


Figura III.14.- Colindancias del proyecto.

- Al centro de la imagen se aprecia el predio que se pretende ocupar para la construcción de la Estación de Servicio.

- Al centro de la imagen se observa el boulevard de los emigrantes, es la vía para accesar al predio.

- En la totalidad del área de influencia se observa área de pastizales.

- Se puede observar que dentro del área de influencia se ubican 9 Manzanas, 76 viviendas particulares, 66 viviendas habitadas y 291 habitantes.

1.2. Características del sistema ambiental.

1.2.1. Medio físico.

Clima.

· Tipo de clima.

El clima que prevalece en esta zona según la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García, 1964 es clima semiseco (BS1k; BS1hw). Su distribución es prácticamente todo el municipio de Apaseo El Alto, la zona centro- norte de Celaya, una franja al norte de Cortázar y sureste de Villagrán, y la región oriental de Comonfort.

Específicamente en la localidad de Apaseo El Alto, el clima es semicálido subhúmedo (ACw) con lluvias en verano de menor humedad, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la precipitación oscila entre los 500 – 800 mm y la temperatura generalmente varía de 5 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 2 °C o sube a más de 33 °C.

Temperatura promedio.

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados, se muestran en las tablas siguientes: (Ver tabla III.62 y tabla III.63).

Tabla III.62.- Temperatura media mensual.

Estación	Periodo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Celaya	2016	16.3	17.5	19.4	23.0	25.4	23.0	22.1	22.2	22.1	21.2	19.0	18.5
Promedio	De 1921 a 2016	15.6	17.3	19.8	22.3	23.8	23.3	22.1	21.9	21.2	19.7	17.7	16.1
Año más frío	1968	13.7	13.1	15.0	19.5	21.5	20.7	19.7	19.8	19.4	17.7	15.5	14.2
Año más caluroso	1930	16.8	17.9	23.3	25.0	28.3	26.8	26.2	26.1	25.7	22.4	17.9	16.5

Fuente: INEGI 2017. Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato.

Tabla III.63.- Temperatura media anual (grados centígrados).

Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío	Temperatura del año más caluroso
Celaya	De 1921 a 2016	20.1	17.5	22.7

Fuente: INEGI 2017. Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato.

Precipitación promedio mensual, anual y extrema.

Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes: (ver tabla III.64. y tabla III.65).

Tabla III.64.- Precipitación total mensual (milímetros).

Estación	Periodo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Celaya	2016	3.9	0.1	36.1	1.7	17.1	73.6	128.8	236.0	69.3	7.2	21.6	0.0
Promedio	De 1921 a 2016	11.3	7.0	7.5	12.2	28.7	103.4	138.7	128.8	111.9	37.9	11.7	8.0
Año más seco	1999	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	54.7	145.1	73.1	26.3	3.0	0.0	7.8
Año más lluvioso	2001	8.5	1.1	6.2	5.4	16.1	197.4	270.1	415.4	65.0	70.6	8.2	3.0

Fuente: INEGI 2017. Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato.

Tabla III.65.- Precipitación total anual (milímetros)

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Celaya	De 1921 a 2016	607.1	315.6	1 067.0

Fuente: INEGI 2017. Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato.

Humedad relativa y absoluta.

Según los datos proporcionados en la estación climática del municipio Apaseo El Alto, la humedad relativa promedio en la región es de 53.98%, siendo los meses de mayo y junio con menor humedad relativa (32.3 y 35.5 % respectivamente) y los meses de septiembre y octubre los de mayor porcentaje (67.9 y 67.5 % respectivamente).

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

Respecto al balance hídrico de evaporación (conversión de agua en vapor), la evaporación promedio anual en el área de estudio es de 173.13 mm, el cual presenta los valores menores en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero y alcanza los valores máximos en abril y mayo.

Calidad del aire.

Los datos fueron recolectados de la estación San juanico del municipio de Celaya, Guanajuato, debido que es la estación más cercana al municipio de Apaseo El Alto, y emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado.

Las concentraciones registradas de los parametros se pueden observar en la siguiente tabla en comparacion con el limite maximo permisible (LMP), establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y en referencia al Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA).

Tabla III.66.- Concentraciones Máximas e IMECAS del periodo del 01 al 07 de septiembre de 2020.

Fecha	Contaminante	Concentraciones Maximas[1]	LMP NOM [2]	IMECA	Calidad del aire [3]
01/09/2020	O^3 (ppm)	0.04160833	0.11 PPM (1h)	37.8257576	
02/09/2020		0.0275		25	
03/09/2020		0.04408125		40.0738636	
04/09/2020		0.03230417		29.3674242	
05/09/2020		0.03540417		32.1856061	
06/09/2020		0.0323875		29.4431818	
07/09/2020		0.03545833		32.2348485	
01/09/2020	SO_2 (ppm)	0.00229583	0.11 PPM (1h)	1.76602564	
02/09/2020		0.00229583		1.76602564	
03/09/2020		0.0026875		2.06730769	
04/09/2020		0.00230417		1.7724359	
05/09/2020		0.00217917		1.67628205	
06/09/2020		0.001975		1.51923077	
07/09/2020		0.00186667		1.43589744	
01/09/2020	PM_{10} (µg/m³)	60.6666667	120 mg/m³ (24 h)	50.5353333	
02/09/2020		60.125		50.084125	
03/09/2020		48.5833333		40.4699167	
04/09/2020		49.625		41.337625	
05/09/2020		24.5416667		20.4432083	
06/09/2020		16.4166667		13.6750833	
07/09/2020		30.4166667		25.3370833	
01/09/2020	$PM_{2.5}$ (µg/m³)	16.625	45 µg/m3 (24 h)	53.9772727	
02/09/2020		15.125		49.1071429	
03/09/2020		14.75		47.8896104	
04/09/2020		11.625		37.7435065	
05/09/2020		4.08333333		13.2575758	
06/09/2020		3.57142857		11.5955473	
07/09/2020		6.13636364		19.9232586	

0 - 50	Buena
51 - 100	Satisfactoria
101-200	No satisfactoria
201-300	Mala
301-500	Muy mala

[1] Partes por millón (PPM)

[2] Límite máximo permisible de la Norma Oficial Mexicana.

[3] Tabla comparativa de IMECAS

Como se puede observar las concentraciones obtenidas no rebasan el Limite Máximo Permisible, por lo tanto la calidad del aire ambiente según el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) es entre buena y satisfactoria, es decir que es aceptable para toda actividad, tanto deportiva como laboral.

Fenómenos climatológicos.

Precipitación

Temporada de lluvias

Las lluvias se presentan en verano, principalmente en los meses de mayo a octubre, la precipitación media del estado es de aproximadamente 650 mm anuales. La temporada de lluvia dura 5.9 meses, desde mayo a noviembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 6 de julio, con una acumulación total promedio de 126 milímetros.

En el Estado de Guanajuato, durante la Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales, es posible que se presenten afectaciones entre la población más vulnerable y expuesta a los fenómenos naturales por inundaciones, lluvias de alta intensidad, granizo y vientos fuertes, así como por el cambio climático y el desarrollo de edificaciones e instalaciones en zonas susceptibles de inundación.

Canícula

El registro en Guanajuato, es de canícula débil, debido a que el déficit de precipitación es menos al 10%. Como consecuencia de la escases de lluvia que se ha prestado en el estado, señalando que las temperaturas máximas que se esperan en estos días pueden oscilar de entre 40 y 45 grados centígrados, pese a que esto sería un caso de calor extremo.

Durante el verano de "El Niño", las lluvias en la mayor parte de México disminuyen, por lo que la sequía comienza a aparecer. En este periodo, la zona intertropical de convergencia, donde existe gran cantidad de nubes profundas y lluvia, tiende a permanecer más cercana del ecuador, por lo que la fuente de humedad para las lluvias en la costa oeste de México, durante los meses de junio, julio y agosto, permanece alejada y con ello las lluvias de verano son bajas.

Granizadas

El granizo es la precipitación de glóbulos o trozos de hielo cuyo diámetro es del orden de 5 a mayor de 50 mm. Este fenómeno se observa durante fuertes tormentas convectivas en las cuales el desarrollo de las cumulonimbos es rápido.

El mes con el mayor número de granizadas en el país fue Agosto, siendo el 27 de agosto el día con el mayor registro a nivel nacional, con 6 observaciones en diferentes estados. De entre enero a noviembre las principales granizadas ocurrieron en Baja California, Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila, Zacatecas, Nuevo Léon, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Colima, Guerrero, Ciudad de México, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca y Chiapas; siendo Ciudad de México en la que más días con granizadas se reportó.

GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA.

Características litológicas del área.

La subregión 7 (a la cual pertenece Apaseo El Alto) se encuentra en la zona de influencia de dos provincias geológicas: a) el Complejo Orogénico Zacatecano; b) Faja Volcánica Transmexicana.

Según la carta Apaseo El Alto F-14-C-75, Gto-Qro, Apaseo El Alto está formado por rocas "Toba", la cual es un tipo de roca ígnea volcánica, ligera, de consistencia porosa, formada por la acumulación de cenizas u otros elementos volcánicos muy pequeños expelidos por los respiraderos durante una erupción volcánica. También está conformado por rocas ígneas extrusivas, tales como, basalto (35.9%), andesita (8.5%), toba ácida (7.7%) y basalto-brecha volcánica básica (1.9%) que se formaron sobre la superficie. La lava se enfría rápidamente a medida que emerge a la superficie. Las rocas ígneas extrusivas se enfrían mucho más rápido que las rocas intrusivas. El tiempo de enfriamiento rápido no permite que se formen cristales grandes. Así las rocas ígneas extrusivas tienen cristales más pequeños que las rocas ígneas intrusivas. Las rocas ígneas extrusivas también son llamadas rocas volcánicas.

Las rocas de esta zona suelen ser de los periodos Terciario-Cuaternario (46.3%), Cuaternario (37.8%) y Neógeno (12.2%).

Características geomorfológicas.

Las formas del relieve que caracterizan la Subregión, son resultado principalmente de procesos orogénicos y erosivos que acontecieron en la misma. Estas se describen en las siguientes unidades terrestres generales:

a) Montaña: elevaciones de una altura relativa superior a los 300m con altitudes que van de los 1900 a los 2900 m.s.n.m. Esta geoforma representa el 37.52% de la Subregión y caracteriza tanto al norte de la misma, con formaciones en Santa Cruz Juventino Rosas, Comonfort y norte de Apaseo el Grande; como al sur de la región, hacia el sur de Cortázar y Celaya, el suroeste de Apaseo el Alto y Tarimoro. Cabe señalar que dentro de esta forma se han integrado diferentes aparatos volcánicos que se presentan en el sur, oriente y norte de la Subregión.

b) Lomerío: Son elevaciones suaves con pendientes de 3 a 15° y de altura relativa inferior a los 200m. En la Subregión se distribuyen en altitudes que van de los 1700 a los 2100 m.s.n.m. Representan el 13.25% de las geoformas.

c) Piedemonte: Es una unidad de transición entre un relieve positivo (de mayor pendiente) y una planicie. Presenta pendientes muy suaves

Características del relieve.

La Subregión tiene una amplitud de relieve de aproximadamente 1300 metros, ya que presenta altitudes que van desde los 1600 a los 2900 m.s.n.m. Sin embargo, alrededor del 39% de la zona de estudio se encuentra entre los 1700 a 1800 msnm Respecto a las pendientes, el 61.5% de la Subregión presenta pendientes consideradas como planas, que van de 0-3%. Nuevamente es por esta característica de planicie por la cual la zona es parte del denominado Bajío Mexicano.

Presencia de fallas o fracturamientos.

Según los datos del mapa geológico interactivo del INEGI en la localidad de Apaseo El Alto, no existen fallas geológicas.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esto de acuerdo a los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, en base a la ocurrencia de grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores, ocurridos en el siglo pasado (Ver Figura III.15).

Tabla III.67. Clasificación sísmica de la República Mexicana.

ZONA	CARACTERISTICAS
A	Zona donde no hay registros históricos de sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración a causa de temblores.
B y C	Zonas intermedias, donde se reportan sismos no tan frecuentes o afectaciones por altas aceleraciones, pero no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
D	Zonas donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia del sismo es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Para mayor referencia en la Figura III.15, se muestra la ubicación del proyecto de acuerdo a la zona sísmica a la que pertenece.



Figura III.15. Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

El Estado de Guanajuato y por ende el municipio de Apaseo El Alto se ubica dentro de la zona B, en donde se han reportado sismos no tan frecuentes los cuales se han sentido con carácter leve.

Sin embargo la cercanía con el estado de Michooacán ha determinado que en el estado de Guanajuato se lleguen a percibir algunos eventos sísmicos.

Tras sentirse algunos pequeños temblores en la ciudad, sobre todo en las zonas más altas, a pesar de que la entidad no es una zona sísmica, se han presentado algunas cuarteaduras en viviendas; sin embargo, no representan un peligro o riesgo para la población.

El sismo de 7.1 grados registrado en Morelos el 19 de septiembre de 2017, se sintió en 17 municipios de Guanajuato, entre ellos en Apaseo El Alto, por lo que el estado cuenta con un plan de contingencias ante cualquier siniestro.

Recientemente uno de los sismos que se percibió en el Municipio fue el ocurrido el pasado 23 de Junio de 2020, magnitud 7.4 escala Richter con epicentro en Crucecita, Oaxaca.

Deslizamientos.

En la siguiente figura su muestran los lugares del Estado de Guanajuato con posibles riesgos por deslizamientos de laderas.

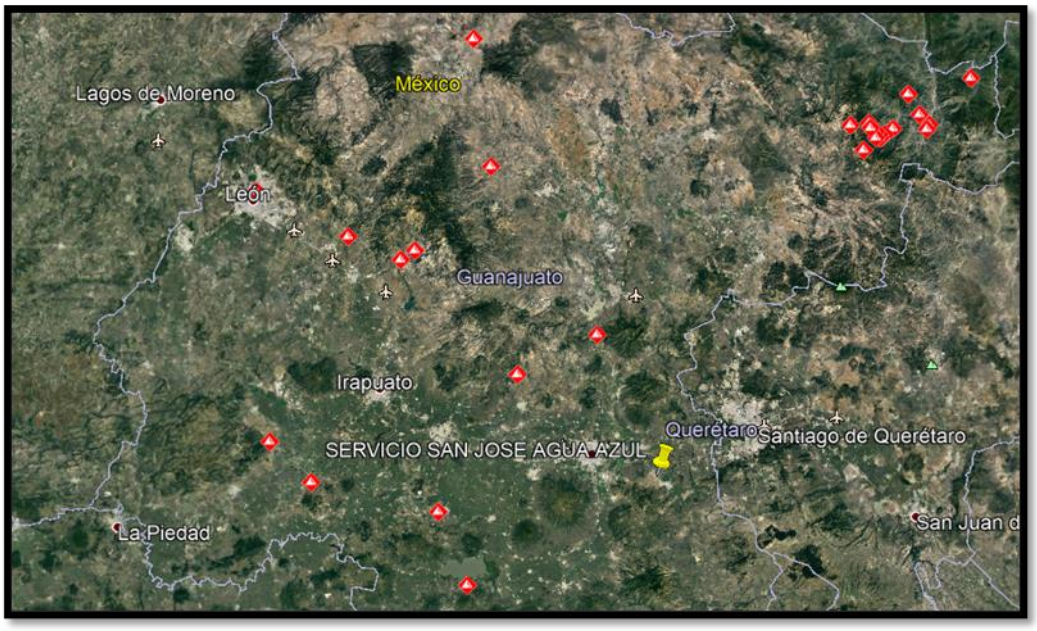


Figura III.16. Zonas con riesgos de deslizamientos de laderas en el Estado de Guanajuato.

A pesar de que en el Estado de Guanajuato hay varias zonas con posibles riesgos por deslizamientos de laderas, según datos de la CENAPRED, el municipio de Apaseo El Alto, no presenta estos riesgos.

Inundaciones.

Las inundaciones en Guanajuato se han presentado desde el siglo XVII hasta nuestros días.

Entre los siglos XVII y XIX, en el municipio de León ocurrieron los sucesos más significativos con once registros, destacan las inundaciones de 1637, 1749, 1762, 1803, 1883, 1887, 1888 y 1890. La más grave fue la del 18 de junio de 1888, que causó la muerte de 265 personas y 1 420 desaparecidos, los caminos se inundaron en su totalidad, más de 1 000 casas fueron derribadas y 30 mil personas se quedaron sin hogar y en la miseria, lo que provocó el éxodo de la población.

En la época actual, de 1970 a 2003 se han registrado 55 inundaciones severas en 19 municipios del estado, en ellas han perdido la vida 85 personas. En los últimos 33 años la frecuencia y distribución espacial de los eventos se ha dado principalmente en los municipios, de Irapuato y León, con siete y nueve casos respectivamente. Destaca la inundación de Irapuato, 18 de agosto de 1973, donde seis presas se desbordaron y 90% de las viviendas de adobe fueron destruidas debido a las intensas precipitaciones generadas durante varios días en la cuenca alta de la presa El Conejo, los escurrimientos rebasaron la capacidad de las pequeñas presas y bordos localizados aguas arriba. Por lo tanto, se inundaron los terrenos situados aguas abajo de la misma.

Los ríos que favorecen las inundaciones extraordinarias, en las zonas de relieve negativo con drenaje deficiente y fragmentadas por el vulcanismo cuaternario, son el Lerma y sus tributarios más importantes, en su margen derecha, los ríos La Laja y Turbio, la superficie de sus cuencas es de 11 978 y 12 395 km2, respectivamente; la dirección preferencial de los ríos es este-oeste. Mientras que, en la margen izquierda, se encuentra el río Angulo; todos pertenecen a su vez a la cuenca del Lerma Santiago (área aproximada de 140 000 km2), esta última tiene una forma alargada e irregular. El río Lerma se interna al estado de Guanajuato por la región sureste, conecta y cruza los valles escalonados con dirección este a oeste, de Maravatío, Acámbaro, Salvatierra, Jaral del Progreso, Salamanca, Irapuato, Pénjamo, La Piedad y La Barca; hasta llegar a la desembocadura del lago de Chapala, en Jalisco. Esta cuenca recibe una precipitación promedio anual de 730 mm y es afectada por fenómenos cíclicos como los ciclones tropicales.

Por su parte, el río La Laja capta el agua de las subcuencas Allende, Celaya y Apaseo, en las que se encuentra un número elevado de presas y bordos. El 91% de los escurrimientos se registra entre los meses de julio a octubre, el porcentaje de uso de los aprovechamientos agrícolas es 87%, industrial 3%, pecuario 2% y agua potable 8%. Mientras que, la cuenca Lerma-Salamanca incluye las subcuencas de los ríos Turbio-Manuel Doblado, Guanajuato, Turbio-Corralejo, Angulo-Briseñas y Salamanca-Angulo.

Entre los almacenamientos que captan los escurrimientos de las subcuencas mencionadas, los más importantes corresponden a las presas Ignacio Allende y Solís.

Estas presas tienen la finalidad de controlar las avenidas e inundaciones, como las que afectaron a la ciudad de Celaya, en 1967, 1971 y 1973.

Las intensas precipitaciones incrementaron el nivel de estas presas. La presa Allende tenía un almacenamiento de 193 hm3, éste no había sido rebasado desde octubre de 1998; el día 17 de septiembre se presentó una avenida y se tuvo que desfogar. El día 22 ocurrió otra tormenta que elevó de nuevo el nivel de la presa, no era necesario desfogarla, pero se hizo. También la presa Solís, que recibió los aportes de los ríos Lerma y Apaseo, así como del arroyo Grande, elevó su almacenamiento hasta 869 hm3, esto tampoco sucedía desde 1998. Igualmente se desfogó hasta el día 25.

Los cambios de uso de suelo favorecen las inundaciones, durante las últimas décadas los incrementos en los cultivos, pastizales inducidos y cultivados, selvas y bosques secundarios en un 43%, en decremento de los otros grupos de uso de suelo.

Posible actividad volcánica.

El Estado de Guanajuato se ubica en la provincia fisiográfica del eje Neovolcánico, y aunque no son muy frecuentes estos fenómenos, existen lugares en donde se manifiestan algunos tipos de actividad volcánica, como es el caso de Palo Huérfano en Allende, El Culiacán y La Gavia en Cortazar, La Batea y Las Hoyas en Valle de Santiago, Rancho de Guadalupe en Apaseo el Grande en donde existe una actividad geotérmica importante en una zona de aproximadamente 1.5 hectáreas, y en general en la región Valle de Santiago Yuríria-Moroleón, por lo que resulta importante tomar en consideración las apreciaciones antes descritas.



Figura III.17. Provincias fisiográficas de la República Mexicana.

C). - Suelo.

- **Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.**

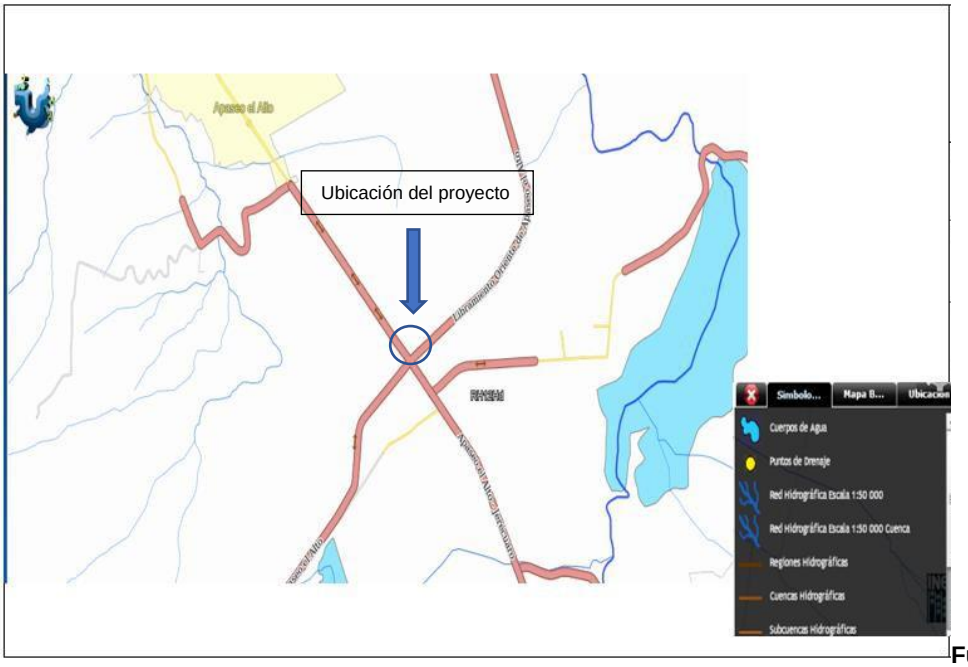
En términos edafológicos, con Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. World Reference Base for Soil Resources 1999, por sus siglas en ingles (WRB) adecuado por el INEGI (2000) para las condiciones de México, se utilizaron la carta edafológica F14-10 Querétaro, Escala 1:250 000 y Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala 1:250 000 Serie II Continuo Nacional Querétaro, se identificaron las unidades de suelo PHlvlen + PHlep / 2R, el grupo de suelo Phaeozem endoleptico lúvico con suelo secundario Phaeozem Epiléptico con profundidades de 50-100 cm y el uso de suelo es agricultura de temporal.

D). - Hidrología Superficial y Subterránea.

- **Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).**

El sitio del proyecto, según la cartografía consultada y el Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Superficiales, editado por el INEGI, se localiza dentro de la Región Hidrológica XII Lerma-Santiago; subregión 12B La Laja; dentro de la Cuenca denominada como La Laja, en la subcuenca Querétaro- Apaseo.

Cabe mencionar que, en el sitio del proyecto, no se tiene la presencia de cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales permanentes o intermitentes como se muestra en el siguiente plano según el SIALT.



Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL). http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

Figura III.18. Región Hidrológica de Apaseo El Alto.

- **Hidrología Subterránea.**

Región Hidrológica "Lerma-ChapalaSantiago"

En esta región se ubica el Bajío Guanajuatense que presenta aparatos volcánicos de tipo basáltico y fosas tectónicas en las que se alojan lagos como el de Yuriria. Sus condiciones geohidrológicas son buenas, explotándose acuíferos formados por piroclásticos basálticos y sedimentos terciarios de gran espesor que reciben recargas de los ríos Lerma, Lajas y Turbio. En la porción centro y formando parte del límite norte del Bajío entre las ciudades de Silao y León, se encuentran aflorando rocas metamórficas, sedimentarias marinas y rocas intrusivas, que por su porosidad y permeabilidad secundaria, presentan condiciones favorables para la formación de acuíferos subterráneos.

En el plano de aguas subterráneas se han localizado aproximadamente 200 pozos piloto con sus características de profundidad, niveles estáticos, dinámico y de gasto. Se calcula a la fecha una existencia dentro del estado de Guanajuato de 8,000 a 10,000 pozos, que proporcionan gastos promedio mínimo de 10 lps. (litros por segundo); medio de 30 lps. y máximo de 100 a 1 25 lps. (SARH), y que varían su profundidad desde 9 m en la Cuenca 12B (Río Lerma Salamanca), hasta 429 m en la Cuenca 12H (Río Lajas). Las condiciones de explotación que prevalecen en las diversas zonas son variadas, presentándose algunas como León, Celaya, Silao e Irapuato, en donde los acuíferos se encuentran sometidos a una sobre-explotación, que está minando gradualmente el almacenamiento subterráneo.

En general casi todo el estado se haya bajo control de vedas, debido a la gran sobre-explotación de acu íferos que existe por el uso irracional del agua en la entidad. Una idea del exceso en la explotación de los recursos subterráneos nos la dan las siguientes cifras que aparecen en el "Atlas Geohidrológico-1978" de la SARH: La recarga anual en el estado de Guanajuato es de 450 millones de m3 confirmados y 450 millones de m3 estimados: mientras que la extracción anual es de 1,027 millones de m3 confirmados y 574 millones de m3 estimados.

1.3.Medio biótico.

A). - Vegetación terrestre y/o acuática.

Retomando el hecho de que el sitio del proyecto se desarrolla en un predio previamente impactado por las trabajos de agricultura y sembradíos que anteriormente se encontraban, y por las actividades antropogénicas que se desarrollan en el sitio desde hace ya varios años (parcelas destinadas a la producción agrícola), se concluye las afectaciones a este aspecto biótico son prácticamente nulas; ya que solo se observa presencia de algunas hierbas y malezas características de los lotes baldíos **Ver anexo "5.4" fotográfico**.

· **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

B). - Fauna.

- **Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.**

Es en el mismo sentido, que la fauna del sitio del proyecto es prácticamente inexistente; ya que las especies han emigrado a zonas con vegetación natural conservada, la cual pueda brindarles mejores condiciones para su desarrollo. En los terrenos aledaños al sitio del proyecto únicamente se han reportado la presencia de fauna tipo doméstica principalmente, aunque también han reportado avistamientos de una gran variedad de insectos así como fauna nociva, ocasionalmente.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies faunísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

1.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía

- **Número de habitantes por núcleo de población identificado.**

El desarrollo del proyecto se ubicará en la superficie territorial de la localidad de Apaseo el alto, cabecera municipal del municipio de Apaseo el alto se encuentra localizada a 128 km de la ciudad de Guanajuato contando con una población de 27991 habitantes (INEGI 2010).

Colinda al norte con el municipio de Apaseo el Grande; al este con el estado de Querétaro y el municipio de Jerécuaro; al sur con los municipios de Jerécuaro y Tarimoro; al oeste con los municipios de Tarimoro, Celaya y Apaseo el Grande.

En la siguiente tabla se presenta la distribución de la población total según sexo y distancia aproximada de la localidad de Apaseo el alto.

Tabla III.68.- Población total según sexo y distancia aproximada.

Localidad	Distancia aprox. (km)	Población total	Hombres	Mujeres
Apaseo el alto	2	27991	13586	14405

Fuente: INEGI 2010. Conteo de Población y Vivienda.
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx

· **Tasa de crecimiento de población.**

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI, la localidad de Apaseo el alto cuenta con 27991 habitantes. En lo que respeta al género, 13586 son hombres y 14405 son mujeres. La edad mediana de la población es de 28 años y la relación hombres-mujeres es de 94.31%.

· **Procesos migratorios.**

En la tabla siguiente se presentan los datos referentes al rubro de migración presentados por el INEGI 2010 para la localidad de Apaseo el alto.

Tabla III.69.- Migración de la comunidad beneficiada por el proyecto.

Concepto	Apaseo el alto
Población nacida en la entidad	23997
Población masculina nacida en la entidad	11512
Población femenina nacida en la entidad	12425
Población nacida en otra entidad	3501
Población masculina nacida en otra entidad	1763
Población femenina nacida en otra entidad	1738
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	23873

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

Vivienda.

· Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.

En la localidad de Apaseo el alto, Guanajuato existe un total de 8,325 viviendas. En el siguiente cuadro se resume el número de viviendas que cuentan con servicios básicos.

Tabla III.70.- Cobertura de servicios básicos en viviendas de la localidad de Apaseo el alto.

Concepto	Apaseo el alto
Total de viviendas	8325
Total de viviendas habitadas	6475
Total de viviendas particulares	8315
Viviendas particulares habitadas	6465
Total de viviendas particulares habitadas	6474
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.32
Promedio de Viviendas particulares habitadas con piso de material de tierra	2.64
Promedio de Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	6360
Promedio de Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	6275
Promedio de Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	6256

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

Cabe mencionar, que dada las características del proyecto, la demanda de vivienda no se verá afectada, sólo a medida que la población lo requiera.

Urbanización.

· **Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento**.

La principal via de acceso a la cabecera municipal del municipio de Apaseo el alto son:

- Carretera federal No. 45 Santiago de Queretaro – Villa Apaseo el Alto.
- Carretera federal No. 45 Villa Apaseo el Alto – Celaya.
- Carretera Jeracuaro – Apaseo el Alto.

En el area de influencia del proyecto no se cuenta con equipamiento urbano.

Teléfonos, telégrafos, correos y otros.

La localidad de Apaseo el Alto cuenta con telefonía, radio telefonía y telefonía celular, además de telégrafo, Actualmente el servicio de correos es realizado por la oficina de telégrafos debido a que la gente dejó de enviar y recibir documentos a gran escala. El servicio de internet es suministrado por la compañía TELMEX en la cabecera municipal del municipio.

· **Salud y seguridad social.**

La localidad de Apaseo el Alto, cuenta con 1 unidad médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), esta unidad es de primer nivel.

Tabla III.71.- Cobertura de servicios de salud.

Concepto	Apaseo el Alto
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	10765
Población derechohabiente a servicios de salud	17160
Población derechohabiente del IMSS	3764
Población derechohabiente del ISSSTE	1791
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	71
Población derechohabiente por el Seguro Popular	11496

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

Educación.

· **Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo.**

De acuerdo a la dirección de desarrollo social actualmente en el municipio existen 164 centros educativos; 66 preescolar, 69 primarias, 22 secundarias y 11 bachillerato, 1 a nivel licenciatura, 1 de Educación Especial.

Tabla III.72.- Datos referentes a la educación la localidad de Apaseo el alto, Guanajuato.

Concepto	Cantidad
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	10
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	3
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	166
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	164
Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	7
Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	7
Población de 15 años y más analfabeta	303
Población de 15 años y más sin escolaridad	248
Población de 15 años y más con primaria incompleta	785
Población de 15 años y más con primaria completa	523
Población de 15 años y más con secundaria incompleta	145
Población de 15 años y más con secundaria completa	754
Población de 18 años y más con educación pos-básica	879
Grado promedio de escolaridad	7.54

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible,** la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible,** su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

1.- Sin efecto significativo aparente.

2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.

3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.

4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.

5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.

6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o

componentes del ecosistema a corto plazo.

7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.

8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.

9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de "Leopold"). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúnen para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.

b). - En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.

c). - En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se lista la etapa del proyecto.

b). - En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.

c). - En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de "Leopold".

Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de "Leopold").

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos, los cuales son:

1.- Carácter del impacto.

2.- Magnitud del impacto.

3.- Duración del impacto.

4.- Reversibilidad del impacto.

5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).

2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.

3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.

5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el verde para los impactos temporales, el azul para los prolongados y el rojo para los permanentes.

6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.

10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en rojo representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en rojo, mientras que el valor de los segundos aparecerá en verde.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (verde), prolongado (azul) o permanente (rojo); puntual (*), local (**) o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados.

2. Impactos ambientales generados.

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla III.73.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía		X
	6	Bancos de material		X
Suelo	7	Características físico-químicas	X	
	8	Erosión	X	
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica		X
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso		X
	16	Recarga del acuífero		X
Paisaje	17	Calidad paisajística		X
Flora	18	Diversidad		X

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
	19	Distribución		X
	20	Abundancia		X
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	23	Diversidad		X
	24	Patrones de distribución		X
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla III.73., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 13 (33.3%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 26 (66.7%) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla III.74.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapa	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del sitio y Construcción	1	Preparación del sitio.	X	
	2	Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica).	X	
	3	Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios).	X	
	4	Uso de maquinaria y equipo.	X	
	5	Contratación de personal.		X
	6	Residuos sólidos y líquidos.	X	
Operación y mantenimiento	7	Prueba y puesta en marcha.		X
	8	Operación de la Estación de Servicio para venta al público de gasolina Magna, Premium y Diesel.	X	
	9	Mantenimiento a la Estación de Servicio (incluye tanques de almacenamiento y dispensario).	X	
	10	Transporte de personal y equipo.	X	

En la Tabla III.74., se determinaron cuatro etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto

Tabla III.75.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción									
		Preparación del sitio (demolición de infraestructura, desmonte y despalme.	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	-1 1	-1 1		-4 2				6	4	**10**
	Visibilidad	-4 1			-4 1				8	2	**10**
	Nivel de ruido	-6 2	-1 1	-1 1	-6 2				14	6	**20**
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía										
	Bancos de material										
Suelo	Características físico-químicas	-5 4					-1 1		6	5	**11**
	Erosión	-5 2			-5 2				10	4	**14**
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad										
	Uso										
	Hidrodinámica										
	Flujo										
Hidrología subterránea	Calidad										
	Uso										
	Recarga del acuífero										
Paisaje	Calidad paisajística	-5 4	-1 1	-1 1	-4 1				11	7	**18**
Flora	Diversidad										
	Distribución										
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Fauna	Diversidad										
	Patrones de distribución										
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Socioeconomía	Empleo					+7 2			7	2	**9**
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional					+7 2			7	2	**9**
	Economía local					+6 2			7	2	**9**
	Actividades productivas					+1 1					
	Calidad y estilo de vida					+1 1			1	1	**2**
	Salud pública	-1 1			-1 1		-1 1		3	3	**6**
	Densidad de población										
	Medios de comunicación										
	Educación										
Sumatoria de magnitud		27	3	2	24	22	2				
Sumatoria de importancia		15	3	2	9	8	2				
Total de impactos negativos		42	6	4	33		4				
Total de impactos positivos						30					
Orden de importancia		**1**	**3**	**4**	**2**		**5**				

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla III.76.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción									
		Preparación del sitio (demolición de infraestructura, desmonte y despalme.	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	*	*		*						
	Visibilidad	*			*						
	Nivel de ruido	*	*	*	*						
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía										
	Bancos de material										
Suelo	Características físico-químicas	*					*				
	Erosión	*			*						
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad										
	Uso										
	Hidrodinámica										
	Flujo										
Hidrología subterránea	Calidad										
	Uso										
	Recarga del acuífero										
Paisaje	Calidad paisajística	*	*	*	*						
Flora	Diversidad										
	Distribución	*									
	Abundancia	*									
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Fauna	Diversidad										
	Patrones de distribución	*									
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Socioeconomía	Empleo					***					
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional					***					
	Economía local					***					
	Actividades productivas					*					
	Calidad y estilo de vida					*					
	Salud pública	*			*		*				
	Densidad de población										
	Medios de comunicación										
	Educación										
Sumatoria de magnitud											
Sumatoria de importancia											
Total de impactos negativos											
Total, de impactos positivos											
Orden de importancia											

Duración del impacto

Temporal	
Prolongado	
Permanente	

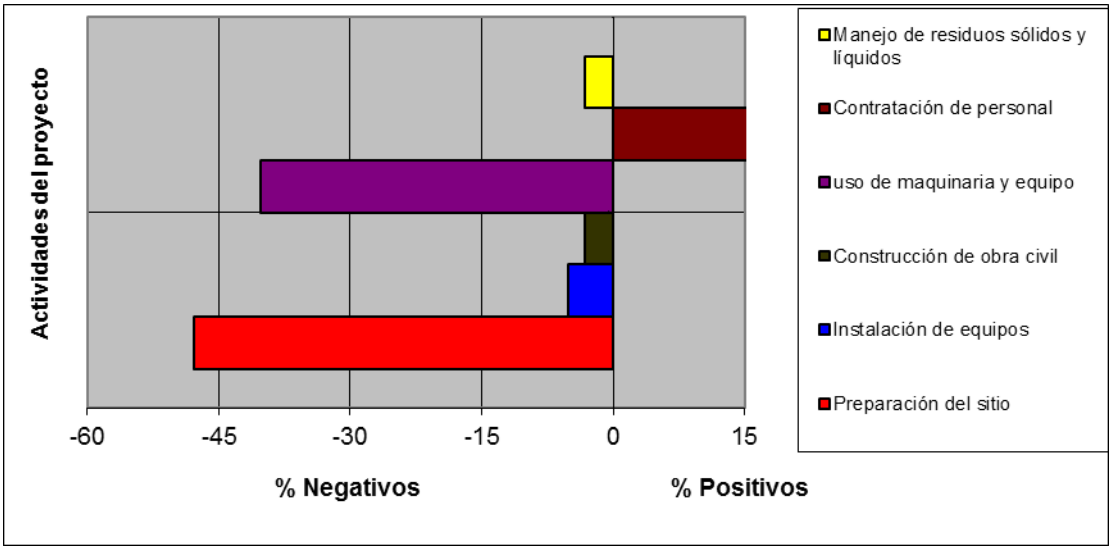
Reversibilidad del impacto

Reversible	
Irreversible	

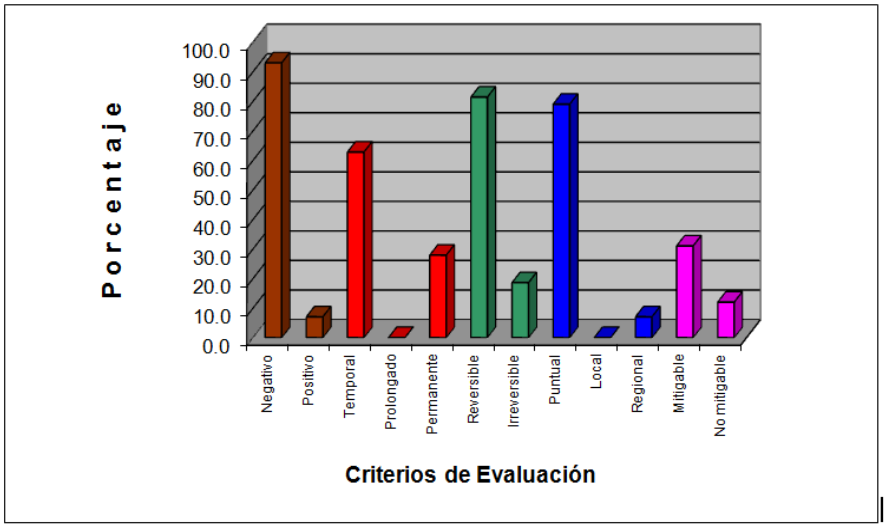
Magnitud del impacto

Puntual	**(*)**
Local	**(**)**
Regional	**(***)**

Con base a los resultados de la Tabla III.77. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 28 interacciones. Las acciones que más impacto causarán serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).



En la misma Tabla III.77, se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).
Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaría se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra (al respirar estas partículas).

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **local**, ya que, aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y por encontrarse en una planicie o llanura costera.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, ya que existen fuentes generadoras de emisiones cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diésel.

Magnitud del impacto: Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

Duración del impacto: La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarías y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

Importancia del impacto: Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es regular, ya que existen fuentes de emisiones cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como **no significativo**, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de poblados humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

Factor ambiental: Aire (ruido).

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **temporal**, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán **reversibles** al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva (24 meses), por lo que el impacto se valoró como **poco significativo**.

Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas y erosión).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas, cabe destacar que en el área ya se encuentra una infraestructura existente, por lo que el suelo ya fue impactado con anterioridad.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.

Duración del impacto: El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores metálicos para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.

Reversibilidad del impacto: En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como **reversible**, además que se cuenta con pavimento hidráulico por lo que no se contaminara el suelo directamente.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura existente, además de la propia del proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción, difícilmente podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia, cabe hacer mención que se encuentra en zona urbana.

Duración del impacto: La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaría será retirada del lugar.

Reversibilidad del impacto: Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades comercio y de servicios, vías de comunicación y asentamientos humanos, ya que el predio se encuentra inmerso en zona urbana, por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**.

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**

Tabla III.77.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento							
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		-1 1	-1 1	-1 1		3	3	**6**
	Visibilidad								
	Nivel de ruido		-6 2	-6 2	-1 1		6	2	**8**
	Olor								
Geomorfología	Relieve y topografía								
	Bancos de material								
Suelo	Características físico-químicas								
	Erosión								
	Permeabilidad								
Hidrología superficial	Calidad								
	Uso								
	Hidrodinámica								
	Flujo								
Hidrología subterránea	Calidad								
	Uso								
	Recarga del acuífero								
Paisaje	Calidad paisajística			-1 1	-1 1		2	2	**4**
Flora	Diversidad								
	Distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Fauna	Diversidad								
	Patrones de distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Socioeconomía	Empleo								
	Vivienda								
	Equipamiento y servicios								
	Economía regional								
	Economía local								
	Actividades productivas								
	Calidad y estilo de vida			-1 1			1	1	**2**
	Salud pública								
	Densidad de población								
	Medios de comunicación								
	Educación								
Sumatoria de magnitud			7	8	3				
Sumatoria de importancia			3	5	3				
Total, de impactos negativos			10	13	6				
Total, de impactos positivos									
Orden de importancia			**2**	**1**	**3**				

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla III.78.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento							
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		*	*	*				
	Visibilidad								
	Nivel de ruido		*	*	*				
	Olor								
Geomorfología	Relieve y topografía								
	Bancos de material								
Suelo	Características físico-químicas								
	Erosión								
	Permeabilidad								
Hidrología superficial	Calidad								
	Uso								
	Hidrodinámica								
	Flujo								
Hidrología subterránea	Calidad								
	Uso								
	Recarga del acuífero								
Paisaje	Calidad paisajística			*	*				
Flora	Diversidad								
	Distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Fauna	Diversidad								
	Patrones de distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Socioeconomía	Empleo								
	Vivienda								
	Equipamiento y servicios								
	Economía regional								
	Economía local								
	Actividades productivas								
	Calidad y estilo de vida			**					
	Salud pública								
	Densidad de población								
	Medios de comunicación								
	Educación								
Sumatoria de magnitud									
Sumatoria de importancia									
Total, de impactos negativos									
Total, de impactos positivos									
Orden de importancia									

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	**(*)**
Local	**(**)**
Regional	**(***)**

Con base a los resultados de la Tabla III.78. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la "Estación de Servicio tipo urbana Apaseo El Alto", teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno, serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación de Servicio estará a cargo, en este caso del Promovente Sr. Manuel Arteaga Alvarez, donde personal adscrito, deberá supervisar continuamente las instalaciones de la Gasolinera, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía.

Etapa de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diésel y gasolina, de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Servicio.

Magnitud del impacto: De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos **locales**.

Duración del impacto: Se evaluó como un impacto **permanente**, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera interrumpida durante la vida útil de la Estación de Servicio.

Reversibilidad del impacto: Al ser continúo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como **irreversible**.

Importancia del impacto: Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como **poco significativo**.

Factor ambiental: Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto **adverso (-)**, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.

Magnitud del impacto: De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a una planta de tratamiento de aguas residuales, ya que la estación de servicio se conectara a la red municipal de la localidad, a la cual se le deberá dar el mantenimiento adecuado para una óptima operación, por lo que este impacto se evaluó como **puntual**.

Duración del impacto: La generación de estos residuos será de manera **permanente**, durante toda la vida útil del proyecto.

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

Preparación del sitio.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

∞ Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.

∞ Los camiones de volteo que transporten material de escombro, producto de las actividades de demolición de la infraestructura existente en el predio, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.

∞ Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

∞ El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

∞ Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

Factor ambiental: Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

∞ No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Factor ambiental: Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

∞ Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

∞ Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo, a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2006.

∞ La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.

∞ Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.

∞ Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diésel, gas, etc.), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

∞ Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Servicio (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc.).

∞ Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

∞ Si es posible, contar con amplias áreas verde y plantar en estas vegetación endémica de la región

Factor ambiental: Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

∞ Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.

∞ Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.

∞ No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.

∞ Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

∞ Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.

∞ Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

∞ Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.

∞ Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Factor ambiental: socioeconómico (seguridad y salud pública).

∞ El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.

∞ En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.

∞ Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

Operación y mantenimiento.

∞ Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y vehículos que se utilizan para las actividades diarias de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

∞ Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

∞ El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

∞ Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

∞ Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.

∞ Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo permanentes.

∞ Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labora en la Estación de Servicio, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio, se promoverán que todas las actividades que se realicen se desarrollen dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Tabla III.79.- Planos y cartas de localización.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de localización.	Anexo "**5.1**"
Ortomapa de Zonas de Interés.	Anexo "**5.2**"
Cartas Temáticas del INEGI.	Anexo "**5.3**"
Memoria fotográfica.	Anexo "**5.4**"
Plano Arquitectónico ARQ-01.	Anexo "**7.1**"

g) CONDICIONES ADICIONALES.

Dadas las características del proyecto y en base de los resultados especificados en el presente estudio, no se tienen contemplados otras condiciones para prevenir los impactos.

LISTA DE ANEXOS

Anexo	Descripción
1	**Datos del promovente.**
1.1	Identificación Oficial de la promovente del proyecto.
1.2	Registro federal de contribuyentes de la promovente.
1.3	Clave Única de Registro de Población (CURP) de la promovente.
2	**Datos generales del responsable de la elaboración del informe preventivo.**
2.1	Identificación oficial del responsable de la elaboración estudio.
2.2	CURP del responsable de la elaboración estudio.
2.3	Cédula profesional del responsable de la elaboración estudio.
2.4	Carta responsiva firmada por el responsable de la elaboración del estudio y el promovente.
3	**Datos de la propiedad del promovente.**
3.1	Documentación que acredita la posesión legal del predio
4	**Permisos y autorizaciones.**
4.1	Alineamiento y número oficial.
4.2	Factibilidad de uso de suelo.
4.3	Resolutivo ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018.
4.4	Resolutivo ampliación de plazo ASEA/UGSIVC/DGGC/0242/2020.
4.5	Resolutivo de Impacto Social.
4.6	Permiso de la CRE PL/23678/EXP/ES/2020.
4.7	Dictamen técnico de diseño por tercero autorizado ASEA.
4.8	Visto bueno de Protección Civil.
5	**Características particulares del entorno y del proyecto.**
5.1	Ortomapa de localización del proyecto (sobreposición).
5.2	Ortomapa de zonas de interés del proyecto.
5.3	Cartas temáticas del INEGI.
5.4	Memoria fotográfica.
6	**Estudios y proyectos de soporte.**
6.1	Estudio de Mecánica de suelos.
6.2	Hojas de datos de Seguridad (HDS).
6.3	Memoria de cálculo estructural.
7	**Planos.**
7.1	Planos de la Estación de Servicio.

A N E X O 1:

DATOS DEL PROMOVENTE

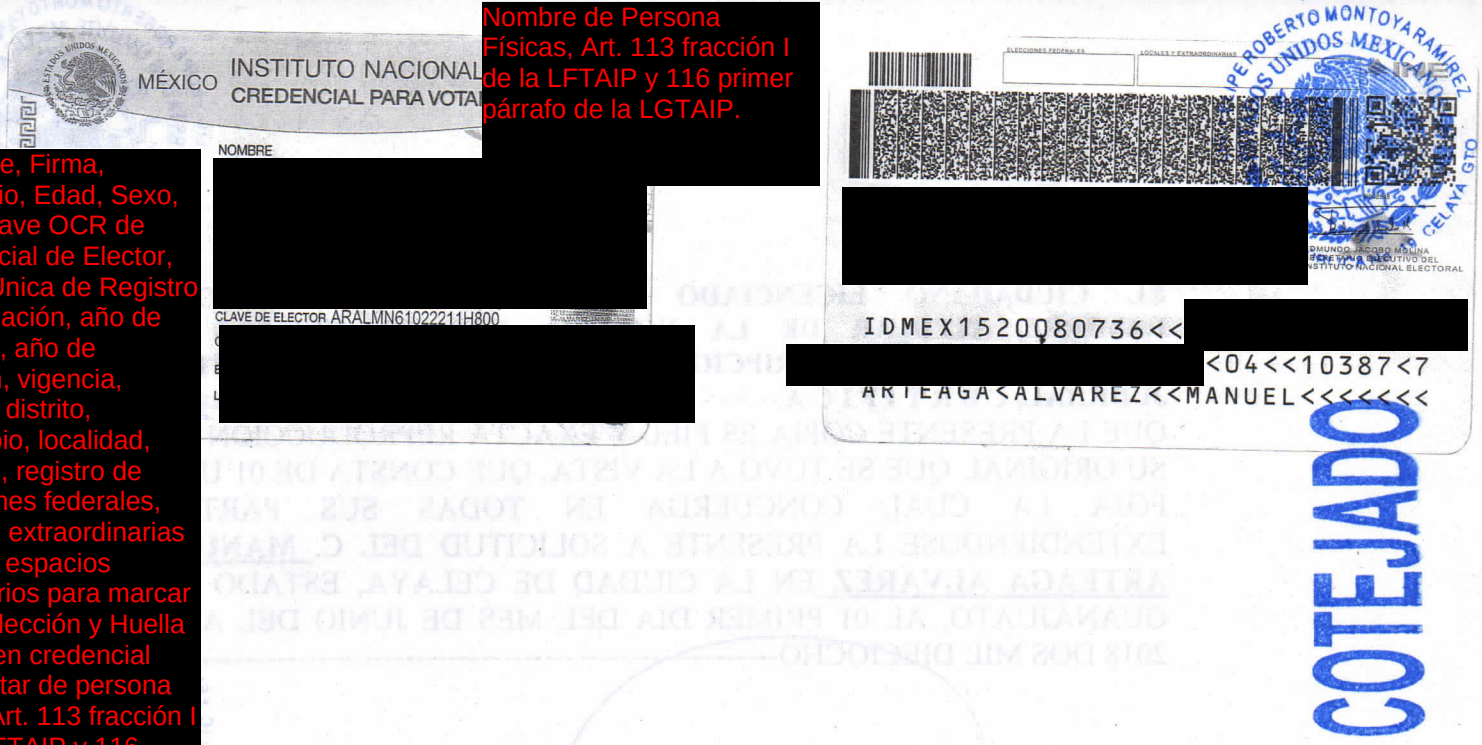
A N E X O 1.1

- **IDENTIFICACIÓN OFICIAL DE LA PROMOVENTE DEL PROYECTO.**

[redacted]

Nombre de Persona Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

-Nombre, Firma, Domicilio, Edad, Sexo, Foto, clave OCR de Credencial de Elector, Clave Única de Registro de Población, año de registro, año de emisión, vigencia, estado, distrito, municipio, localidad, sección, registro de elecciones federales, locales, extraordinarias y otras, espacios necesarios para marcar año y elección y Huella Digital en credencial para votar de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Nombre de Persona Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

EL CIUDADANO LICENCIADO [redacted] **TITULAR DE LA NOTARIA PUBLICA NUMERO 19 DIECINUEVE, CON ADSCRIPCION EN ESTE LUGAR Y SU PARTIDO JUDICIAL, C E R T I F I C A:** - - -

A N E X O 1.2

• REGISTRO FEDERAL DE CONSTRIBUYENTES DE LA PROMOVENTE

gob mx

CEDULA DE IDENTIFICACION FISCAL

SHCP

SAT
Servicio de Administración Tributaria

Registro Federal de Contribuyentes de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Registro Federal de Contribuyentes

Nombre de Persona Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

idCIF: 15060430367
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL

SHCP

SAT
Servicio de Administración Tributaria

CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

Lugar y Fecha de Emisión
APASEO EL ALTO , GUANAJUATO A 21 DE DICIEMBRE DE 2017

Registro Federal de Contribuyentes de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Datos de Identificación del Contribuyente:

RFC:	Registro Federal de Contribuyentes de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
CURP:	AEAM610222HGTRLN04
Nombre (s):	Nombre de Persona Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Primer Apellido:	
Segundo Apellido:	
Fecha inicio de operaciones:	13 DE SEPTIEMBRE DE 1994
Estatus en el padrón:	REACTIVADO
Fecha de último cambio de estado:	01 DE ENERO DE 2008
Nombre Comercial:	

Datos de Ubicación:

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MÉXICO

COMER

Contacto

Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, c.p. 06300, Ciudad de México
Atención telefónica: 627 22 728 desde la Ciudad de México,
o 01 (55) 627 22 728 del resto del país.
Desde Estados Unidos y Canadá 1 877 44 88 728.
denuncias@sat.gob.mx

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Actividades Económicas:

Orden	Actividad Económica	Porcentaje	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Comercio al por menor de gasolina y diesel	95	17/08/2016	
2	Comercio al por menor de aceites y grasas lubricantes de uso industrial, aditivos y similares para vehículos de motor	5	01/10/2013	

Regímenes:

Régimen	Fecha Inicio	Fecha Fin
Régimen de las Personas Físicas con Actividades Empresariales y Profesionales	01/10/2013	

Obligaciones:

Descripción de la Obligación	Descripción Vencimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin
Declaración informativa anual de clientes y proveedores de bienes y servicios. Impuesto sobre la renta.	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente	01/10/2013	
Declaración anual de ISR. Personas Físicas.	A más tardar el 30 de abril del ejercicio siguiente.	01/10/2013	
Pago definitivo mensual de IVA.	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/10/2013	
Pago provisional mensual de ISR por actividades empresariales. Régimen de Actividades Empresariales y Profesionales	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/10/2013	
Declaración de proveedores de IVA	A más tardar el último día del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/10/2013	
Declaración informativa de IVA con la anual de ISR	Conjuntamente con la declaración anual del ejercicio.	01/10/2013	

Sus datos personales son incorporados y protegidos en los sistemas del SAT, de conformidad con los Lineamientos de Protección de Datos Personales y con diversas disposiciones fiscales y legales sobre confidencialidad y protección de datos, a fin de ejercer las facultades conferidas a la autoridad fiscal.

Si desea modificar o corregir sus datos personales, puede acudir a cualquier Módulo de Servicios Tributarios y/o a través de la dirección http://sat.gob.mx

Cadena Original Sello: ||2017/12/21|AEAM610222B30|CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL|20000010000007000112188||

Sello Digital: BsLKeqq3Px71f/x/2HEs22Kw0HiDDgi737rj3ubvjDUg0WFMi54tFRj8sO4Dj5OqoQX6fOSIE3j7Jp4o2OAlXdxzTwo
wwyZDzzsJHAdJMhg0fFsnx3hVc6ecARgwjS3ijuNRgq6a5gsQQJBmlOdUHFgCDi7gZLn/laLgINdsIDE=

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

COFEMER
de Mejora Regulatoria

Contacto
Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, c.p. 06300, Ciudad de México.
Atención telefónica: 627 22 728 desde la Ciudad de México,
o 01 (55) 627 22 728 del resto del país.
Desde Estados Unidos y Canadá 1 877 44 88 728.
denuncias@sat.gob.mx

Contacto
Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, c.p. 06300, Ciudad de México
Atención telefónica: 627 22 728 desde la Ciudad de Mexico,
o 01 (55) 627 22 728 del resto del país.
Desde Estados Unidos y Canadá 1 877 44 88 728
denuncias@sat.gob.mx

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

----- EL CIUDADANO ***LICENCIADO*** ***PUBLICO NUMERO 23 VEINTITRES***, EN EJERCICIO EN ESTA ADSCRIPCIÓN DEL PARTIDO JUDICIAL DE APASEO EL GRANDE, ESTADO DE GUANAJUATO, CON RESIDENCIA EN ESTA CIUDAD, ***CERTIFICA Y DA FE:*** QUE HABIENDO COTEJADO LA PRESENTE COPIA FOTOSTATICA CON SU ORIGINAL QUE TENGO A LA VISTA, Y QUE CONSTA DE ***3 TRES FOJAS UTILES,*** ENCONTRE QUE CONCUERDA FIELMENTE CON ELLA, DE DONDE FUE TOMADA DE SU ORIGINAL. DOY FE. - - -

A N E X O 1.3

• CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP) DE LA PROMOVENTE

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

SEGOB
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN E IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Clave:

AEAM610222HGTRLN04

Nombre:

MANUEL ARTEAGA ALVAREZ

Soy México

Fecha de inscripción	Folio	Entidad de registro
09/03/2001	**79316237**	**GUANAJUATO**

111004196100586

CURP Certificada: verificada con el Registro Civil

MANUEL ARTEAGA ALVAREZ

PRESENTE

Ciudad de México, a 14 de noviembre de 2018

Desde 2014, el derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

En ese sentido, nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.

ALFONSO NAVARRETE PRIDA

SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP, marcando el 01 800 911 11 11**

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población, son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identificación Personal en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y expidiendo la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (http://persona.ifai.org.mx/persona/welcome.do). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingresar a https://renapo.gob.mx/

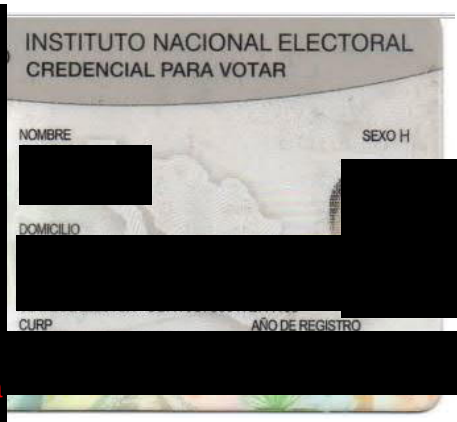
A N E X O 2:

DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

A N E X O 2.1

• IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

-Nombre, Firma, Domicilio, Edad, Sexo, Foto, clave OCR de Credencial de Elector, Clave Única de Registro de Población, año de registro, año de emisión, vigencia, estado, distrito, municipio, localidad, sección, registro de elecciones federales, locales, extraordinarias y otras, espacios necesarios para marcar año y elección y Huella Digital en credencial para votar de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.





A N E X O 2.2

- **CURP DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.**

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SEGOB
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN E IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Soy México

Clave:
OORM780517HTCSYR00

Nombre:
JOSE MARIA OSORIO REYES

Fecha de inscripción	Folio	Entidad de registro
10/07/2000	58720260	TABASCO

127004197800662

CURP Certificada: verificada con el Registro Civil

JOSE MARIA OSORIO REYES

PRESENTE

Ciudad de México, a 10 de febrero de 2019

El derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

Nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.

LIC. OLGA MA. DEL CARMEN SÁNCHEZ CORDERO DÁVILA

SECRETARIA DE GOBERNACIÓN

Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP, marcando el 01 800 911 11 11**

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población, son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identificación Personal en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y expidiendo la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (http://persona.ifai.org.mx/persona/welcome.do). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingresar a https://renapo.gob.mx/

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

A N E X O 2.3

- **CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.**


CÉDULA 4364257
SEP
México D.F. 15 de Febrero del 2005
FIRMA DEL TITULAR


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES
CÉDULA 4364257
EN VIRTUD DE QUE
JOSE MARIA
OSORIO
REYES
CURP: OORM780517HTCSYR00
CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o. CONSTITUCIONAL RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE
EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA
CÉDULA
PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE
LICENCIATURA EN
BIOLOGÍA
VÍCTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

A N E X O 2.4

- **CARTA RESPONSIVA FIRMADA POR EL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y EL PROMOVENTE.**

Apaseo El Alto, Guanajuato, a 04 de Marzo de 2021.

ING. JOSÉ ÁNGEL CARRIZALES LÓPEZ
DIRECTOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

P R E S E N T E:

Asunto: *Manifiesto de verdad.*

Por este medio y en cumplimiento al Art. 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental Manifiesto bajo protesta de decir verdad que los resultados en la elaboración del Estudio de Informe Preventivo, del proyecto denominado: **"Construcción, operación y mantenimiento *Estación de Servicio Apaseo el Alto, ubicada en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato"***, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del País y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

PROTESTO DECIR VERDAD

Biól. José María Osorio Reyes
Responsable de la elaboración del
Informe Preventivo

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO DENOMINADO: **"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ESTACIÓN DE SERVICIO APASEO EL ALTO, UBICADA EN BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"** BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

NOMBRE Nombre de Persona Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CARGO: **PROMOVENTE DEL PROYECTO**

FIRMA: _____

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN Y ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

NOMBRE: **BIÓL. JOSÉ MARÍA OSORIO REYES**

CÉD. PROF. NÚM. **4364257**

FIRMA: _____

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

RESPONSABLES TÉCNICOS DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

PARTICIPANTES:

NOMBRE: **BIÓL. ANDRES GARCÍA GARCÍA**

CÉD. PROF. NÚM. **5914636**

FIRMA: _____

NOMBRE: **ARQ. ALVARO GARCÍA GARCÍA**

CÉD. PROF. NÚM. **09077686**

FIRMA: _____

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.






CÉDULA 5914636
SEP
DGP
México D.F. 31 de Marzo del 2009
FIRMA DEL TITULAR
SECRETARÍA DE EDUCACION PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES
CÉDULA 5914636
EN VIRTUD DE QUE
ANDRES
GARCIA
GARCIA
CURP: GAGA840309HTCRRN09
CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o CONSTITUCIONAL RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU REGLAMENTO, SE LE EXPIDE
EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA
CÉDULA
PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE
LICENCIATURA EN
BIOLOGÍA
VÍCTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES


CÉDULA 09077686
SEP
México D.F. 5 de Noviembre del 2014
FIRMA DEL TITULAR


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES
CÉDULA 09077686
EN VIRTUD DE QUE
ALVARO
GARCIA
GARCIA
CURP: GAGA910217HTCRRL09
CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o. CONSTITUCIONAL RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU REGLAMENTO, SE LE EXPIDE
EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA
CÉDULA
PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE
LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA
JAIME HUGO TALANCÓN ESCOBEDO
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

A N E X O 3:

DATOS DE LA PROPIEDAD DEL PROMOVENTE

A N E X O 3.1

- **DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITA LA POSESIÓN LEGAL DEL PREDIO.**

}

A N E X O 4:

PERMISOS Y AUTORIZACIONES

A N E X O 4.1

- **ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL**

A N E X O 4.2

- **FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO**

A N E X O 4.3

- **RESOLUTIVO ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
CEDULA DE NOTIFICACION

CEDULA DE NOTIFICACION POR COMPARECENCIA

En la Ciudad de México, siendo las CATORCE (14) horas con TREINTA (30) minutos del día DIECINUEVE (19) de FEBRERO del año DOS MIL DIECINUEVE (2019), el que suscribe, MONICO GERARDO VEGA MONTIEL, personal adscrito a la Unidad de Gestión Industrial, quien se identifica en este acto con credencial oficial expedida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, ubicada en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, colonia Jardines en la Montaña, delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México, atiende la presente diligencia comparece el C. LUIS MIGUEL BRAVO GARCIA, quien se identifica con Credencial para votar con Clave BRGRLS87071915H600, expedida a su nombre por el Instituto Nacional Electoral, y que se tuvo a la vista, ostentándose con el de Acreditado, de MANUEL ARTEAGA ALVAREZ, personalidad que acredita con Carta poder por lo que con fundamento en el Artículo 167 bis de la LGEEPA en el presente acto se le notifica y entrega original del oficio número ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018, del DOS (2) de OCTUBRE del año DOS MIL DIECIOCHO (2018) el cual consta de DIEZ (10) fojas útiles, emitido por la DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN COMERCIAL de esta Dependencia.

No habiendo más que agregar, se da por concluida la presente notificación por comparecencia voluntaria, firmando al calce los que en ella intervinieron, dejándose copia de la presente cédula de notificación a la persona con quien se entendió la misma.

NOTIFICADOR

MONICO GERARDO VEGA MONTIEL

PERSONA QUIEN RECIBE LA NOTIFICACIÓN

LUIS MIGUEL BRAVO GARCIA

Se anexa copia simple previamente cotejada con su original de:

- Credencial de elector
- Pasaporte
- Cédula Profesional

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial
Dirección General de Gestión Comercial

Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018

Ciudad de México, a 02 de octubre de 2018

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

GUADALUPE MANDUJANO NO. 516, COL. MANUEL ÁVILA CAMACHO
C.P. 38500, APASEO EL ALTO, GUANAJUATO
TELEFONO: 413 113 6818
CORREO E: ing.asea@gmail.com
P R E S E N T E

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Asunto: Resolución Procedente
Expediente: 11GU2018X0136
Bitácora: 09/IPA0269/09/18

Una vez analizado y evaluado el Informe Preventivo **(IP),** del proyecto denominado **"Construcción, Operación y Mantenimiento Estación de Servicio Apaseo el Alto",** presentado por [redacted] en lo sucesivo el **Regulado,** el 20 de septiembre de 2018 en Oficialía de Partes de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos **(AGENCIA)**; con pretendida ubicación en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Salida a Jerécuaro, en Apaseo el Alto, Estado de Guanajuato, y

C O N S I D E R A N D O:

I. Que el **Regulado** se dedica al expendio al público de petrolíferos, actividad que forma parte del Sector Hidrocarburos, de conformidad con la definición señalada en el artículo 3°, fracción XI, inciso e) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y por lo tanto es materia competencia de esta **AGENCIA** en términos del artículo 1° de la misma Ley.

II. Que esta Dirección General de Gestión Comercial (**DGCC**) es la autoridad competente para analizar, evaluar y resolver el **IP** presentado por el **Regulado,** de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4°, fracción XXVII y 37, fracción V del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

III. Que el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

*II.- **Industria del petróleo**, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

IV. Que el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece en la fracción I, que la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

V. Que el artículo 5, inciso D), fracción IX, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental establece que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

IX. **Construcción y operación de instalaciones** para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y **expendio al público de petrolíferos**, y

VI. Que el artículo 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental establece en la fracción I que la realización de las obras y actividades a que se refieren el artículo 5 del mismo ordenamiento, requerirán la presentación de un Informe Preventivo cuando existan normas oficiales mexicanas

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.

VII. Que el 07 de noviembre de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, misma que entró en vigor el 6 de enero de 2017.

VIII. Que el objetivo de la **NOM-005-ASEA-2016** consiste en establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

IX. Que en el Anexo 4 de la **NOM-005-ASEA-2016** referente a la Gestión Ambiental, se desprende que, para el desarrollo de las actividades referidas en la Norma, el **Regulado** deberá tener identificadas las medidas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales que el **Proyecto** pudiera generar.

X. Que se deberá cumplir con las especificaciones de Diseño y Construcción de la **NOM-005-ASEA-2016** que establece que previo a la construcción se debe contar con los permisos y autorizaciones regulatorias requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo el impacto ambiental y los diferentes análisis de riesgo que sean aplicables. Asimismo, dentro de estas disposiciones se encuentran las de delimitación respecto a distancias de seguridad a elementos externos, en predios urbanos, poblaciones rurales o al margen de carretera, capacidades de carga de suelo, sondeos no menores a 10 metros para determinación de manto freático, pozos de observación, pozos de monitoreo, sistemas de recuperación de vapores, medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles, medidas de hermeticidad neumática en todos los sistemas.

XI. Que derivado de lo anterior, y con el cumplimiento de la **NOM-005-ASEA-2016** se regulan las emisiones, las descargas, y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la **construcción y operación de instalaciones para el expendio al público de petrolíferos** (estaciones de servicio de gasolina y/o diésel), previniendo posibles impactos

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos tambien utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

ambientales significativos, si se considera que la ubicación pretendida se localiza en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de autopistas, carreteras federales, estatales, municipales y/o locales que no están dentro de un Área Natural Protegida, por lo que esta Dirección General de Gestión Comercial (**DGGC**) de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 29, fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 4 fracción XXVII y 37 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos procede a evaluar la información presentada para el **Proyecto**.

XII. Que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el **Proyecto**, éste es de competencia federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por ser una obra relacionada a la construcción y operación de instalaciones para el almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, tal y como lo disponen los artículos 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente **(LGEEPA),** y 5 inciso D), fracción IX del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental **(REIA)**, asimismo se pretende desarrollar una actividad del sector hidrocarburos de conformidad con lo señalado en el artículo 3, fracción XI, inciso e) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, al tratarse del almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Descripción del proyecto.

XIII. Una vez analizada la información presentada y de acuerdo con lo manifestado por el **Regulado**, el **Proyecto** consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio, cuya actividad principal será la comercialización al público de gasolinas Magna y Premium, así como combustible Diésel; con capacidad de almacenamiento total de 200,000 litros, distribuidos en 3 tanques de la siguiente manera:

- 1 tanque para almacenar 80,000 litros de gasolina Magna
- 1 tanque para almacenar 60,000 litros de gasolina Premium

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

- 1 tanque para almacenar 60,000 litros de Diésel

El **Regulado** manifiesta en la página 58 del **IP**, que para el expendio de combustibles se tendrán tres dispensarios que se presentan en la siguiente tabla:

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE				
Dispensarios	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina Magna	Número de mangueras de gasolina Premium	Número de mangueras Diésel
1	2	2	2	-
1	2	2	2	-
1	2	2	2	2

Así mismo, este **Proyecto** contara con oficinas, escalera/vestíbulo, cuarto de empleados, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de limpios, sanitarios, almacenes, cuarto de residuos peligrosos, cuarto de sucios, banquetas, áreas verdes, zona de despacho, estacionamiento, circulación vehicular, tienda, patio de servicios, cuarto de aseo.

Para el desarrollo del **Proyecto** se requiere una superficie de **2,700 m²**, el predio donde se pretende construir la estación de servicio se encuentra inmerso en zona urbana por lo que el entorno ambiental fue modificado con anterioridad. Presenta Licencia de Uso de Suelo Favorable. El **Regulado** indica la distribución de las superficies del **Proyecto**, en la página 6 del **Capítulo I** del **IP**. Las coordenadas de ubicación geográfica del **Proyecto** son:

Coordenadas UTM Zona 14 - DATUM WGS 84		
Vértice	**Latitud**	**Longitud**
1	333329.946	2260136.824
2	333296.416	2260173.914
3	333274.161	2260153.796
4	333280.867	2260146.378
5	333258.613	2260126.260
6	333285.437	2260096.587

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

El **Regulado** establece las medidas de mitigación y/o compensación de las **páginas 86-101** del **IP**. En adición a lo anterior esta **DGGC** determina que de conformidad con lo establecido en el Anexo 4 de la **NOM-005-ASEA-2016**, el **Regulado** deberá cumplir con la totalidad de las medidas señaladas en dicho anexo para cada una de las etapas del presente **Proyecto**.

El **Regulado** en el cronograma de actividades presentado en la **página 62** del **Capítulo III** del **IP** estimó un plazo de **06 meses** para la etapa de preparación del sitio y construcción, y de **30 años** para operación y mantenimiento del **Proyecto,** esta **DGGC** considera otorgar un plazo de hasta **12 meses** para la etapa de preparación del sitio y construcción y, de **30 años** para la operación y mantenimiento considerando la vida útil de los tanques. El primer plazo iniciará a partir de la notificación del presente resolutivo y el segundo a partir de la conclusión del primer plazo otorgado.

La información de las características de las obras permanentes se describe en las **páginas 58-65** del **Capítulo III** del **IP.**

En apego a lo expuesto y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 28 fracción II, 29, 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII, 7 fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 2 segundo párrafo, 3 fracción I, Bis; 5° inciso D) fracción IX, 29 fracción I y 33 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 4, fracción XXVII, 18 fracción III y 37 fracción VI del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y a la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, esta **DGGC**

R E S U E L V E:

PRIMERO. - Es **PROCEDENTE** la realización del **Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento Estación de Servicio Apaseo el Alto",** con pretendida ubicación en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Salida a Jerécuaro, en Apaseo el Alto, Estado de Guanajuato, ya que se ajusta a lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Ambiente; 29 fracción I y 33 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; al regularse, en la **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas; las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades del **Proyecto** puedan producir.

La presente Resolución que se emite en referencia a los aspectos ambientales correspondientes a instalar una estación de servicio en zona urbana, conforme a lo descrito en los **Considerandos IV- XIII** de la presente resolución.

SEGUNDO.- El **Proyecto** se desarrollará de acuerdo al cronograma señalado en el **Considerando XIII** del presente, respecto las etapas de preparación del sitio y construcción, así como para las etapas de operación y mantenimiento, por lo que deberá dar aviso previamente a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial de esta **AGENCIA,** sobre la fecha de inicio de cada una de las etapas referidas; ello obedece a los fines de inspección correspondientes indicados en la **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Al término de la vida útil del **Proyecto**, el **Regulado** deberá realizar el desmantelamiento de toda la infraestructura que se encuentre presente en el polígono del **Proyecto**, así como la demolición de las construcciones existentes, dejando el predio, libre de residuos de todo tipo y regresando en la medida de lo posible a las condiciones iniciales en las que se encontraba el sitio.

Para tal efecto el **Regulado** deberá presentar ante esta **AGENCIA**, un programa de abandono del sitio para su validación respectiva y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa para que la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial verifique su cumplimiento, debiendo presentar el informe final de abandono y rehabilitación del sitio.

TERCERO.- En caso de modificaciones al **Proyecto,** el **Regulado**, deberá con al menos 20 días hábiles de anticipación a la ejecución de las mismas, presentar la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, evaluar si los pretendidos cambios cumplen con las especificaciones de la **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas; o en su caso, si éstos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables.

CUARTO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a la evaluación del impacto ambiental que se prevé sobre el sitio del **Proyecto** que fue descrito, por lo que, la presente resolución **no constituye un permiso o autorización de inicio de obras y/o actividades**, ya que las mismas son competencia de las instancias estatales, o en su caso municipales, de conformidad con lo dispuesto en la legislaciones estatales y orgánicas municipales, así como en la legislación orgánica municipal y de desarrollo urbano u ordenamiento territorial, de las Entidades Federativas; asimismo, la presente resolución no reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra; por lo que, quedan a salvo las acciones que determinen las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

En este sentido, es obligación del **Regulado** contar de manera previa al inicio de cualquier actividad relacionada con el **Proyecto** con la totalidad de los permisos, autorizaciones, licencias, entre otros, que sean necesarias para su realización, conforme a las disposiciones legales aplicables en cualquier materia distinta a la que se refiere la presente resolución, en el entendido de que la resolución que expide esta **DGGC** no deberá ser considerada como causal (vinculante) para que otras autoridades en el ámbito de sus respectivas competencias otorguen sus autorizaciones, permisos o licencias, entre otros, que les correspondan.

La presente resolución no exime al **Regulado** del cumplimiento de las disposiciones aplicables derivadas de la Ley de Hidrocarburos como la presentación de la evaluación de impacto social que establece el artículo 121 de la citada ley; así como tampoco de contar con el dictamen técnico de diseño y construcción, y en su momento el de operación y mantenimiento para la evaluación de la conformidad emitido a la estación de servicio, por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia, de acuerdo con lo establecido en el inciso 9 de la **NOM-005-ASEA-2016.**

Asimismo, el **Regulado** deberá contar con la autorización de su Sistema de Administración de Riesgos, para dar cumplimiento a lo establecido en las ***DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas***

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos tambien utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2017, de conformidad con el programa que al efecto emita la **AGENCIA**, para instalaciones que hayan obtenido permiso de la **CRE** antes de marzo de 2018 o, previo a su construcción, para instalaciones que hayan obtenido permiso de la **CRE** con posterioridad a marzo de 2018.

QUINTO.- La presente resolución a favor del **Regulado** es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual dispone que el **Regulado** deberá dar aviso a la **DGGC** del cambio de titularidad de la presente, en caso de que esta situación ocurra, deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma.

SEXTO.- De la responsabilidad objetiva y estricta en materia de impacto ambiental, se hace del conocimiento del **Regulado**, que de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Peligrosos y demás ordenamientos aplicables, es responsable objetivamente de la eventual remediación por el manejo de materiales o residuos peligrosos, con independencia de que un tercero ajeno o uno relacionado con el titular de la presente autorización, ocasione daños al ambiente, a la Seguridad Operativa y a la Seguridad Industrial, que se relacionen con el riesgo que genera su actividad.

Asimismo, el **Regulado** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles a la operación y mantenimiento del **Proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la documentación presentada en el **IP.**

SEPTIMO.- La presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en el artículo 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; mismo que podrá ser presentado dentro del término de **quince días** hábiles contados a partir de la formal notificación de la presente resolución.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos tambien utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

OCTAVO. -Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta e [redacted] en su carácter de **Promovente.**

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

NOVENO. - Notificar la presente resolución al [redacted] personalmente de conformidad con el artículo 167 Bis de la General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás relativos aplicables.

A T E N T A M E N T E
EL DIRECTOR GENERAL

ING. JOSÉ ÁLVAREZ ROSAS

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

C.c.e. **Ing. Carlos de Regules Ruiz Funes**. - Director Ejecutivo de la ASEA.- Para conocimiento
Biól. Ulises Cardona Torres. - Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA.- Para conocimiento.
Lic. Alfredo Orellana Moyao. - Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la ASEA.- Para conocimiento.
Ing. José Luis González González. - Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA. - Para conocimiento.
Lic. Javier Govea Soria.- Director General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial de la ASEA. - Para conocimiento.
Expediente: 11GU2018X0136
Bitácora: 09/IPA0269/09/18

ICGE/RFTA

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México
Teléfono: 01 55 9126 0100

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos tambien utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

A N E X O 4.4

- **RESOLUTIVO AMPLIACIÓN DE PLAZO ASEA/UGSIVC/DGGC/0242/2020**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
CEDULA DE NOTIFICACION

CEDULA DE NOTIFICACION POR COMPARECENCIA

En la Ciudad de México, siendo las Once (11) horas con Cuarenta y Seis (46) minutos del día Trece (13) de febrero del año Dos mil Veinte (2020), el que suscribe, OMAR ESCAMILLA GUTIÉRREZ, personal adscrito a la Unidad de Gestión Industrial, quien se identifica en este acto con credencial oficial expedida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, ubicada en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, colonia Jardines en la Montaña, delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México, atiende la presente diligencia comparece el C. JOB ARELLANO ESCAMILLA, quien se identifica con Credencial para votar con Clave ARESJB74062120H900, expedida a su nombre por el Instituto Nacional Electoral, y que se tuvo a la vista, ostentándose con el de Autorizado para oír y recibir notificaciones, de MANUEL ARTEAGA ALVAREZ, personalidad que acredita con Carta poder por lo que con fundamento en el Artículo 167 bis de la LGEEPA en el presente acto se le notifica y entrega original del oficio número ASEA/UGSIVC/DGGC/0242/2020, del CATORCE (14) de ENERO del año DOS MIL VEINTE (2020) el cual consta de TRES (3) fojas útiles, emitido por la DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN COMERCIAL de esta Dependencia.

No habiendo más que agregar, se da por concluida la presente notificación por comparecencia voluntaria, firmando al calce los que en ella intervinieron, dejándose copia de la presente cédula de notificación a la persona con quien se entendió la misma.

NOTIFICADOR

OMAR ESCAMILLA GUTIÉRREZ

PERSONA QUIEN RECIBE LA NOTIFICACIÓN

[redacted]
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se anexa copia simple previamente cotejada con su original de:

- Credencial de elector
- Pasaporte
- Cédula Profesional

[redacted]
Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

EN SU CARÁCTER DE PROPIETARIO.
GUADALUPE MANDUJANO NO. 516, COL. MANUEL ÁVILA CAMACHO
C.P. 38500, PASEO EL ALTO, GUANAJUATO.
TELEFONO: 413 113 6818
CORREO ELECTRÓNICO: ing.aae@gmail.com
P R E S E N T E

Asunto: Ampliación de Plazo
Bitácora: 09/DGA0232/12/19
Expediente: 11GU2018X0136

Con referencia al escrito sin número de fecha 10 de diciembre de 2019, ingresado en esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 11 de diciembre de 2019, y turnado a la Dirección General de Gestión Comercial (**DGGC**), presentado por el [redacted] en su carácter de propietario, en lo sucesivo el **Regulado**, solicitó la ampliación del plazo de la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto denominado **"Construcción, Operación y Mantenimiento Estación de Servicio Apaseo Alto"**, en lo sucesivo el **Proyecto**, con pretendida ubicación en Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Salida a Jerécuaro, Apaseo el Alto, Guanajuato, y

C O N S I D E R A N D O

I. Que el **Regulado** se dedica al expendio al público de Petrolíferos, por lo que sus actividades corresponden al Sector Hidrocarburos, el cual es competencia de esta **AGENCIA** de conformidad con la definición señalada en el artículo 3 fracción XI inciso e) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que esta **DGGC** es competente para analizar, evaluar y resolver la petición presentada por el **Regulado**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4 fracción XXVII y 37 fracción VI del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que el **Proyecto** fue autorizado en materia de impacto ambiental por esta **AGENCIA**, mediante oficio número **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** de fecha 02 de octubre de 2018, en el cual se le otorgó una vigencia de **12 meses** para la etapa de preparación del sitio y construcción del **Proyecto**, y posteriormente de **30 años** para la operación y mantenimiento. Plazo que empezó a computar a partir del 19 de febrero de 2019, de manera que el plazo para concluir la etapa de preparación del sitio y construcción del **Proyecto** feneció el día 20 de febrero de 2020.

IV. Que con fecha 11 de diciembre de 2019, se recibió en esta **DGGC** el escrito sin número de misma fecha, mediante el cual el **Regulado** solicitó la ampliación del plazo de la autorización en materia de Impacto ambiental con oficio número **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018**, para concluir con la etapa de construcción del **Proyecto**, mencionando a la letra, lo siguiente:

> *"Por este medio me permito solicitar una Ampliación de la vigencia del resolutivo **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** por **doce meses** adicionales a lo ya autorizado, lo anterior debido a que hasta la fecha el día hoy 10 de diciembre de 2019, se lleva un avance del 10%, por lo que se requiere un plazo adicional de **doce meses** para dar terminación a la etapa constructiva de la obra ..." (sic)*

V. Que adicional a su solicitud, el **Regulado** anexa la siguiente información:

- Escrito libre por medio del cual, el C. Manuel Arteaga Álvarez, en su carácter de propietario., en lo sucesivo el **Regulado.**, solicita la ampliación de plazo de la autorización en materia de impacto ambiental.
- Comprobante Pago de Derechos del trámite.



- Copia simple de la autorización en materia de impacto ambiental mediante número de oficio **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** de fecha 02 de octubre de 2018.
- Copia simple de la identificación oficial del C. Manuel Arteaga Álvarez.
- Copia simple del RFC del C. Manuel Arteaga Álvarez.

VI. Que derivado de lo anterior, y con fundamento en el artículo 28 fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, esta **DGGC** considera que la modificación solicitada por el **Regulado**, se refiere únicamente a la ampliación de plazo para la etapa de construcción del **Proyecto**, la cual ha sido presentada en tiempo y forma, sin que ello implique afectación alguna al contenido de la autorización emitida mediante el oficio **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** de fecha 02 de octubre de 2018; por lo que se cumple con el supuesto previsto en el artículo antes citado.

En virtud de lo anterior, y con fundamento en los artículos 1, 2, 3 fracciones VIII y XI inciso e), 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción I, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 5 fracción X y XVIII, 28 fracción II y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 9, 10, 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5 inciso D) fracción IX y 28 fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; 4 fracción XXVII, 18 fracción III y 37 fracción VI del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General en ejercicio de sus atribuciones:

R E S U E L V E

PRIMERO. - OTORGAR un plazo adicional por **12 (doce) meses** para concluir con la construcción del **Proyecto**, mismo que empezará a computar a partir del 20 de febrero de 2020, día en que feneció el plazo otorgado, toda vez que la modificación solicitada no altera el contenido de la autorización con número de oficio **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** de fecha 02 de octubre de 2018.

SEGUNDO. - La vigencia podrá ser ampliada a solicitud del **Regulado** previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con lo establecido en el oficio número **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** de fecha 02 de octubre de 2018, emitido para el **Proyecto**. Para lo anterior deberá solicitar por escrito a la **DGGC** la aprobación de su solicitud, previo a la fecha de su vencimiento. En caso de que el **Regulado** pretenda la realización de obras y/o actividades adicionales a las manifestadas, éstas deberán ser notificadas previamente a esta **DGGC** para que determine lo procedente en materia de impacto ambiental, de conformidad con la legislación ambiental vigente.

TERCERO. - La modificación otorgada por esta **DGGC** estará sujeta a los Términos y Condicionantes establecidos en el oficio número **ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018** de fecha 02 de octubre de 2018, así como en los demás documentos oficiales que se hayan emitido con relación al **Proyecto**; esta modificación quedará vigente para todos los efectos a que haya lugar.

CUARTO.- La presente resolución se emite en apego a la información anexa a los escritos de ingreso, en caso de existir falsedad de la misma, el **Regulado** se hará acreedor a las penas en que incurre quien se conduzca falsamente de conformidad con lo dispuesto en los artículos 25, fracción III de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y 420 Quater, fracción II del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

QUINTO. - El **Regulado** deberá contar previo al inicio de operaciones con la autorización de su Sistema de Administración de Riesgos, para dar cumplimiento a lo establecido en las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2017.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México
Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea



SEXTO. - Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. MANUEL ARTEAGA ÁLVAREZ**, en su carácter de propietario.

SÉPTIMO. - Téngase por autorizados para oír y recibir notificaciones a los **C. Job Arellano Escamilla** y **Ariadna Arellano Escamilla**, con fundamento en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

OCTAVO. - Notifíquese la presente resolución al **C.** [redacted] en su carácter de propietario., de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

[redacted]
Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

A T E N T A M E N T E
LA DIRECTORA GENERAL

ING. NADIA CECILIA CASTILLO CARRASCO
Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

C.c.e. **Ing. Alejandro Carabias Icaza .** - Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA.- Para conocimiento.
Mtro. José Luis González González. - Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. - Para conocimiento
Bitácora: 09/DGA0232/12/19
Expediente: 11GU2018X0136

E[illegible]G/MCB

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México
Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

A N E X O 4.5

- **RESOLUTIVO DE IMPACTO SOCIAL**

Secretaría de Energía
Oficina de la C. Secretaria

Oficio 117.-DGISOS.733/2019

Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

Ciudad de México a 17 de junio de 2019

[redacted]
Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Promovente
Boulevard de los Emigrantes No. 1501,
Col. Ciudad de Apaseo el Alto, Apaseo el Alto,
Guanajuato. C.P. 38500.
P R E S E N T E

Hago referencia a su escrito de fecha 27 de noviembre de 2018, ingresado en la Dirección General Adjunta de Evaluación de Impacto Social y Consulta Previa de la Secretaría de Energía (SENER) el 19 de diciembre de 2018, del proyecto denominado **"Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato"** (sic) (**Proyecto**).

Con base en lo anterior, y una vez evaluada la información presentada por [redacted] (**Promovente**), y

[redacted]
Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

RESULTANDO:

PRIMERO. El 19 de diciembre del 2018, se recibió en la Dirección General Adjunta de Evaluación de Impacto Social y Consulta Previa de la **SENER** el escrito, que contiene la Evaluación de Impacto Social (EVIS) del proyecto denominado "**Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato"** (sic) (**Proyecto**).

CONSIDERANDO:

PRIMERO. De conformidad con los artículos 89 y 90 constitucionales en relación con el artículo 1º constitucional, todas las personas gozarán de los derechos humanos fundamentales reconocidos por la Constitución y los Tratados Internacionales en la materia y todas las autoridades en el ámbito de sus competencias, como lo es la Secretaría de Energía, están obligadas a promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia (principio pro persona), y en caso de ser necesario, todas las autoridades deben ejercer el control de convencionalidad para verificar si un acto de autoridad vulnera los derechos humanos.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 33, fracciones I, IV, XXI y XXXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Energía cuenta entre

sus funciones regular el sector energético, y como se desprende del escrito referido en el **RESULTANDO PRIMERO** el **Proyecto** que se desarrolla es una de las actividades de la industria hidrocarburos que está regulada en el artículo 2 de la Ley de Hidrocarburos, *ergo*, es indubitable que esta Ley rige por especificidad.

Aunado a lo anterior, es oportuno mencionar que el Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de octubre de 2014 y en vigor desde el 1 de noviembre del mismo año, consigna, en sus artículos 1, 2, apartado E, fracción VII, y 38, fracciones X, XI, XII y XIII, que será la unidad administrativa denominada Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial (DGISOS), adscrita a la Oficina del Secretario, a la que corresponde el ejercicio de las facultades siguientes, a saber:

> *"**Artículo 38.**- Corresponde a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial, el ejercicio de las facultades siguientes:*
>
> *I. Aplicar los ordenamientos jurídicos y demás normas que de éstos deriven, cuyas disposiciones regulen o estén vinculadas a los derechos humanos, impacto social y la ocupación superficial en el sector energético;*
> *(...)*
> *X. Determinar sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades para la ejecución de proyectos en materia energética;*
> *XI. Recibir y valorar las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyectos en materia energética de conformidad con las disposiciones técnico- administrativas que se hayan elaborado para tal efecto;*
> *XII. Elaborar el dictamen técnico sobre las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyectos en materia energética;*
> *XIII. Emitir la resolución y recomendación correspondiente sobre las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyectos en materia energética;*
> *XIV. Coordinar, con el auxilio de las Direcciones Generales de Coordinación y de Vinculación Interinstitucional, en la celebración y ejecución de convenios con los gobiernos de las entidades federativas y municipios, así como con los grupos sociales interesados, para el cumplimiento de las atribuciones de la Secretaría en materia de impacto social y consulta previa;(...)*
> *XVI. Fungir como responsable de los procedimientos de consulta previa en el sector energético, en coordinación con las dependencias y entidades competentes, de acuerdo con las disposiciones administrativas que para tal efecto emita la Secretaría;*
> *XVII. Representar a la Secretaría en los procedimientos de consulta previa;*
> *(...)*

XIX. Requerir información necesaria para el desarrollo de sus funciones, a órganos desconcentrados, órganos reguladores coordinados, entidades paraestatales, empresas productivas del Estado, empresas del sector y, en general, a toda persona física o moral que realice cualquiera de las actividades a que se refieren la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Industria Eléctrica;
XX. Proponer los protocolos de consulta indígena previa, libre e informada para los proyectos de infraestructura de generación eléctrica siguiendo los principios de sustentabilidad y de derechos humanos;
XXI. Establecer el vínculo interinstitucional entre la Secretaría de Energía y agentes relevantes en el proceso de consulta indígena, referente a proyectos del sector energético, de las diferentes entidades y dependencias de la Administración Pública Federal, las asociaciones privadas, académicas, sociales y otras organizaciones estrechamente vinculadas con la materia, y
(...)"

TERCERO. La Ley de Hidrocarburos establece en su TÍTULO CUARTO "Disposiciones aplicables a la Industria de Hidrocarburos", Capítulo V "Del Impacto Social", Artículo 121:

"Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.
La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.
La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental."

Y el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos dispone en su Capítulo IV "De la Evaluación de Impacto Social y la Consulta Previa", *inter alia*, lo siguiente:

"(...) ***Artículo 79.-*** *Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley.*
La Evaluación de Impacto Social tendrá validez durante la vigencia del proyecto, siempre y cuando este último no sufra modificaciones sustanciales.
Las autorizaciones que soliciten los Asignatarios y Contratistas para realizar actividades dentro del Área de Asignación o el Área Contractual, no estarán sujetas a lo previsto en el presente artículo.
Los interesados en obtener un permiso para realizar las actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, no estarán

sujetos a lo previsto en el presente artículo, siempre que no realicen obras o desarrollo de infraestructura.

Artículo 80.- *La resolución y las recomendaciones que emita la Secretaría sobre la Evaluación de Impacto Social serán un requisito para que los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios y Autorizados inicien las actividades de que se trate.*

Artículo 81.- *La Evaluación de Impacto Social deberá presentarse de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría. La responsabilidad respecto del contenido de la Evaluación de Impacto Social corresponderá al Asignatario, Contratista, Permisionario o Autorizado, según corresponda.*

La Evaluación de Impacto Social deberá contener, al menos:

I. La descripción del proyecto y de su área de influencia;

II. La identificación y caracterización de las comunidades y pueblos que se ubican en el área de influencia del proyecto;

III. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto, y

IV. Las medidas de prevención y mitigación, y los planes de gestión social propuestos por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados.

La Secretaría emitirá las disposiciones de carácter general que contendrán la metodología para la definición del área de influencia de acuerdo al tipo de proyecto en materia de Hidrocarburos, a que se refiere la fracción II de este artículo.

Para la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales, la Secretaría emitirá disposiciones de carácter general que contendrán las metodologías para su determinación.

Artículo 82.- *La Secretaría, en un plazo de noventa días hábiles, contado a partir de la presentación de la Evaluación de Impacto Social, emitirá una resolución sobre dicha Evaluación e incluirá en su caso, las recomendaciones sobre las medidas y los planes a que hace referencia el artículo anterior.*

Artículo 83.- *En el supuesto de que la Evaluación de Impacto Social no cumpla con los requisitos y criterios previstos en el presente ordenamiento y en la guía y el formato a que se refiere el artículo 81 de este Reglamento, la Secretaría prevendrá al Asignatario, Contratista, Permisionario o Autorizado para que en un plazo de veinte días hábiles subsane dicha prevención. La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el último párrafo del artículo anterior, hasta en tanto no se atiende con la prevención realizada por la Secretaría.*

Artículo 84.- *Para la emisión de la resolución y las recomendaciones sobre la Evaluación de Impacto Social, la Secretaría podrá solicitar la opinión técnica de las dependencias o entidades competentes de la Administración Pública Federal, así como de expertos, cuando por las características del proyecto se estime que sus opiniones pueden proveer de mejores elementos para la formulación de las mismas. (...)"*

CUARTO. El Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, publicado el pasado 1 de junio de 2018, dispone lo siguiente:

"(...) ***Artículo 8.*** *La Evaluación deberá presentarse para las actividades siguientes:*

I. Sector Hidrocarburos:

a. Exploración superficial marítima;
b. Exploración superficial sísmica terrestre;
c. Exploración y Extracción de hidrocarburos en áreas de asignación o contractuales;
d. Tratamiento y Refinación de Petróleo;
e. Transporte de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos;
f. Almacenamiento de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos;
g. Distribución de Gas Natural y Petrolíferos;
h. Compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de Gas Natural, y
i. Expendio al público de Gas Natural y Petrolíferos.

II. Sector Electricidad:

a. Generación de Energía Eléctrica y
b. Servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.
(...)
Artículo 10. *La Evaluación deberá presentarse conforme al formato que le compete.*

I. Formato de Evaluación de Impacto Social (A).

a. Expendio al público de Petrolíferos mediante Estación de Servicio de gasolinas y diésel;
b. Expendio al público de Gas Natural y de Gas Licuado de Petróleo mediante Estación de Servicio, Estación de Servicio con fin específico o Estación de Servicio con fin múltiple;
c. Expendio al público de Gas Natural y de Gas Licuado de Petróleo mediante Bodega de Expendio;
d. Compresión y descompresión de Gas Natural;
e. Servicio público de distribución de energía eléctrica (ampliaciones no mayores a un radio de 2 kilómetros)
f. Generación de energía eléctrica dentro de instalaciones industriales, productivas, comerciales y/o de servicios en operación, cuya capacidad sea igual o menor a 10 MW.
(...)
Artículo 36. *La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial prevendrá al Promovente, en un plazo no mayor a treinta días hábiles, en el caso de Proyectos del sector eléctrico, y de cuarenta días hábiles, en el caso de Proyectos del sector hidrocarburos, contados a partir del día siguiente a la*

recepción de la Evaluación de Impacto Social, en los casos en que la Evaluación no cumpla y satisfaga con lo siguiente:

I. El contenido requerido en cada apartado,
II. El soporte documental, de conformidad con las presentes Disposiciones, o
III. Los anexos requeridos

El plazo previsto en el párrafo primero en el presente artículo no aplicará para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, cuyo plazo será de diez días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación.
El Promovente contará con un plazo no mayor a veinte días hábiles, contados a partir del día siguiente al que se haya recibido la notificación de la prevención para subsanar las omisiones. La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el artículo 40 de las presentes disposiciones. Transcurrido el plazo correspondiente sin desahogar la prevención, se desechará el trámite.

Artículo 37. *La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial hará una revisión de la Evaluación, que será la base para la elaboración de la Resolución y las recomendaciones a que hacen referencia los artículos 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica y 82 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.*
En la revisión para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, se observará que la Evaluación cumpla con todos los elementos previstos en las presentes Disposiciones, acorde con el formato correspondiente.
(...)
Artículo 38. *La Resolución podrá contener recomendaciones sobre los elementos siguientes:*

I. La delimitación del Área de Influencia del Proyecto, la identificación y caracterización de Comunidades ubicadas en ella;
II. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los Impactos Sociales que podrían derivarse del Proyecto;
III. Los elementos constitutivos del Plan de Gestión Social:

a. Programa, estrategia y/o plan de implementación de medidas para prevenir, mitigar y compensar los Impactos Sociales negativos, así como las acciones que se implementarán para ampliar los Impactos Sociales positivos;
b. Programa, estrategia y/o plan de comunicación y vinculación con las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y Área de Influencia Directa, incluyendo sistemas o mecanismos de atención de quejas;
c. Mecanismos de participación activa y equitativa de las mujeres y hombres integrantes de las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y Área de Influencia Directa, para la consolidación, implementación, seguimiento y retroalimentación del Plan de Gestión Social;

d. Programa, estrategia y/o plan de comunicación y vinculación con otros Actores de Interés identificados;
e. Programa, estrategia y/o plan de inversión social que el Promovente propone desarrollar en beneficio de las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y en el Área de Influencia Directa del Proyecto;
f. Programa, estrategia y/o plan de abandono, cierre o desmantelamiento, que incluye las medidas de carácter social que el Promovente implementará al término de la operación del Proyecto;
g. Propuesta de programa, estrategia y/o plan de reasentamiento, cuando se requiera, de conformidad con la normatividad aplicable;
h. Propuesta de estrategia y/o plan para la evaluación continua de los Impactos Sociales, toda vez que los riesgos pueden modificarse en virtud de la evolución y contexto de operación del Proyecto.

IV. La implementación del enfoque participativo y la Perspectiva de Género en la Evaluación, con énfasis en el Plan de Gestión Social;

V. La presentación de informes de cumplimiento relativos a la implementación del Plan de Gestión Social, y

VI. Cualquier otro elemento establecido en la Evaluación de Impacto Social que sea crítico para garantizar los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretenden desarrollar un proyecto o actividad.

Artículo 39. *Para la elaboración de la Resolución, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial podrá:*

I. Recurrir y/o solicitar la opinión técnica de dependencias o entidades competentes, así como de expertos independientes en materia agraria, ambiental, antropología, de desarrollo social, derechos humanos, energética, estadística y geografía, impactos socioculturales o socioeconómicos, y de todas aquellas que estime pertinentes;

II. Solicitar la opinión de la Dirección General de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y Vinculación Social sobre el Plan de Gestión Social de los Proyectos de la industria eléctrica;

III. Realizar trabajo de campo para verificar la información proporcionada en la Evaluación, y/o

IV. Cualquier otra que permita garantizar los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos previstos en la legislación aplicable.

Lo anterior no modifica, suspende o amplía el plazo previsto en el siguiente artículo para emitir la resolución correspondiente.

Artículo 40. *La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial emitirá la Resolución en los siguientes plazos:*

I. Noventa días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación, para los Proyectos del sector hidrocarburos, y

II. Noventa días naturales, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación, para los Proyectos del sector eléctrico.

Lo anterior, salvo para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, cuyo plazo será de treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación.

Artículo 42. *El Promovente deberá dar aviso a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial cuando la persona jurídica sobre la que se haya emitido la Resolución sea modificada o fusionada o cualquier otra que implique un cambio en la titularidad de los Proyectos.*

Artículo 45. *Todo Promovente que decida no ejecutar el Proyecto sujeto a Evaluación deberá comunicarlo por escrito a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial para que ésta proceda a lo siguiente:*

I. Archivar el expediente que se hubiere integrado, si la comunicación se realiza durante el procedimiento de Evaluación, o

II. Dejar sin efectos la Resolución cuando la comunicación se haga después de que aquélla se hubiere emitido."

En este sentido, las personas obligadas a presentar la Evaluación de Impacto Social ante la **Secretaría** deberán cumplir con lo estipulado en las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, en atención al formato correspondiente.

QUINTO. Que el ocurso de referencia, que da origen a la presente Resolución, fue presentado dentro del plazo legal previsto al efecto, y no fue emitida por la Autoridad prevención en términos del párrafo último del artículo 83 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos y artículo 36 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético.

SEXTO. Que esta Dirección General determinó que la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado **"Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato"** (sic)

(**Proyecto**) cuenta con los elementos mínimos para su estudio, del cual se desprende lo siguiente:

*a) Se describe el **Proyecto** consistente en la construcción y operación de una estación de servicio, que contará con una capacidad total de almacenamiento de 220,000 litros distribuidos en tres tanques: uno de 100,000 litros para magna, otro de 60,000 litros para premium y otro de 60,000 litros para diésel.*
*b) Se describe el área de influencia del **Proyecto**, consistente en una superficie total del de 2,700.00 metros cuadrados (m^2) aproximadamente.*
*c) Se hace una descripción del municipio que se ubica en el área de influencia del **Proyecto**.*
*d) El **Promovente** describe las medidas de prevención y mitigación como parte del plan de gestión social.*

Por tanto, es evidente que el **Promovente** cumple formalmente con los elementos señalados en el artículo 81 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.

SÉPTIMO. Que esta Dirección General, en términos del artículo 82 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos y 38 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, recomienda lo siguiente:

Recomendaciones

1. *Debido a que las actividades y obras a realizar se circunscriben al predio particular donde se desarrollará el **Proyecto**, aunado a que la fuerza laboral a utilizar es mínima, no se contempla un incremento de la migración o afluencia de personas en búsqueda de trabajo, ni resultará en alguna afectación de significación a la seguridad o bienestar comunitario. Por estos motivos, no habrá impactos significativos sobre costumbres comunitarias, formas de organización, ni presión sobre los servicios públicos o infraestructura disponibles. Bajo esta lógica, como parte del proceso de análisis, se enlistan aquellos impactos que **no** son relevantes, debido a que se estima que su probabilidad de ocurrencia es prácticamente nula:*

    - *Incremento en la migración y afluencia de personas en búsqueda de trabajo.*
    - *Cambio de costumbres comunitarias por la presencia de trabajadores extranjeros:*
    - *Impacto en la disponibilidad de los servicios e infraestructura disponibles:*
    - *Aumento en la demanda de servicios de salud, emergencia y seguridad:*
    - *Cambios en el nivel de seguridad y de bienestar en las comunidades.*

2. *No obstante, el grado de importancia/significación de los potenciales impactos identificados, el Promovente deberá emprender, además de las medidas y*

acciones señaladas en la Evaluación, las siguientes medidas de mitigación, con el objeto de garantizar que los impactos residuales sean bajos o insignificantes.

- *Garantizar en la medida de las circunstancias, que los bienes y servicios requeridos durante la fase de preparación del sitio, construcción y operación del* ***Proyecto*** *se adquieran con proveedores de la zona en la que se va a desarrollar el mismo, con el objeto de que la derrama económica impacte de forma positiva a la región.*

- *Garantizar durante todas las fases del* ***Proyecto****, el libre y seguro tránsito en las vías de comunicación aledañas al área núcleo, incluyendo las diseñadas específicamente para peatones dentro del área núcleo.*

- *En caso de requerir la contratación de mano de obra local, se deberá informar a los postulantes de las necesidades reales del personal solicitado, las condiciones laborales, así como de la duración del* ***Proyecto****, a fin de generar un adecuado manejo de expectativas.*

- *El* ***Promovente*** *deberá incluir programas de capacitación que coadyuven con la Seguridad Industrial y la salud ocupacional, en los términos establecidos por la normatividad específica.*

- *Con el objeto de evitar impactos sociales asociados a los riesgos por accidentes o daños a la salud de los trabajadores, usuarios y vecinos, el* ***Promovente*** *deberá garantizar durante todas las fases del* ***Proyecto*** *el estricto cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de seguridad y protección civil.*

- *El* ***Promovente*** *deberá documentar la implementación de las medidas propuestas de Mitigación y Prevención de los impactos sociales negativos, así como las medidas de ampliación de los impactos sociales positivos identificados.*

3. *Esta Dirección General verificó coordenadas proporcionadas por el* ***Promovente*** *en la página 55 de la* ***Evaluación*** *en el Mapa Digital INEGI e identificó que dichas coordenadas presentan diferencias a la ubicación del* ***Proyecto*** *que señala en la página 58 de la* ***Evaluación****. Al respecto esta Dirección General recomienda al* ***Promovente*** *informar por escrito a esa Autoridad las coordenadas geográficas o el archivo KMZ o KML de la totalidad del polígono donde se ubicará el* ***Proyecto****, así como el domicilio completo donde se ubicará el* ***Proyecto****.*

4. *Esta Dirección General recomienda al* ***Promovente*** *incluir para la delimitación del Área Núcleo del* ***Proyecto****, además de las variables presentadas en la* ***Evaluación****, la ocurrencia de un evento inesperado o catastrófico, el cual puede definir la posible área de afectación o de mayor riesgo. Lo anterior, con el propósito de considerar las medidas de prevención, mitigación y reparación del*

daño en caso de una explosión, derrame o cualquier otro evento inesperado que impacte a las personas que habitan o laboran en el Área Núcleo del ***Proyecto****.*

5. *Esta Dirección General verificó en el mapa Digital INEGI, la información proporcionada por el* ***Promovente*** *e identificó en el área núcleo que incluye el área de amortiguamiento tres localidades: La Luisiada con clave geoestadística INEGI 110040033, Trinidad Rodríguez (Trenco) con clave geoestadística INEGI 110040201, Bomba de Manuel Morales con clave geoestadística INEGI 110040181. Al respecto, esta Dirección General recomienda al* ***Promovente*** *incluir dentro del Área Núcleo del* ***Proyecto*** *a estas localidades con la finalidad de identificar los posibles impactos sociales positivos y negativos que pudieran derivarse del desarrollo del* ***Proyecto****. Además, se recomienda al* ***Promovente*** *diseñar e implementar las medidas de prevención, mitigación y ampliación (en el caso de impactos positivos) correspondientes a estos posibles impactos sociales negativos y positivos.*

6. *Esta Dirección General recomienda al* ***Promovente*** *identificar aquellos lugares donde las personas se reúnen o de concentración de la población como unidades habitacionales o residenciales, centros de capacitación, hospitales, escuelas, iglesias o centros religiosos, centros comerciales, entre otros, cercanos al* ***Proyecto*** *y que pudieran ser impactados por algún evento catastrófico o no planeado.*

7. *Esta Dirección General recomienda al* ***Promovente*** *contemplar para la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales, el sistema regional ambiental, los estudios o evaluación de riesgos, las afectaciones al paisaje que las personas desarrollan en el entorno, la percepción acerca del ruido, las vibraciones y eventos no previstos o catastróficos, lo anterior para diseñar e implementar medidas de prevención y mitigación para reducir la ocurrencia de eventos inesperados o catastróficos, así como, definir una ruta crítica que las personas afectadas pudieran identificar en caso de ocurrencia de este tipo de eventos no planificados.*

8. *Esta Dirección General recomienda al* ***Promovente****, considerar aquellos impactos sociales relacionados con la percepción que pudiera tener la población respecto a este tipo de* ***Proyecto****, tomando en consideración las mejores prácticas a nivel internacional y la literatura científica sobre el tema.*

9. *Esta Dirección General recomienda informar a la población que se ubica dentro del Área Núcleo y área de amortiguamiento sugerida del* ***Proyecto****, acerca de los mecanismos e instrumentos que tendrá a su disposición para solicitar la reparación del daño, en el caso de que se presente algún evento catastrófico. En este sentido, se sugiere compartir con la población una ruta crítica en la que se señale el procedimiento que deberán seguir para reparar el daño que podría originarse por estos sucesos.*

10. *Esta Dirección General recomienda al* ***Promovente****, establecer un plan de comunicación y vinculación con las comunidades que se ubican en el Área*

*Núcleo del **Proyecto**, que deberá contener un mecanismo de atención y solución de quejas eficaz durante toda la vida útil del **Proyecto**.*

11. *El **Promovente** deberá contemplar un Plan de Gestión Social para el **Proyecto**. En este sentido, el Plan de Gestión Social es una medida de manejo de riesgos para el **Promovente**, al mismo tiempo que una herramienta para administrar y evaluar el desempeño social de sus acciones. Se recomienda al **Promovente** lo siguiente:*

    - *El Plan de Gestión Social deberá tener como objetivo, implementar las medidas de mitigación de los impactos sociales de carácter negativo y las medidas de ampliación de los impactos de carácter positivo, con el objeto de atender los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el Proyecto, de conformidad con lo establecido en el artículo 118 de la Ley de Hidrocarburos.*

    - *El Plan de Gestión Social deberá contener una estrategia, plan y/o programa de comunicación permanente, que incluya un mecanismo que permita recibir y resolver, eficazmente, las quejas y solicitudes de información, relativas al desarrollo del **Proyecto**. Dicha estrategia, plan y/o programa, deberá contemplar una línea de acción relativa a la vinculación y atención de grupos de interés.*

    - *El Plan de Gestión Social deberá contener una estrategia, plan y/o programa de comunicación permanente, que incluya instrumentos de difusión de información sobre posibles riesgos, impactos sociales identificados, planes de protección civil y medidas de prevención y mitigación, con la población identificada dentro del área núcleo a través de instrumentos como folletos, campañas, brigadas de información, entre otros.*

Por tanto, se solicita al **Promovente** implementar las medidas de mitigación propuestas en la Evaluación, las medidas de mitigación y el Plan de Gestión Social señaladas por esta Autoridad, y atender las recomendaciones formuladas por esta Autoridad, con el objeto de garantizar que los impactos derivados del **Proyecto** sean bajos o insignificantes, en atención a los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el **Proyecto**, establecidos en el artículo 118 de la Ley de Hidrocarburos.

Asimismo, esta Autoridad podrá, con fundamento en los artículos 33, fracción XXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y 38, fracción XIX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, requerir un informe de seguimiento a la implementación de los elementos antes señalados a lo largo de la vida útil del **Proyecto**.

***

Finalmente, se le comunica al **Promovente**, de conformidad con los artículos 2, 3, fracción XV, 39, 83 y 85, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; 2, inciso E, fracción VII, 8, fracción XII, y 38 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; que tiene un plazo de 15 días contados a partir del día siguiente a aquél en que hubiere surtido efectos la notificación de esta Resolución para interponer el recurso de revisión ante esta Dirección General.

Por tanto, con fundamento en los artículos 33, fracciones I, IV y XXXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 121 de la Ley de Hidrocarburos; 79, 80, 81, 82, 83 y 84 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos; 35 y 39 de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; 35 y 39, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; 2, inciso E, fracción VII, y 38, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía.

RESUELVE

PRIMERO. - Se tiene por presentado el escrito de **MANUEL ARTEAGA ÁLVAREZ** y por reconocida la personalidad con que se ostenta; y por autorizados en términos amplios a las personas que señala en su ocurso de referencia.

SEGUNDO. - De conformidad con los **CONSIDERANDOS QUINTO Y SEXTO** se tiene por cumplida la presentación de la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado **"Estación de Servicio Arteaga tipo urbana, ubicada en el Boulevard de los Emigrantes No. 1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato."** (sic) **(Proyecto)** con pretendida ubicación en "boulevard de los emigrantes, Numero 1501, Apaseo el Alto, Municipio Apaseo el Alto, Guanajuato. Código postal 38500" (sic), con el documento intitulado "Evaluación de Impacto Social".

TERCERO. – De conformidad con los **CONSIDERANDOS SEGUNDO, SEXTO y SÉPTIMO,** se recomienda al **Promovente**, ampliar y presentar la información relativa a los numerales 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del **CONSIDERANDO SÉPTIMO**, acerca de las coordenadas geográficas de la totalidad del polígono del **Proyecto**, la definición del Área Núcleo del **Proyecto** e identificación de lugares de concentración de la población. Así como, ampliar la información acerca de la identificación y caracterización de las comunidades y pueblos ubicados en el Área Núcleo del **Proyecto**. Además, se recomienda al **Promovente** diseñar e implementar las medidas de prevención, mitigación y ampliación correspondientes a estos posibles impactos sociales. Asimismo, ampliar la información relativa al plan de comunicación y vinculación con las comunidades que

se ubican en el Área de influencia del **Proyecto,** que deberá contener un mecanismo de atención y solución eficaz de quejas. Esta información deberá ser presentada mediante documento en versión física y digital (WORD o PDF), ante la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial en un plazo no mayor a **45 días hábiles,** contados a partir del día siguiente al que hubiere surtido efecto la notificación del presente Resolutivo.

CUARTO. - De conformidad con los **CONSIDERANDOS PRIMERO, TERCERO Y SEXTO,** se emite el presente, sin menoscabo, de la obligación de dar cumplimiento a otros tramites permisos o autorizaciones que sean requeridos para el Proyecto conforme a la normatividad aplicable.

QUINTO. - De conformidad con el **CONSIDERANDO SEPTIMO** se solicita al **Promovente** implementar las medidas y recomendaciones señaladas por esta Autoridad con el objeto de garantizar que los impactos derivados del proyecto sean bajos o insignificantes. El **Promovente** deberá informar, cuando le sea requerido por esta Autoridad, sobre dicha implementación.

SEXTO. - Notifíquese a **MANUEL ARTEAGA ÁLVAREZ** de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos en los artículos 35 y demás relativos aplicables de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

Atentamente

Rosa María Avilés Nájera
Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial

A N E X O 4.6

- **PERMISO DE LA CRE PL/23678/EXP/ES/2020**

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

PERMISO DE EXPENDIO DE PETROLÍFEROS EN ESTACIONES DE SERVICIO
Núm. PL/23678/EXP/ES/2020

Este permiso de expendio de petrolíferos en estaciones de servicio autoriza a [redacted] para expender:

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Producto	Subproducto	Marca
Diésel	Diésel Automotriz [contenido mayor de azufre a 15 mg/kg y contenido máximo de azufre de 500 mg/kg]	Diésel PEMEX
Gasolina	Regular (con un índice de octano ([RON+MON]/2) mínimo de 87)	Magna PEMEX
Gasolina	Premium (con un índice de octano ([RON+MON]/2) mínimo de 91)	Premium PEMEX

En la estación de servicio de fin específico ubicada en Boulevard de los Emigrantes, No. 1501, Col. Apaseo El Alto, C. P. 38500, Apaseo El Alto, Guanajuato, de conformidad con la Resolución Núm. **RES/1334/2020,** emitida por la Comisión Reguladora de Energía el 20 de noviembre de 2020, y quien estará sujeto al cumplimiento y observancia de los derechos y las obligaciones establecidos en las siguientes:

C O N D I C I O N E S

1. Objeto de permiso y vigencia	Prestación de servicio de expendio de petrolíferos en una estación de servicio, con una vigencia de 30 años contada a partir de la fecha de su otorgamiento. Podrá darse por terminada por la actualización de cualquiera de las causas establecidas en el artículo 54 de la Ley de Hidrocarburos (LH).
2. Disposiciones jurídicas aplicables	La actividad autorizada se sujetará a lo previsto en la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME), la LH, el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de los Ley de Hidrocarburos (el Reglamento), la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento, a las disposiciones que emanen de dichos ordenamientos, así como a las demás normas que por su propia naturaleza le sean aplicables.

<table>
<tr>
<td>3. Descripción de la estación de servicio e inversión</td>
<td>La estación de servicio es del tipo fin específico y cuenta con tres módulos despachadores para la entrega de:
<table>
<tr><th>Producto</th><th>Subproducto</th><th>Marca</th></tr>
<tr><td>Diésel</td><td>Diésel Automotriz [contenido mayor de azufre a 15 mg/kg y contenido máximo de azufre de 500 mg/kg]</td><td>Diésel PEMEX</td></tr>
<tr><td>Gasolina</td><td>Regular (con un índice de octano ([RON+MON]/2) mínimo de 87)</td><td>Magna PEMX</td></tr>
<tr><td>Gasolina</td><td>Premium (con un índice de octano ([RON+MON]/2) mínimo de 91)</td><td>Premium PEMEX</td></tr>
</table>
La estación de servicio considera una inversión p[redacted]
Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
instrumentos de telemedición.</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Responsabilidad en cuanto al operador de la estación de servicio</td>
<td>La operación de la estación de servicio será responsabilidad del permisionario, quien en todo tiempo será responsable del cumplimiento de las obligaciones inherentes a la prestación de los servicios de expendio, así como de las condiciones técnicas y de seguridad que establezca la autoridad competente, por lo que queda obligado, en su caso, a designar en todo momento a un operador que cumpla con las características y requisitos técnicos necesarios para operar la estación de servicio objeto del presente permiso.</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">5. Obligaciones generales</td>
<td>El permisionario, además de las obligaciones señaladas en el artículo 84 de la LH, deberá:</td>
</tr>
<tr>
<td>I. Contratar y mantener vigentes los seguros por daños, incluyendo aquellos para cubrir daños a terceros, de conformidad con la regulación que emita la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia) en materia de análisis de riesgo, para el periodo de construcción, así como</td>
</tr>
</table>

	para el periodo de operación y mantenimiento.
	II. Realizar la medición sobre el volumen y especificaciones de los productos recibidos, almacenados y entregados, de conformidad con la normatividad vigente.
	III. Realizar la actividad de expendio de productos de procedencia lícita, para lo cual deberá marcar o trazar el producto, en su caso, de conformidad con las disposiciones que para ello emita la Comisión.
	IV. Proporcionar el auxilio que le sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro; grave alteración del orden público o cuando se prevea un peligro inminente para la seguridad nacional.
	V. Entregar la información que refiere el formato de obligaciones publicado en la página electrónica www.cre.gob.mx de la Comisión, en los plazos ahí señalados, de conformidad con el artículo 58 del Reglamento.
	VI. Cumplir con la regulación y con las disposiciones administrativas de carácter general que la Comisión emita con el propósito de regular la actividad de expendio de petrolíferos en estaciones de servicio, de conformidad con la LH, el Reglamento y demás disposiciones aplicables.
6. Transacciones comerciales	El permisionario, de conformidad con el artículo 84 de la LH y de los artículos 58 y 88 del Reglamento deberá dar cumplimiento a los procedimientos de registro de pedidos en la plataforma de registro de transacciones comerciales, que en su momento ponga a disposición la Comisión, con el objeto de registrar volúmenes manejados, calidad, precios aplicados, e ingresos, para efectos de contar con un registro estadístico de las transacciones comerciales y supervisar las entradas y salidas de los petrolíferos en los sistemas permisionados, así como la evolución de los mercados.
7. Entrega de información dos meses después del inicio de la vigencia del permiso	I. Entregar la información que acredite la contratación y vigencia de los seguros, incluyendo daños a terceros, por la actividad regulada de expendio al público de gasolinas en estación de servicio. II. Entregar la información que acredite la

	instalación de los sistemas de telemedición. III. Entregar la información relativa a la fecha de inicio de operaciones.
8. Cesiones del permiso	Las cesiones del permiso deberán tramitarse a través de una solicitud de modificación de permiso, de conformidad con el artículo 53 de la LH y 49 del Reglamento.
9. Otorgamiento	El presente permiso se otorga sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones o la obtención de las autorizaciones o permisos establecidos por otras autoridades federales o locales; sin embargo, para poder realizar la actividad permisionada será necesario cumplir con dichas obligaciones u obtener las referidas autorizaciones o permisos.

Ciudad de México, a 20 de noviembre de 2020.

El presente acto administrativo se emite de conformidad con lo dispuesto por el artículo 33, fracción XXII, del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía y ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada del servidor público competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración. Es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 10 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y el artículo 12 de su Reglamento.

FIRMA DEL JEFE DE LA UNIDAD DE HIDROCARBUROS.

Cadena Original

||PL/23678/EXP/ES/2020|02/12/2020 15:54|http://cre-boveda.azurewebsites.net/api/documento/73adb7ee-b39a-4fe6-852e-07c51efae44a|Comisión Reguladora de Energía|CARLOS GUSTAVO SANCHEZ LUGO||

Sello Digital

jAtIvDnMGaKvIapwWj7rTGZ2FG9qGRIWvf5FWBot/63hGOQTZdwpcqJu9D+6TaCnLxFAilROTCPQohj7LmeM9fszjEWMKEW2ffUBYBZffAO9LbLJJEWgniapzlzzBApH1T0y7hw55JjMFt9bsZvdwmV0PJcO9fpds78/uGFMaWpAumgLSek1o266SkRFIpddJtzUN8PPQ5fMoNCWrNK9+tfDkOtPq/dhR0Xaz5Qz7r+DSC026QuoZKPtK0KKRf9R6ZWyLkD6ODpK7nGVypjQI3E1aYK12Ld9O7k7vKdmmVMhHK+CIG7hHOlXRe39UFCmNkBsJM4SKzWCCGY9OpUe7Q==

Trazabilidad

La integridad y autoría del presente documento electrónico se podrá comprobar a través de la liga que se encuentra debajo del QR.

De igual manera, se podrá verificar el documentro electrónico por medio del código QR, para lo cual se recomienda descargar una aplicación de lectura de este tipo de códigos a su dispositivo móvil.

http://cre-boveda.azurewebsites.net/api/documento/73adb7ee-b39a-4fe6-852e-07c51efae44a

La presente hoja forma parte integral del oficio PL/23678/EXP/ES/2020, acto administrativo ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada (e.firma) del funcionario competente, que contiene la cadena de caracteres asociados al documento electrónico original y a la Firma Electrónica Avanzada del funcionario, así como el sello digital que permite comprobar la autenticidad de su contenido conforme a lo dispuesto por los artículos 7 y 10 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada; y 12 de su Reglamento. La versión electrónica del presente documento, se podrá verificar a través del Código QR para lo cual, se recomienda descargar una aplicación de lectura de éste tipo de códigos a su dispositivo móvil

A N E X O 4.7

- **DICTAMEN DE DISEÑO POR TERCERO AUTORIZADO ASEA**

DICTAMEN TÉCNICO DE DISEÑO

Número: UV-014-19-329 **Fecha de emisión:** 22/10/2019

Nombre o Razón social	Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Domicilio:	Boulevard de los Emigrantes No.1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato. C.P. 38500
Teléfono:	413 1136818
Correo electrónico:	ing.aae@gmail.com
Nombre del proyecto/instalación:	Estación de Servicio Arteaga tipo urbana
Ubicación del proyecto/instalación:	Boulevard de los Emigrantes No.1501, Ciudad de Apaseo el Alto, Guanajuato, C.P. 38500, México, coordenadas 20°43´18.43" -100°59´79.36" y 20°43´19.14" -100°59´80.33"

Datos de la Unidad de Verificación

Nombre o Razón social:	Genermasa Oíl and Gas S.A. de C.V.
Domicilio:	Camino Real de Carretas No. Exterior 399, No. Interior 4, Milenio III, C.P.76060 Querétaro, Querétaro, México.
Teléfono:	442 53 89 195
Correo electrónico:	contacto@genermasaoilg.com
Número de registro de Aprobación:	UN05-007/17
Vigencia de la Aprobación:	13 de Julio de 2021
Norma Oficial Mexicana aprobada:	NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

Fecha (s) de Verificación: 16/04/2019, 23/09/2019 y 22/10/2019

Resultado de la verificación

Una vez realizada la Evaluación de la Conformidad, se hace constar que el proyecto **Construcción, Operación y Mantenimiento Estación de Servicio Apaseo el Alto:**

CUMPLE

Con la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en el capítulo 5 concerniente a la etapa de Diseño de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016.

El presente Dictamen Técnico queda sin efecto, si después de emitido existen modificaciones al diseño del proyecto evaluado.

Las evidencias documentales que soportan la verificación de la Evaluación de la Conformidad aplicables a este diseño se encuentran en el archivo de control de Genermasa Oíl and Gas S.A. de C.V.

Unidad de Verificación Genermasa Oíl and Gas S.A. de C.V.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Declaro bajo protesta de decir verdad que los datos asentados en el presente Dictamen Técnico son verdaderos y acepto la responsabilidad que pudiera derivarse de la veracidad de los mismos que, en su caso, procedan.

Representante legal del Regulado

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Copia Original para e

Nota: El presente Dictamen queda sin efecto, si después de emitido se incurre en una alteración o modificación del mismo.

FD-APNM501.00

Camino Real de Carretas No. 399 Col. Milenio III Santiago de Querétaro, Qro. C.P. 76060
Tel: 52+(442) 53 89 195
contacto@genermasaoilg.com

CODIGO	EDICION	REVISION
UV-FT-033	1	0

A N E X O 4.8

- **VISTO BUENO DE PROTECCIÓN CIVIL**

A N E X O 5:

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL ENTORNO Y DEL PROYECTO

A N E X O 5.1

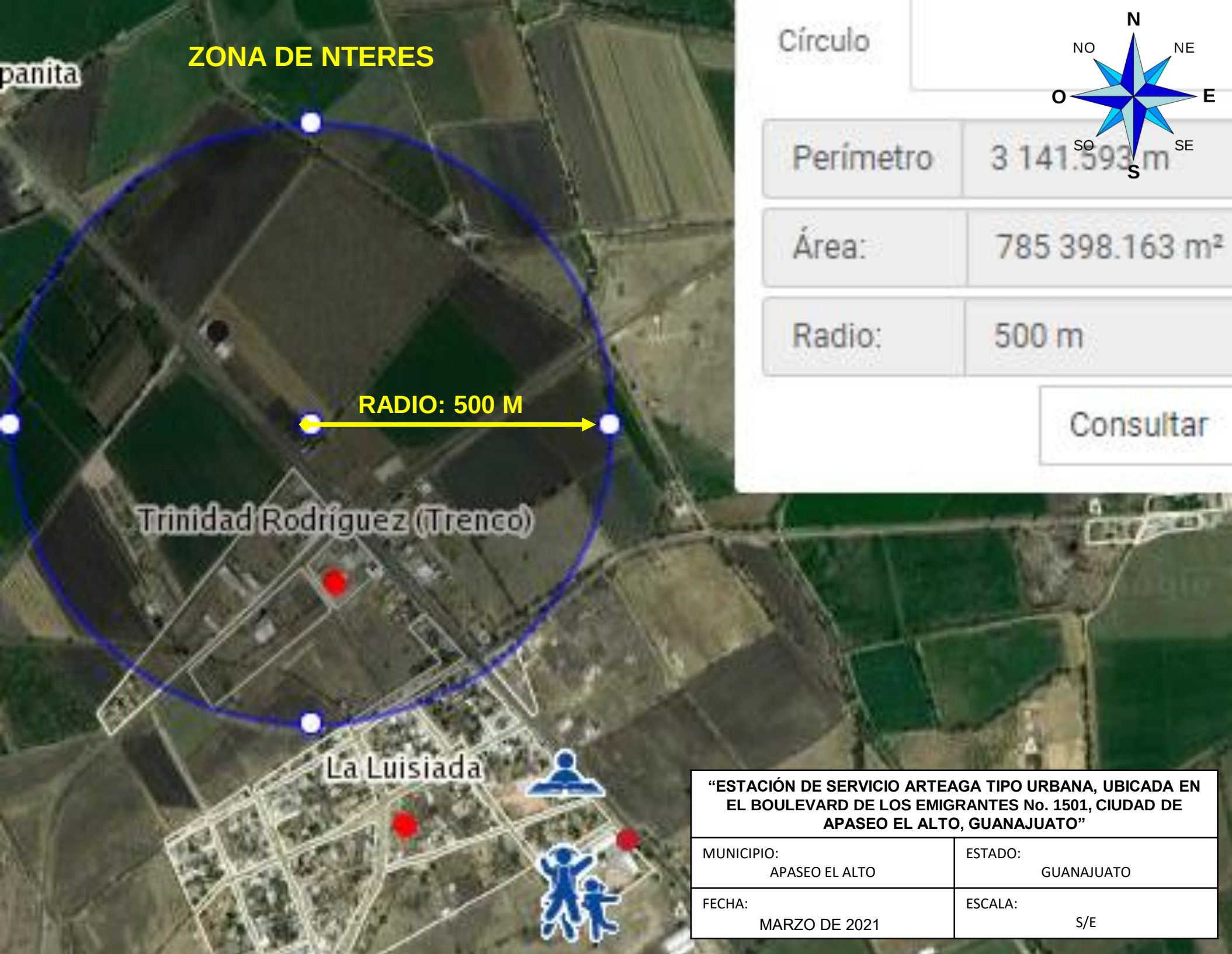
- **ORTOMAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO (SOBREPOSICIÓN)**



"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E

A N E X O 5.2

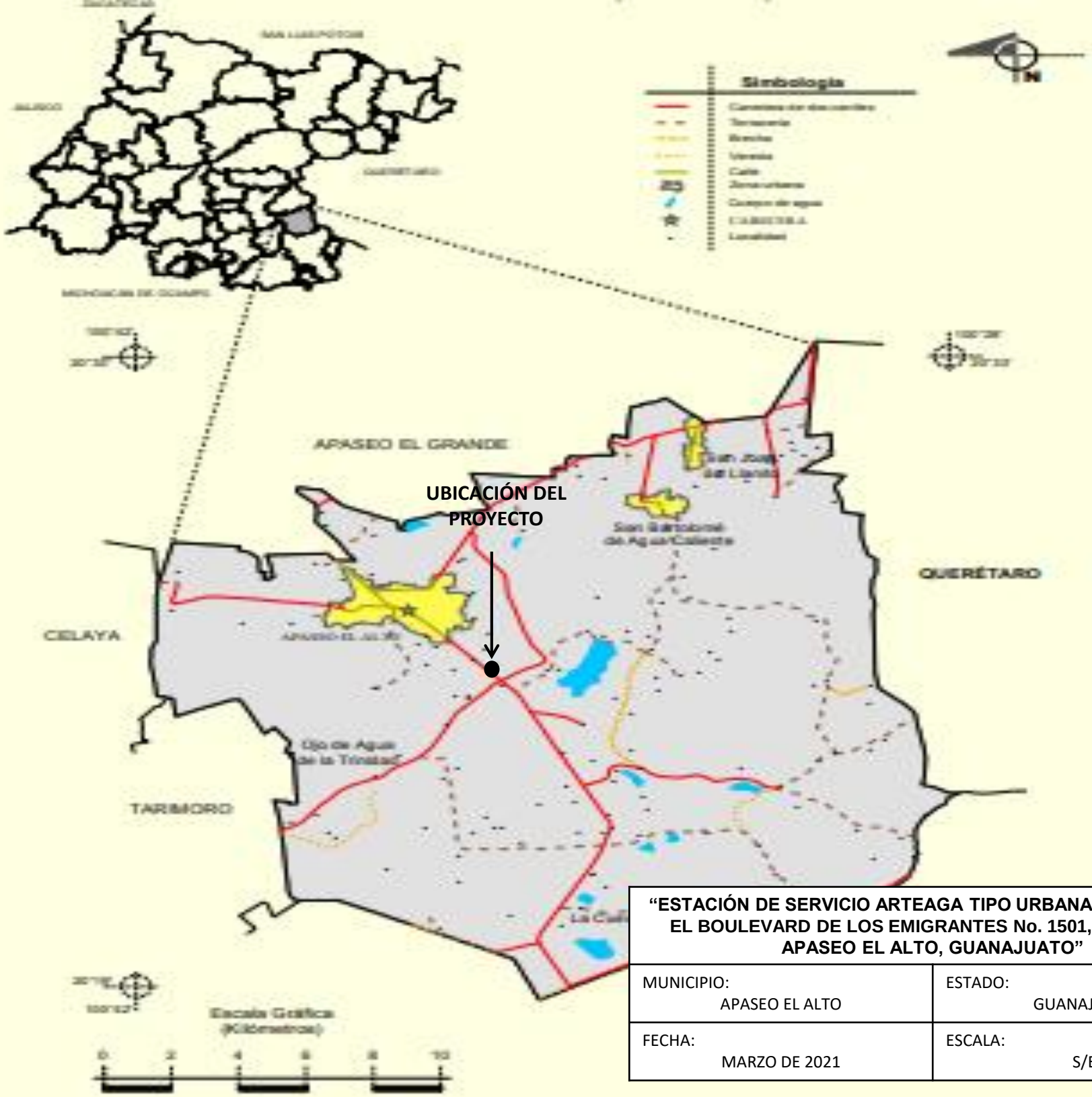
- **ORTOMAPA DE ZONAS DE INTERÉS DEL PROYECTO.**



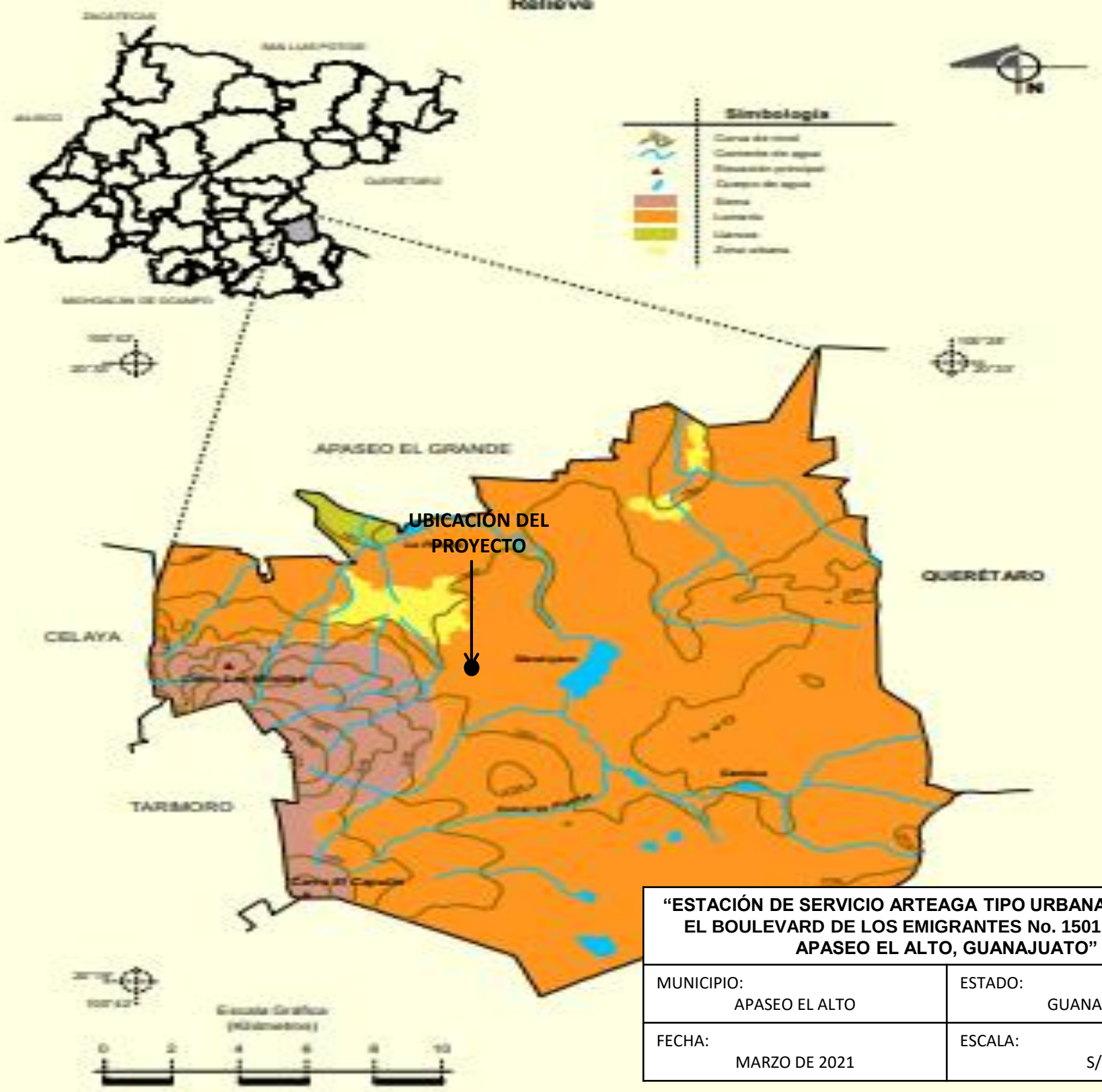
"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E

A N E X O 5.3

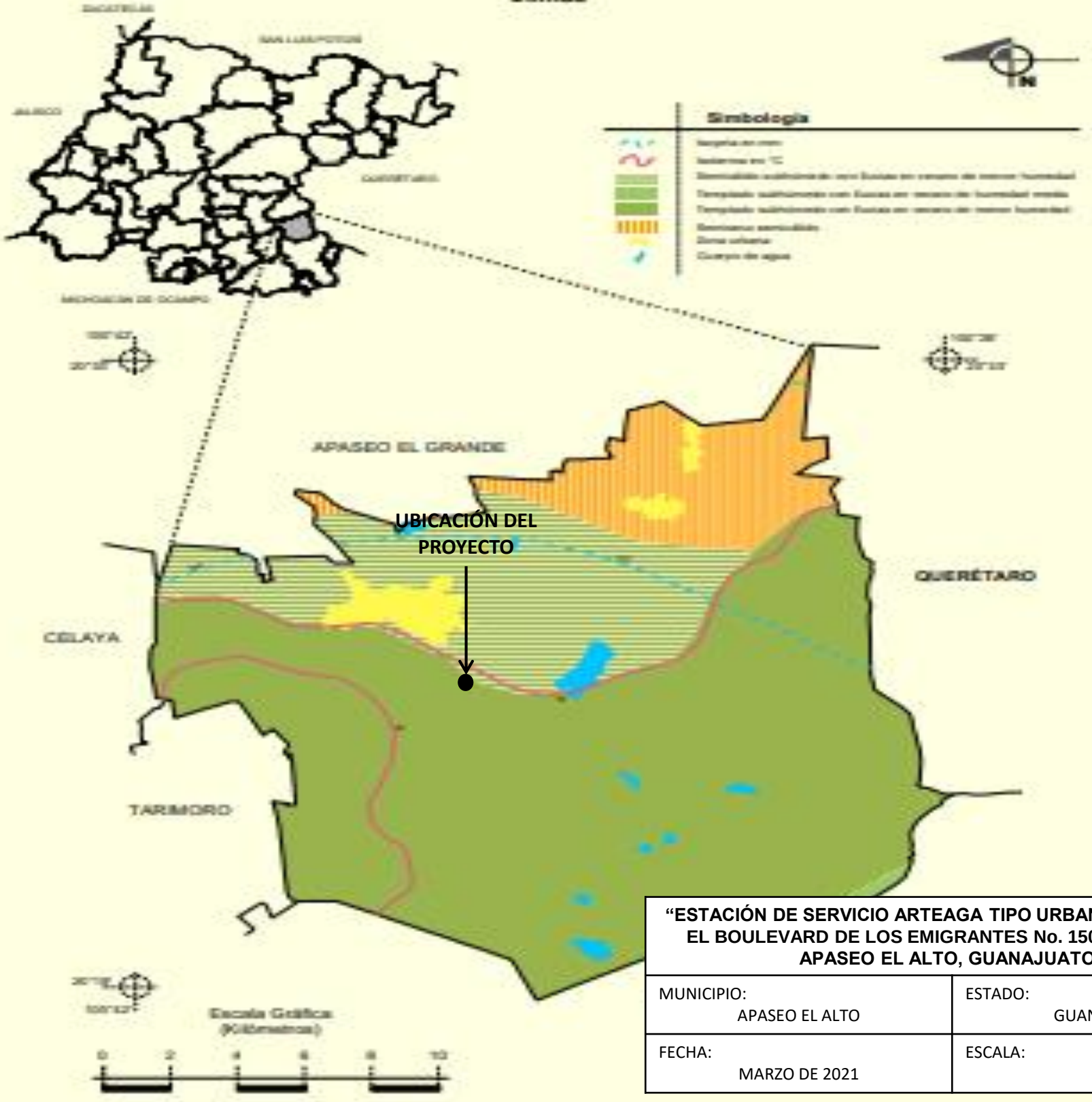
- **CARTAS TEMÁTICAS DEL INEGI.**



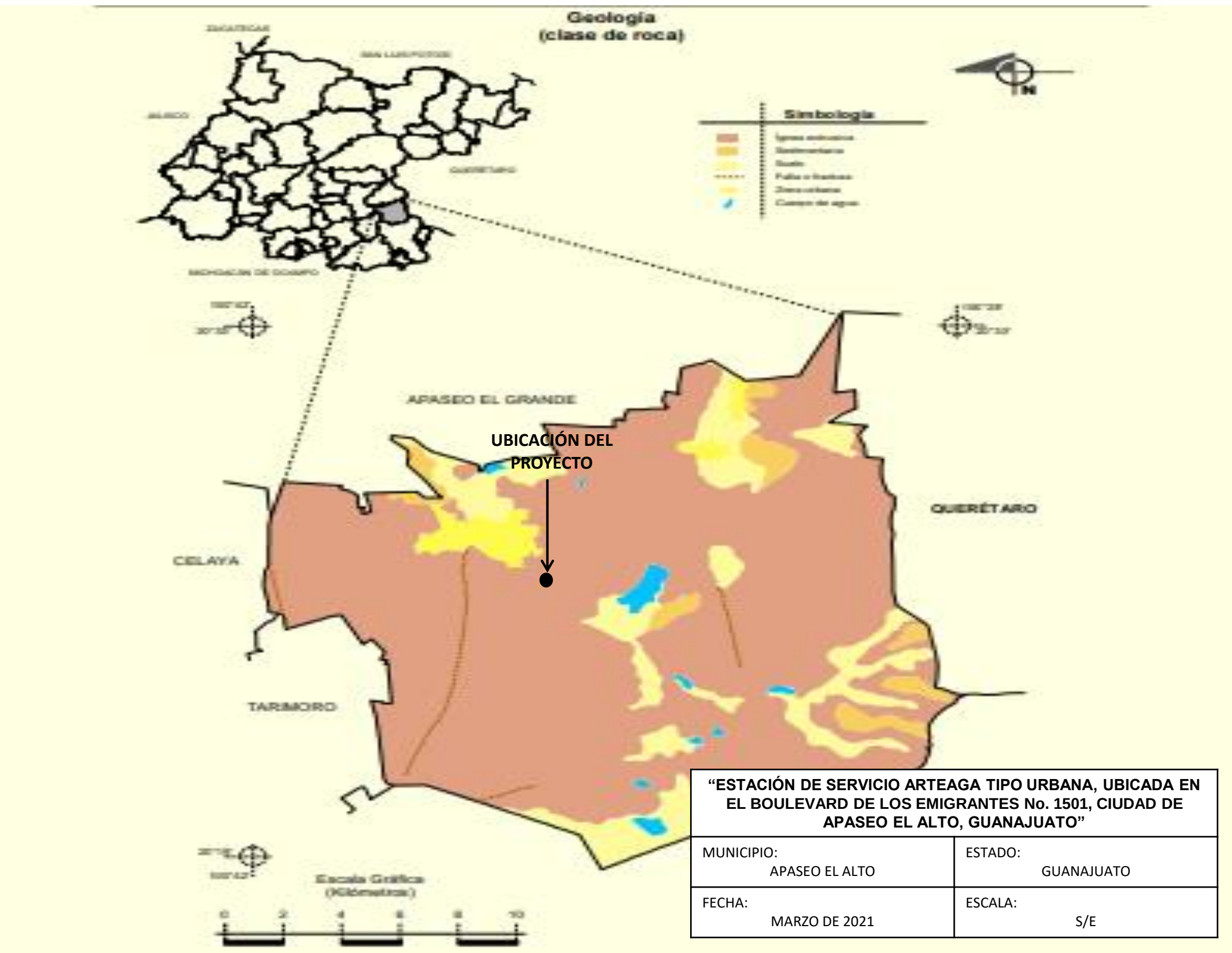
"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E



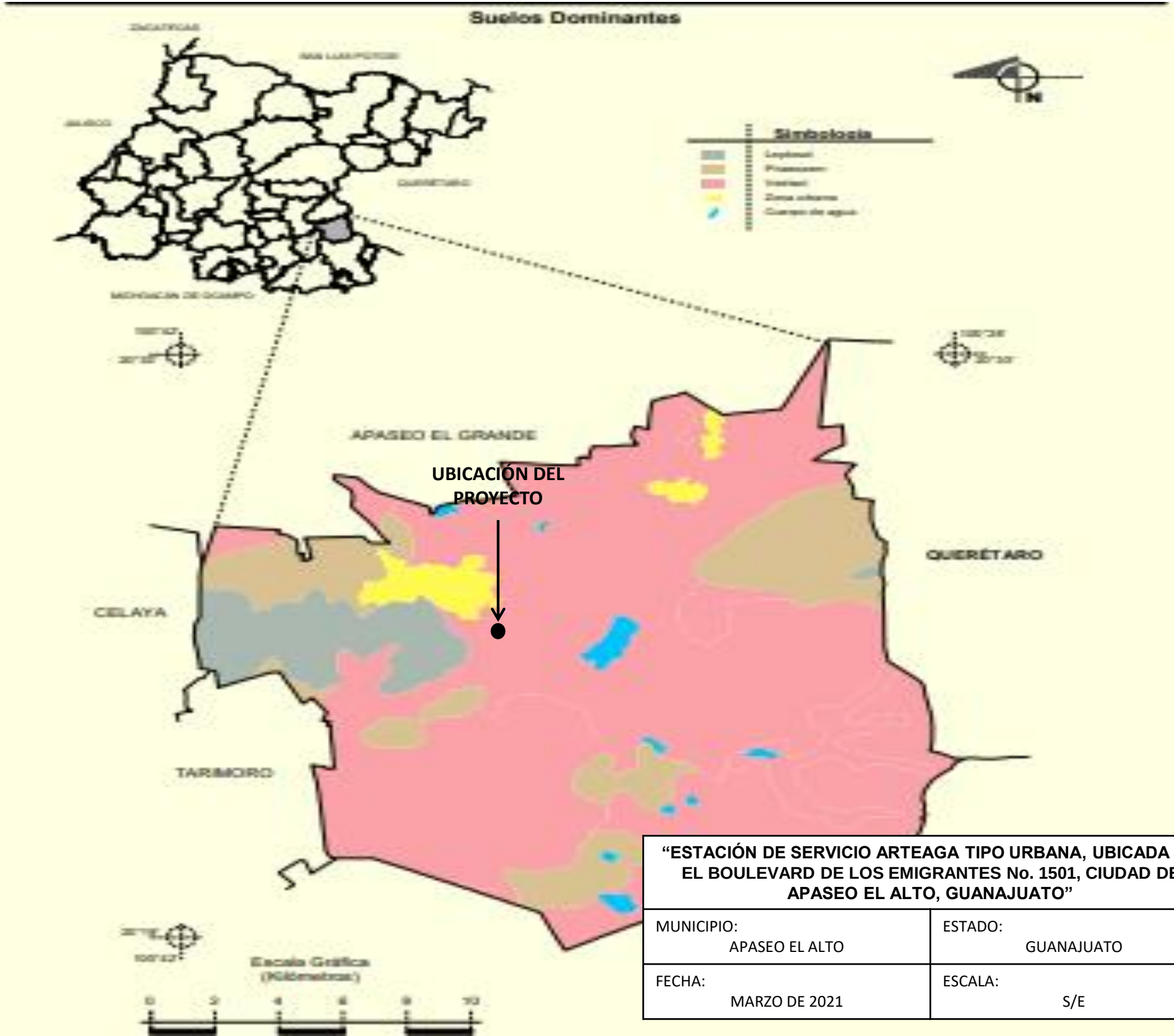
"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E



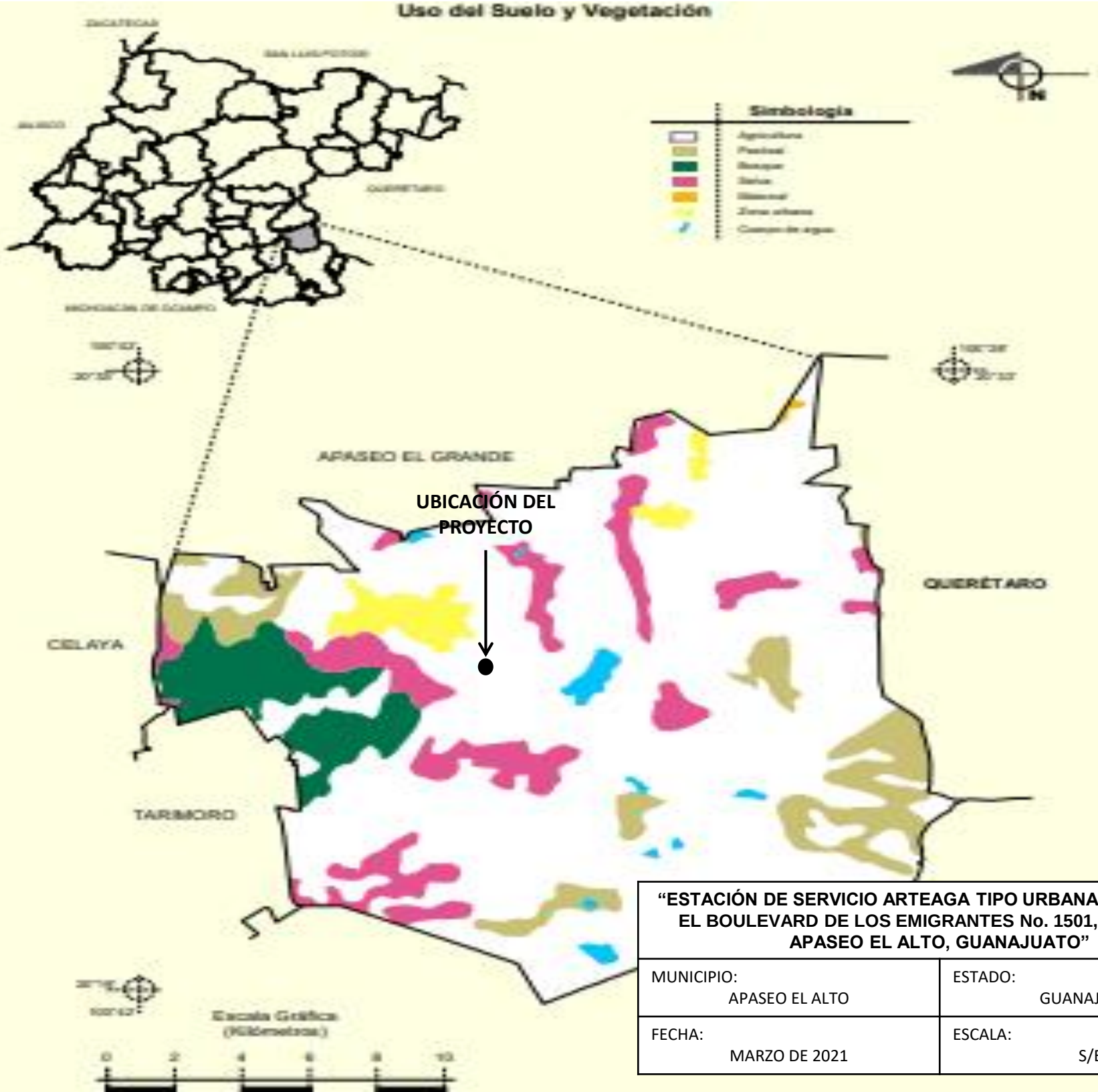
"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E



"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E



"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E



"ESTACIÓN DE SERVICIO ARTEAGA TIPO URBANA, UBICADA EN EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No. 1501, CIUDAD DE APASEO EL ALTO, GUANAJUATO"	
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO	ESTADO: GUANAJUATO
FECHA: MARZO DE 2021	ESCALA: S/E

A N E X O 5.4

- **MEMORIA FOTOGRÁFICA.**



Fotografía No. 1

La Estación de Servicio Tipo Urbana de Apaseo El Alto, ya cuenta con una autorización PROCEDENTE en materia de impacto ambiental, otorgada por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con número de resolución ASEA/UGSIVC/DGGC/13386/2018 la cual fue otorgada el 02 de Octubre de 2018 y se venció en Febrero de 2020, por lo que se presenta nuevamente el presente Informe Preventivo, ya que el proyecto presenta un avance del 40% en su construcción, tal como se observa en el siguiente reporte fotográfico.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Fotografía No. 2

En la fotografía se observa el área de fosa para la instalación de los tanques de almacenamiento, que estarán distribuidos de la siguiente manera: un tanque ecológico de doble pared (TH-01) para almacenamiento de 80,000 litros de gasolina Magna, un tanque ecológico de doble pared (TH-02) para almacenamiento de 60,000 litros de gasolina Premium y un tanque ecológico de doble pared (TH-03) para almacenamiento de 60,000 litros de combustible Diésel.



Fotografía No. 3

Otra panorámica del área destinada para la instalación de los tanques de almacenamiento, así como parte de la obra civil del proyecto (barda perimetral y vialidades).



Fotografía No. 4

En la fotografía se observa la obra negra del área administrativa de la Estación de Servicio, asi como parte de la barda perimetral, las cuales presentan un avance del 40%.



Fotografía No. 5

Otra panorámica del avance de obra de la Estación de Servicio de Apaseo El Alto, observándose área de fosa de tanques, vialidades, zona de despacho de combustibles y tienda de conveniencia.



Fotografía No. 6

Otra panorámica del área que ocupará la Estación de Servicio con vista al Boulevard de Los Emigrantes, observándose el área que se ocupara para la zona de despacho de combustible la cual contará con 3 dispensarios para con 2 posiciones de carga cada uno y de igual manera 6 mangueras de despacho en cada dispensario para suministro de gasolina Magna, Premium y Diésel.

A N E X O 6:

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SOPORTE

A N E X O 6.1

- **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.**

A N E X O 6.2

- **HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD.**

PEMEX REFINACION

SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

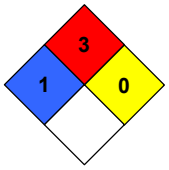
HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-107/04 | **PEMEX MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS**

No. ONU [1] : 1203 | **No. CAS [2] : 8006-61-9**

FECHA ELAB: 20/10/98 | **REV : 3** | **FECHA REV: 01/04/04**



VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA [3]	
4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

FABRICANTE: PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (01-55) 1944 – 9365 y (01-55) 1944-8895 (horario oficina de lunes a viernes)	**ASISTENCIA TÉCNICA:** Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes) **CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:** Gerencia de Seguridad Industrial. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041 (horario oficina de lunes a viernes)
EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ[4] : (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-214-00. En el Distrito Federal: 5559 - 1588. Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5559 - 1588.	**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM[5] :** (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-413-00. En el Distrito Federal: 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485). Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485).

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT [6] :	Clase 3 “líquidos inflamables”
Nombre común:	Gasolina Pemex Magna Resto del País.	No. de Guía de Respuesta GRE [7]	128
Sinónimos:	Pemex Magna. Gasolina Magna.		

Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es de uso en el interior del país, excepto en las zonas Metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU[1]	NÚMERO CAS[2]	PPT[8] (ppm)	CT[9] (ppm)	IPVS[10] (mg/m^3)	P[11] (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA [3]			
								S[12]	I[13]	R[14]	E[15]
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	4.9 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.0 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (ºC)	38.8	Color	Rojo.
Temperatura de fusión (ºC)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (ºC)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (ºC)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg^2)	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m^3)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

El personal que combate incendios de esta substancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.

Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.

Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del liquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.

El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

La combustión de esta substancia genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad.-

En condiciones normales esta substancia es estable.

Incompatibilidad (substancias a evitar).-

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta substancia no se descompone a temperatura ambiente.

Polimerización espontánea / condiciones a evitar:

Esta substancia no presenta polimerización.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

La exposición extrema a esta substancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

Ingestión:

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.

En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.

Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto y absorción):

El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.

Contacto con los ojos:

El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.

La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

Substancia carcinogénica:	**NO**	* Especifique:
Substancia mutagénica:	**ND**	
Substancia teratogénica:	**ND**	
Otras * :	**ND**	

NOTAS:

La **NOM-010-STPS-1999,** "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una substancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL_{50}[16] = ND DL_{50}[17] = ND

Otra información:

ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las substancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

Inhalación:

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

Ingestión:

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito .

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel:

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.

Lavar la parte afectada con abundante agua abundante durante 20 minutos por lo menos.

Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

DATOS PARA EL MÉDICO:

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta substancia.

Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):

No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

Recomendaciones para evacuación:

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta substancia.

En las instalaciones donde se maneja esta substancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1203
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3 “líquidos inflamables”
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128

Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.





1203

1.-Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

2.-Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.

3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.

4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000.

5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Substancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante la manipulación de los contenedores de gasolina.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando manipula gasolina.

Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.

Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de gasolina debe hacerse en contenedores apropiados y seguros.

La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta substancia, deben estar debidamente aterrizados.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-018-STPS-2000 “Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.

NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral“.

NOM-004-SCT-2000 “Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos”.

“Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos”.

NOM-006-SCT2-2000 “Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos”.

Especificación No. 107/2004 “Pemex Magna (1) Resto del País”, publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

ACGIH: “Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agentes & Biological Exposure Indices”, 2002.

NIOSH: “Pocket Guide to Chemical Hazards”, “International Chemical Safety Cards”.

NFPA 325 “Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids”. 1994

OSHA: “Permissible Exposure Limits”, 1988.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

[1] **ONU:** Número asignado por la **O**rganización de las **N**aciones **U**nidas.

[2] **CAS:** Número asignado por la **C**hemical **A**bstracts **S**ervice.

[3] **NFPA:** **N**ational **F**ire **P**rotection **A**ssociation.

[4] **SETIQ:** **S**istema de **E**mergencias en el **T**ransporte para la **I**ndustria **Q**uímica.

[5] **CENACOM:** **C**entro **N**acional de **C**omunicación.(Protección Civil)

[6] **SCT:** **S**ecretaría de **C**omunicaciones y **T**ransportes.

[7] **GRE:** **G**uía de **R**espuesta a **E**mergencia.

[8] **LMPE-PPT:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**romedio **P**onderada en el **T**iempo (TWA, siglas en ingles).

[9] **LMPE-CT:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición de **C**orto **T**iempo (STEL, en ingles).

[10] **IPVS:** **I**nmediatamente **P**eligroso para la **V**ida y la **S**alud. (IDLH, siglas en ingles).

[11] **P:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**ico.

[12] **S:** Grado de riesgo a la **S**alud.

[13] **I:** Grado de riesgo de **I**nflamabilidad.

[14] **R:** Grado de riesgo de **R**eactividad.

[15] **E:** Grado de riesgo **E**special.

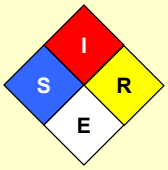
[16] **CL_{50}:** Concentración Letal Media.

[17] **DL_{50}:** Dosis Letal Media.

NA: No Aplica.

ND: No Disponible.

NIVEL DE RIESGO



(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.
2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.
1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.
						W	No use agua.
0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.		Material Radiactivo.

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	20/10/98	Elaboración de la revisión 2.
3	01/04/04	Modificación de la NOM-018-STPS-2000 y de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 107/04 (1) “Pemex Magna Resto del País.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

PEMEX REFINACION

SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

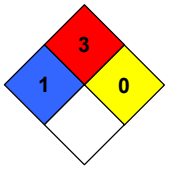
HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-105/04 | **PEMEX PREMIUM (1) RESTO DEL PAIS**

No. ONU [1] : 1203 | **No. CAS [2] : 8006-61-9**

FECHA ELAB: 20/10/98 | **REV : 3** | **FECHA REV: 01/04/04**



VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA [3]	
4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

FABRICANTE: PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (01-55) 1944 – 9365 y (01-55) 1944-8895 (horario oficina de lunes a viernes)	**ASISTENCIA TÉCNICA:** Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes) **CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:** Gerencia de Seguridad Industrial. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041 (horario oficina de lunes a viernes)
EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ[4] : (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-214-00. En el Distrito Federal: 5559 - 1588. Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5559 - 1588.	**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM[5] :** (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-413-00. En el Distrito Federal: 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485). Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485).

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT [6] :	Clase 3 “líquidos inflamables”
Nombre común:	Gasolina Pemex Premium Resto del País.	No. de Guía de Respuesta GRE [7]	128
Sinónimos:	Pemex Premium. Gasolina Premium.		

Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso en el interior del país, excepto en la Zona Metropolitana del Valle de México, la Zona Metropolitana de Guadalajara y la Zona Metropolitana de Monterrey.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU[1]	NÚMERO CAS[2]	PPT[8] (ppm)	CT[9] (ppm)	IPVS[10] (mg/m³)	P[11] (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA [3]			
								S[12]	I[13]	R[14]	E[15]
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	32.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	15.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	2.0 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.7 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (ºC)	38.8	Color	Sin anilina.
Temperatura de fusión (ºC)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (ºC)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (ºC)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	53.7–79.2 (7.8/11.5 lb/pulg^2)	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m^3)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

El personal que combate incendios de esta substancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.

Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.

Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del liquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.

El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

La combustión de esta substancia genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad.-

En condiciones normales esta substancia es estable.

Incompatibilidad (substancias a evitar).-

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta substancia no se descompone a temperatura ambiente.

Polimerización espontánea / condiciones a evitar:

Esta substancia no presenta polimerización.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

La exposición extrema a esta substancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

Ingestión:

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.

En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.

Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto y absorción):

El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.

Contacto con los ojos:

El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.

La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

Substancia carcinogénica:	**NO**	* Especifique:
Substancia mutagénica:	**ND**	
Substancia teratogénica:	**ND**	
Otras * :	**ND**	

NOTAS:

La **NOM-010-STPS-1999,** "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una substancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL_{50}[16] = ND DL_{50}[17] = ND

Otra información:

ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las substancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

Inhalación:

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

Ingestión:

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito .

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel:

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.

Lavar la parte afectada con abundante agua abundante durante 20 minutos por lo menos.

Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

DATOS PARA EL MÉDICO:

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta substancia.

Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):

No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

Recomendaciones para evacuación:

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta substancia.

En las instalaciones donde se maneja esta substancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1203
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3 “líquidos inflamables”
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128

Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.





1203

1.-Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

2.-Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.

3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.

4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000.

5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Substancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante la manipulación de los contenedores de gasolina.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando manipula gasolina.

Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.

Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de gasolina debe hacerse en contenedores apropiados y seguros.

La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta substancia, deben estar debidamente aterrizados.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-018-STPS-2000 “Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.

NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral“.

NOM-004-SCT-2000 “Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos”.

“Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos”.

NOM-006-SCT2-2000 “Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos”.

Especificación No. 105/2004 “Pemex Premium (1) Resto del País”, publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

ACGIH: “Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agentes & Biological Exposure Indices”, 2002.

NIOSH: “Pocket Guide to Chemical Hazards”, “International Chemical Safety Cards”.

NFPA 325 “Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids”. 1994

OSHA: “Permissible Exposure Limits”, 1988.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

[1] **ONU:** Número asignado por la **O**rganización de las **N**aciones **U**nidas.

[2] **CAS:** Número asignado por la **C**hemical **A**bstracts **S**ervice.

[3] **NFPA:** **N**ational **F**ire **P**rotection **A**ssociation.

[4] **SETIQ:** **S**istema de **E**mergencias en el **T**ransporte para la **I**ndustria **Q**uímica.

[5] **CENACOM:** **C**entro **N**acional de **C**omunicación.(Protección Civil)

[6] **SCT:** **S**ecretaría de **C**omunicaciones y **T**ransportes.

[7] **GRE:** **G**uía de **R**espuesta a **E**mergencia.

[8] **LMPE-PPT:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**romedio **P**onderada en el **T**iempo (TWA, siglas en ingles).

[9] **LMPE-CT:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición de **C**orto **T**iempo (STEL, en ingles).

[10] **IPVS:** **I**nmediatamente **P**eligroso para la **V**ida y la **S**alud. (IDLH, siglas en ingles).

[11] **P:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**ico.

[12] **S:** Grado de riesgo a la **S**alud.

[13] **I:** Grado de riesgo de **I**nflamabilidad.

[14] **R:** Grado de riesgo de **R**eactividad.

[15] **E:** Grado de riesgo **E**special.

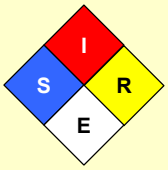
[16] **CL_{50}:** Concentración Letal Media.

[17] **DL_{50}:** Dosis Letal Media.

NA: No Aplica.

ND: No Disponible.

NIVEL DE RIESGO



(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.
2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.
1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.
						~~W~~	No use agua.
0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.	☢	Material Radiactivo.

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	20/10/98	Elaboración de la revisión 2.
3	01/04/04	Modificación de la NOM-018-STPS-2000 y de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 105/04 (1) “Pemex Premium Resto del País.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

PEMEX REFINACION

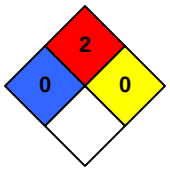
SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-301/04	**PEMEX DIESEL**	
No. ONU [1] : 1202	**No. CAS [2] : 68334-30-5**	
FECHA ELAB: 30/10/98	**REV : 3**	**FECHA REV: 17/05/04**



VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA [3]	
4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

FABRICANTE: PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc , México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (01-55) 1944 - 9365 (horario oficina de lunes a viernes)	**ASISTENCIA TÉCNICA:** Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes) **CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:** Gerencia de Seguridad Industrial. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041 (horario oficina de lunes a viernes)
EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ [4] : (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-214-00. En el Distrito Federal: 5559 - 1588. Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5559 - 1588.	**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM [5] :** (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-413-00. En el Distrito Federal: 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485). Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485).

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido.
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT [6] :	Clase 3 líquidos inflamables.
Nombre común:	Diesel automotriz.	No. de Guía de Respuesta GRE [7]	128
Sinónimos:	Aceite combustible, Diesel.		

Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Se emplea como combustible automotriz.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% vol./peso	NÚMERO ONU[1]	NÚMERO CAS[2]	PPT[8] (mg/m^3)	CT[9] (mg(m^3)	IPVS[10] (mg/m^3)	P[11] (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA[3]			
								S[12]	I[13]	R[14]	E[15]
Diesel	100 vol.	1202	68334-30-5	ND	ND	ND	ND	0	2	0	NA
Aromáticos	30 vol. Max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular	ND	Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Temperatura de ebullición (ºC)	ND	Olor	Característico a petróleo.
Temperatura de fusión (ºC)	ND	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de inflamación (ºC)	45 Min.	Solubilidad en agua	Insoluble
Temperatura de auto ignición (ºC)	ND	% de volatilidad	NA
Presión de vapor (kPa)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	ND
Densidad (kg/m^3)	ND	Viscosidad Cinemática a 40^{0}C (D445 - 01) (m^2/s)	1.9 x 10^{-6} / 4.1 x 10^{-6}
pH	NA	Temperatura de escurrimiento (ºC) (D97-02)	0 / -5 Max.

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, o espuma química. No usar chorro de agua directa,

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

El personal que combate incendios de esta substancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y el traje para bombero profesional completo, el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.

Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.

Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.

Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.

Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento.

Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

La combustión de esta substancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad (condiciones a evitar):

Esta substancia es estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidad (substancias a evitar):

Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como Cloro líquido y Oxígeno.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta substancia no se descompone a temperatura ambiente.

Polimerización espontánea / condiciones a evitar:

Esta substancia no presenta polimerización.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Piel (contacto):

El contacto frecuente puede causar ardor con enrojecimiento e inflamación.

Contacto con los ojos:

El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación, así como inflamación de los párpados.

EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

Substancia carcinogénica:	**NO**
Substancia mutagénica:	**ND**
Substancia teratogénica:	**ND**
Otras * :	**ND**

* Especifique:

NOTAS:

La **NOM-010-STPS-1999,** "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye al Diesel.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica al Diesel como una substancia “cancerígena en animales” (clasificación A3), puntualizando que: “El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite”.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL_{50}[16] = ND DL_{50}[17] = ND

Otra información:

ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las substancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

Inhalación:

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de diesel, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

Ingestión:

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de diesel a los bronquios y pulmones en caso de vómito .

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel:

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y el calzado contaminados.

Lavar ropa y calzado contaminados antes de utilizarlos nuevamente.

Lavar la parte afectada con abundante agua, hasta que se eliminen los residuos del producto.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediata.

Las quemaduras requieren atención médica especializada en forma inmediata.

Contacto con los ojos:

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

Las emanaciones de Diesel son irritantes leves para los ojos, nariz y garganta.

La exposición crónica puede resultar en dermatitis crónica.

DATOS PARA EL MÉDICO:

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta substancia.

Si la cantidad de diesel ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de diesel hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de diesel causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):

No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

Recomendaciones para evacuación:

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta substancia.

En las instalaciones donde se maneja esta substancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-

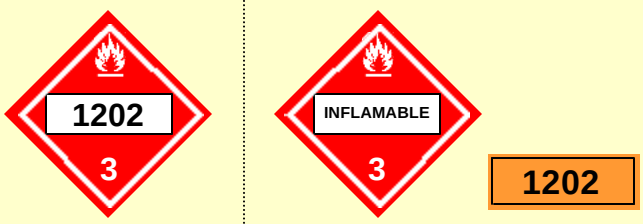
Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1202
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3, líquidos inflamables
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128

Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.



1.-Las unidades de arrastre de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

2.-Las unidades de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.

Los carteles deben estar elaborados de acuerdo a las siguientes características:

- Deben tener forma de rombo con fondo en color rojo con dimensiones mínimas de 250mm x 250mm, por lado, debiendo llevar una línea de color blanco trazada a 12.5mm del borde exterior y paralela a éste.
- En el vertice superior se colocará, en color blanco el símbolo internacional de la substancia o material que se transporte, de acuerdo a la clasificación de riesgo, en el vértice inferior el número correspondiente a su clase o división de riesgo en color blanco; en su parte media, en un rectángulo con fondo en color blanco se colocará el número de identificación de la substancia o material peligroso, asignado por la Organización de las Naciones Unidas, en color negro.
- Cuando no se ponga el número de identificación en el rectángulo central del cartel y en su lugar se indique con palabras el riesgo, deberá colocarse una placa rectangular de color naranja de 120mm de altura y 300mm de ancho como mínimo, con un borde negro de 10mm inmediatamente al lado del cartel con el número de la Organización de las Naciones Unidas en color negro.

3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.

4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000.

5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Substancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta substancia.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.

Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta substancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan esta substancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.

La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta substancia, deben estar debidamente aterrizados.

No utilizar presión para vaciar los contenedores.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-018-STPS-2000 “Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.

NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral“.

NOM-004-SCT-2000 “Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos”.

NOM-006-SCT2-2000 “Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos”.

“Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos”.

Especificación No. 301/2004 “Pemex Diesel”, publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

[1] **ONU:** Número asignado por la **O**rganización de las **N**aciones **U**nidas.

[2] **CAS:** Número asignado por la **C**hemical **A**bstracts **S**ervice.

[3] **NFPA: N**ational **F**ire **P**rotection **A**ssociation.

[4] **SETIQ: S**istema de **E**mergencias en el **T**ransporte para la **I**ndustria **Q**uímica.

[5] **CENACOM: C**entro **N**acional de **C**omunicación.(Protección Civil)

[6] **SCT: S**ecretaría de **C**omunicaciones y **T**ransportes.

[7] **GRE: G**uía de **R**espuesta a **E**mergencia.

[8] **LMPE-PPT: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**romedio **P**onderada en el **T**iempo (TWA, siglas en ingles).

[9] **LMPE-CT: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición de **C**orto **T**iempo (STEL, en ingles).

[10] **IPVS: I**nmediatamente **P**eligroso para la **V**ida y la **S**alud. (IDLH, siglas en ingles).

[11] **P: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**ico.

[12] **S:** Grado de riesgo a la **S**alud.

[13] **I:** Grado de riesgo de **I**nflamabilidad.

[14] **R:** Grado de riesgo de **R**eactividad.

[15] **E:** Grado de riesgo **E**special.

[16] **CL_{50}:** Concentración Letal Media.

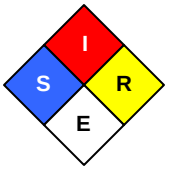
[17] **DL_{50}:** Dosis Letal Media.

NA: No Aplica.

ND: No Disponible.

.

NIVEL DE RIESGO



(S) RIESGO A LA SALUD **(Fondo color azul)**		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD **(Fondo color rojo)**		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD **(Fondo color amarillo)**		(E) RIESGO ESPECIAL **(Fondo color blanco)**	
4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.
2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.
1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.
0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.	W	No use agua.
							Material Radiactivo.

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	30/10/98	Elaboración revisión 2.
3	17/05/04	Actualización Hoja Técnica de Especificaciones y modificación de la NOM-018-STPS-2000.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

A N E X O 6.3

- **MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL (RESUMEN)

ESTACIÓN DE SERVICIO

TIPO URBANA

FRANQUICIA PEMEX

EL PRESENTE RESUMEN DE LA MEMORIA DE CALCULO, ES UN COMPLEMENTO DE LOS PLANOS E-01 Y E-02 DEL PROYECTO ESTRUCTURAL Y DE CIMENTACIÓN Y SE ELABORA CON EL OBJETO DE DESCRIBIR LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PROYECTADOS EN CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES DE LA MATERIA, LO ANTERIOR ES PARA EVITAR DENTRO DE LO POSIBLE RIESGOS DE DAÑO ESTRUCTURAL EN LA ESTACION DE SERVICIO QUE SE MENCIONA A CONTINUACIÓN, DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA MISMA.

PROPIETARIO: **MANUEL ARTEAGA ÁLVAREZ**.
TIPO DE E.S. ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA.
GIRO: COMERCIO AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES, GRASAS Y LUBRICANTES.
UBICACIÓN: PROLONGACIÓN BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES No 1501.
MUNICIPIO: APASEO EL ALTO, GUANAJUATO.
C.P: 38500.
E-MAIL: manearteaga@yahoo.com.mx
TELÉFONO: 4131660376

1. CIMENTACIÓN ZAPATA 1.

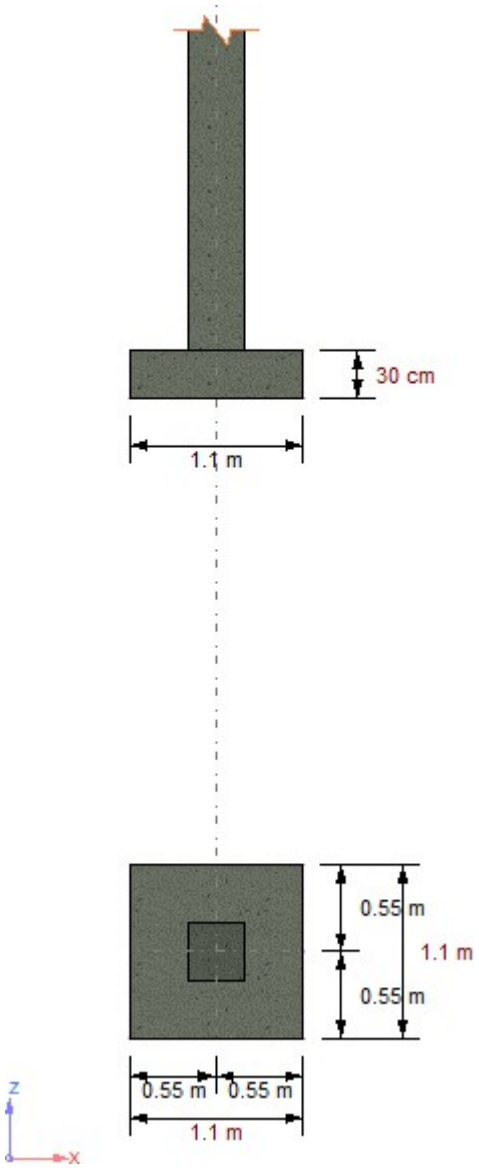
Resultados de Diseño

Zapatas de Hormigón Armado

DATOS GENERALES:

Estatus global	:	Existen advertencias de diseño
Norma de Diseño	:	ACI 318-2011
Tipo de zapata	:	Aislada
Tipo de columna	:	Hormigón

Geometría



Largo	:	1.10 [m]
Ancho	:	1.10 [m]
Espesor	:	0.30 [m]
Profundidad de la base	:	1.00 [m]
Area de la base	:	1.21 [m2]

Volumen de la zapata : 0.36 [m3]

Largo de la columna : 36.24 [cm]
Ancho de la columna : 36.24 [cm]

Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata : Centrada

Materiales

Hormigón, f'c	: 2109198.00 [Kg...	Acero, fy	: 4.218396E07 [K...
Tipo de hormigón	: Normal	Recubrimiento epóxico	: No
Módulo de elasticidad hormigón	: 2.194985E09 [K...	Módulo de elasticidad acero	: 2.038891E10 [K...
Peso unitario	: 2399.84 [Kg/m3]		

Suelo

Coeficiente de balasto	: 3150000.00 [Kg...
Peso unitario (húmedo)	: 1750.00 [Kg/m3]

Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	: 8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	: 0.75
Armadura // a L (xx) inferior	: 9-#3 @ 11.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	: 9-#3 @ 11.00cm (Zona 1)

Armadura de espera

Armadura 1	: 8-#4
Recubrimiento libre	: 2.50 [cm]
Longitud de anclaje calcular	: a tracción
Número de barras // al eje x	: 3
Número de barras // al eje z	: 3
Estribos	: #2 @ 20.00cm
Número de ramas // al eje x	: 2
Número de ramas // al eje z	: 2

Estados de carga considerados

Servicio:
CD1 : _CD1
Límite ultimo:
CD1 : _CD1

Cargas

Estado	Zapata	Nudo	Axial [Kg]	Mxx [Kg*m]	Mzz [Kg*m]	Vx [Kg]	Vz [Kg]
CM	1	40	1301.54	-5.30	0.00	0.00	-3.62
CV	1	40	-3015.35	89.01	-347.83	-113.88	17.21
_CD1	1	40	-1926.89	100.56	-417.94	-136.66	15.89

RESULTADOS:

Estatus : Existen advertencias de diseño
- No todos los estados de carga tienen solución
- Insuficiente factor de seguridad al vuelco

Combinaciones de carga sin solución (resultante fuera de la zapata)

Estado	Distancia fuera de la zapata	
Zapata	X[m]	Z[m]
CD1 - 1	0.53	--

Interacción suelo - fundación

Presión admisible	: 3.8E04 [Kg/m2]
Factor de seguridad min. para deslizamiento	: 1.25
Factor de seguridad min. a vuelco	: 1.25

Estado gobernante : CD1 - 1

Estado Zapata	qprom [Kg/m2]	qmax [Kg/m2]	Δmax [cm]	Area en compresión [m2]	Area en compresión (%)	Volteo FSx	Volteo FSz	FS desliz.
CD1 - 1	0	3.37E03	0	0.00	0	2.45	0.51	24.41

Flexión

Factor ϕ : 0.90
Cuantía mínima : 0.00180

Longitud de desarrollo

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	38.81	15.24	28.88	28.88
xx	Inf.	38.81	15.24	28.88	28.88

Eje	Pos.	Estado Zapata	Mu [Kg*m]	ϕ*Mn [Kg*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	Asreq/Asprov	Mu/(ϕ*Mn)	
zz	Sup.	CD1 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
zz	Inf.	CD1 - 1	0.00	5053.63	0.00	6.39	0.000	0.000	
xx	Sup.	CD1 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
xx	Inf.	CD1 - 1	0.00	4822.66	0.00	6.39	0.000	0.000	

Corte

Factor ϕ : 0.75
Area de corte plano zz : 0.24 [m2]
Area de corte plano xx : 0.23 [m2]

Plano	Estado Zapata	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(ϕ*Vn)	
xy	CD1 - 1	0.00	17427.70	0.000	
yz	CD1 - 1	0.00	18234.65	0.000	

Corte por punzonamiento

Perímetro de corte (bo 1) : 2.29 [m]
Area de punzonamiento : 0.48 [m2]

Columna	Estado Zapata	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(ϕ*Vn)	
columna 1	CD1 - 1	-1288.56	74292.35	0.023	

Notas aclaratorias:

* El suelo bajo la zapata se considera elástico y homogéneo. Se asume una variación lineal de presión en el suelo.

* La armadura requerida a flexión considera por lo menos la cuantía mínima.

* En relación al diseño a flexión, el máximo momento de diseño se calcula en secciones críticas ubicadas en los paramentos del soporte

* Sólo se toman en cuenta zapatas de sección constante con columnas rectangulares.

* La resistencia lineal a corte se verifica en secciones críticas ubicadas a una distancia d (d = altura útil) a partir del paramento del soporte

* La resistencia a punzonamiento se verifica en una sección perimetral ubicada a una distancia d/2 alrededor de las caras del soporte

* No se considera armadura transversal en las zapatas.

* Todo valor en rojo no cumple con alguna provisión de la norma.

*qprom = Presión promedio (compresión) sobre terreno.

*qmax = Máxima presión (compresión) sobre el terreno.

*Δmax = asentamiento total máximo (considerando el suelo como material elástico por medio del coeficiente de balasto).

* Mn = Momento nominal resistente.

* Mu/(ϕ*Mn) = Relación de resistencia.

* Vn = Fuerza nominal de corte o punzonamiento (para zapatas Vn=Vc).

* Vu/(ϕ*Vn) = Relación de resistencia a corte o punzonamiento.

2. CIMENTACIÓN ZAPATA 2.

Fecha Actual: ABRIL DE 2019
Sistema de unidades: METRICO

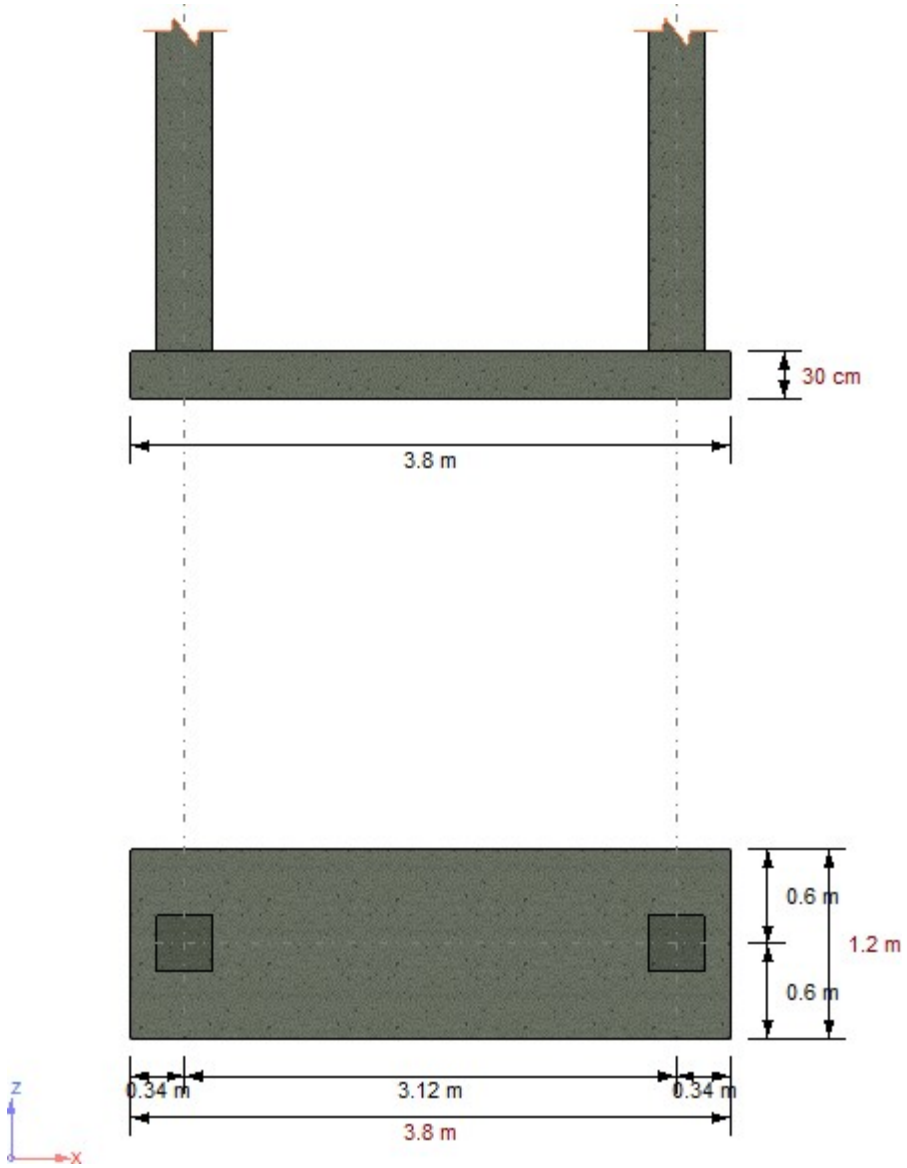
Resultados de Diseño

Zapatas de Hormigón Armado

DATOS GENERALES:

Estatus global	:	Existen advertencias de diseño
Norma de Diseño	:	ACI 318-2011
Tipo de zapata	:	Combinada
Tipo de columna	:	Hormigón

Geometría



Largo	:	3.80 [m]
Ancho	:	1.20 [m]

Espesor	:	0.30 [m]
Profundidad de la base	:	1.00 [m]
Area de la base	:	4.56 [m2]
Volumen de la zapata	:	1.37 [m3]
Largo de la columna 1	:	35.56 [cm]
Ancho de la columna 1	:	35.56 [cm]
Largo de la columna 2	:	35.56 [cm]
Ancho de la columna 2	:	35.56 [cm]

Distancia entre columnas : 3.12 [m]
Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata : Centrada

Materiales

Hormigón, f'c	:	2109198.00 [Kg...	Acero, fy	:	4.218396E07 [K...
Tipo de hormigón	:	Normal	Recubrimiento epóxico	:	No
Módulo de elasticidad hormigón	:	2.194985E09 [K...	Módulo de elasticidad acero	:	2.038891E10 [K...
Peso unitario	:	2399.84 [Kg/m3]			

Suelo

Coeficiente de balasto	:	3150000.00 [Kg...
Peso unitario (húmedo)	:	1750.00 [Kg/m3]

Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	:	8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	:	0.75
Armadura // a L (xx) inferior	:	13-#3 @ 8.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	:	8-#3 @ 8.00cm (Zona 1)
Armadura // a B (zz) inferior	:	24-#3 @ 10.00cm (Zona 2)
Armadura // a B (zz) inferior	:	8-#3 @ 8.00cm (Zona 3)

Armadura de espera

Armadura 1	:	8-#4
Recubrimiento libre	:	2.50 [cm]
Longitud de anclaje calcular	:	a tracción
Número de barras // al eje x	:	3
Número de barras // al eje z	:	3
Estribos	:	#2 @ 20.00cm
Número de ramas // al eje x	:	2
Número de ramas // al eje z	:	2
Armadura 2	:	8-#6
Recubrimiento libre	:	2.50 [cm]
Longitud de anclaje calcular	:	a tracción
Número de barras // al eje x	:	3
Número de barras // al eje z	:	3
Estribos	:	#3 @ 20.00cm
Número de ramas // al eje x	:	2
Número de ramas // al eje z	:	2

Estados de carga considerados

Servicio:
CD3 : 1.4CM+1.1CW
Límite ultimo:
CD4 : 1.4CM+1.1CW

Cargas

Estado	Zapata	Nudo	Columna	Axial [Kg]	Mxx [Kg*m]	Mzz [Kg*m]	Vx [Kg]	Vz [Kg]
CM	1	1	1	1184.62	0.00	-7.94	-4.77	0.00
CW	1	1	1	1184.62	8795.12	-7.94	-4.77	-1520.41
CM	1	2	2	1322.60	0.00	9.70	4.77	0.00
CW	1	2	2	1322.60	8910.54	9.70	4.77	-1512.19

RESULTADOS:

Estatus : Existen advertencias de diseño

- No todos los estados de carga tienen solución
- H - c < Lh armadura de espera
- Insuficiente factor de seguridad al vuelco
- La distancia entre columnas es mayor a la requerida para considerar la zapata como cuerpo rígido

Combinaciones de carga sin solución (resultante fuera de la zapata)

Estado	Distancia fuera de la zapata	
Zapata	X[m]	Z[m]
CD4 - 1	--	0.50
CD3 - 1	--	0.50

Interacción suelo - fundación

Presión admisible : 3.5E04 [Kg/m2]
Factor de seguridad min. para deslizamiento : 1.25
Factor de seguridad min. a vuelco : 1.25

Estado gobernante : CD3 - 1

Estado	qprom	qmax	Δmax	Area en compresión		Volteo		FS
Zapata	[Kg/m2]	[Kg/m2]	[cm]	[m2]	(%)	FSx	FSz	desliz.
CD3 - 1	0	7.76E03	0	0.00	0	0.55	65.44	5.04

Flexión

Factor ϕ : 0.90
Cuantía mínima : 0.00180

Longitud de desarrollo

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	30.48	15.24	34.22	34.22
xx	Inf.	30.48	15.24	8.22	8.22

Eje	Pos.	Estado Zapata	Mu [Kg*m]	ϕ*Mn [Kg*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	Asreq/Asprov	Mu/(ϕ*Mn)
zz	Sup.	CD4 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
zz	Inf.	CD4 - 1	0.00	7222.15	0.00	9.23	0.000	0.000
Zona 1 xx	Sup.	CD4 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
Zona 1 xx	Inf.	CD4 - 1	322.14	4223.20	3.69	5.68	0.649	0.076
Zona 2 xx	Sup.	CD4 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
Zona 2 xx	Inf.	CD4 - 1	0.00	12769.89	13.15	17.03	0.772	0.000
Zona 3 xx	Sup.	CD4 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
Zona 3 xx	Inf.	CD4 - 1	359.67	4223.20	3.69	5.68	0.649	0.085

Corte

Factor ϕ : 0.75
Area de corte plano zz : 0.26 [m2]
Area de corte plano xx : 0.78 [m2]

Plano	Estado Zapata	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(ϕ*Vn)
xy	CD4 - 1	0.00	60204.78	0.000

yz	CD4 - 1	0.00	19892.34	0.000

Corte por punzonamiento

Perímetro de corte (bo 1)	:	2.26 [m]
Area de punzonamiento	:	0.48 [m2]
Perímetro de corte (bo 2)	:	2.26 [m]
Area de punzonamiento	:	0.48 [m2]

Columna	**Estado Zapata**	**Vu** [Kg]	**Vc** [Kg]	**Vu/(ϕ*Vn)**
columna 1	CD4 - 1	3834.09	73409.31	0.070
columna 2	CD4 - 1	4179.03	73409.31	0.076

Notas aclaratorias:

* El suelo bajo la zapata se considera elástico y homogéneo. Se asume una variación lineal de presión en el suelo.

* La armadura requerida a flexión considera por lo menos la cuantía mínima.

* En relación al diseño a flexión, el máximo momento de diseño se calcula en secciones críticas ubicadas en los paramentos del soporte

* Sólo se toman en cuenta zapatas de sección constante con columnas rectangulares.

* La resistencia lineal a corte se verifica en secciones críticas ubicadas a una distancia d (d = altura útil) a partir del paramento del soporte

* La resistencia a punzonamiento se verifica en una sección perimetral ubicada a una distancia d/2 alrededor de las caras del soporte

* No se considera armadura transversal en las zapatas.

* Todo valor en rojo no cumple con alguna provisión de la norma.

*qprom = Presión promedio (compresión) sobre terreno.

*qmax = Máxima presión (compresión) sobre el terreno.

*Δmax = asentamiento total máximo (considerando el suelo como material elástico por medio del coeficiente de balasto).

* Mn = Momento nominal resistente.

* Mu/(ϕ*Mn) = Relación de resistencia.

* Vn = Fuerza nominal de corte o punzonamiento (para zapatas Vn=Vc).

* Vu/(ϕ*Vn) = Relación de resistencia a corte o punzonamiento.

3. CIMENTACIÓN MURO DE CONTENCIÓN MC2.

1.- Determinar la presión activa a cualquier profundidad *z*.

$$\sigma'_a = K_a \gamma_1 z$$

donde

K_a = coeficiente de presión activa de Rankine $= \tan^2\left(45 - \frac{\phi'_1}{2}\right)$

ϕ'1 = 30° (supuesto)

Ka= 0.3

γ Tepetate = 1.3 ton/m3

z = 4 m

σ'a = 1.716 ton/m2

2.- Se selecciona la geomalla con una resistencia a la tensión permisible.

$$T_{perm} = \frac{T_{últ}}{RF_{id} \times RF_{cr} \times RF_{cbd}}$$

donde

RF_{id} = factor de reducción por daño a la instalación (1.1 a 1.4)
RF_{cr} = factor de reducción por fluencia (2 a 3)
RF_{cbd} = factor de reducción por degradación química y biológica (1.1 a 1.5).

Usando Geomalla Bx1200

T última = 283.5 KN/m

RFid = 1.4

RFcr = 3

RFcbd =1.5

T permisible = 45 KN/m

3.- Se obtiene el espaciamiento vertical de las capas de geomalla.

$$S_V = \frac{T_{\text{perm}} C_r}{\sigma'_a \, \text{FS}_{(B)}}$$

donde C_r = relación de cobertura de la geomalla.

La relación de cobertura es el área plana fraccional a cualquier elevación que en realidad está ocupada por la geomalla.

FS (B) = Factor de seguridad contra la ruptura del tirante.

Cr = 0.8

FS (B) = 2.0

Sv = 1.43 m

se tomará un 1 m de separación vertical de las geomallas.

4.- Se calcula la longitud de cada capa de geomalla para las diferentes profundidades.

$$L = l_r + l_e$$

$$l_r = \frac{H - z}{\tan^2\left(45 - \frac{\phi'_1}{2}\right)} \qquad l_e = \frac{S_V K_a \, \text{FS}_{(P)}}{2 C_r C_i \tan \phi'_1}$$

El coeficiente de interacción, Ci, se puede determinar experimentalmente en el laboratorio.

El siguiente es un intervalo aproximado de Ci para varios tipos de relleno.

Grava, grava arenosa	0.75 – 0.80
Arena bien graduada, arena gravosa	0.70 – 0.75
Arena fina, arena limosa	0.55 – 0.60

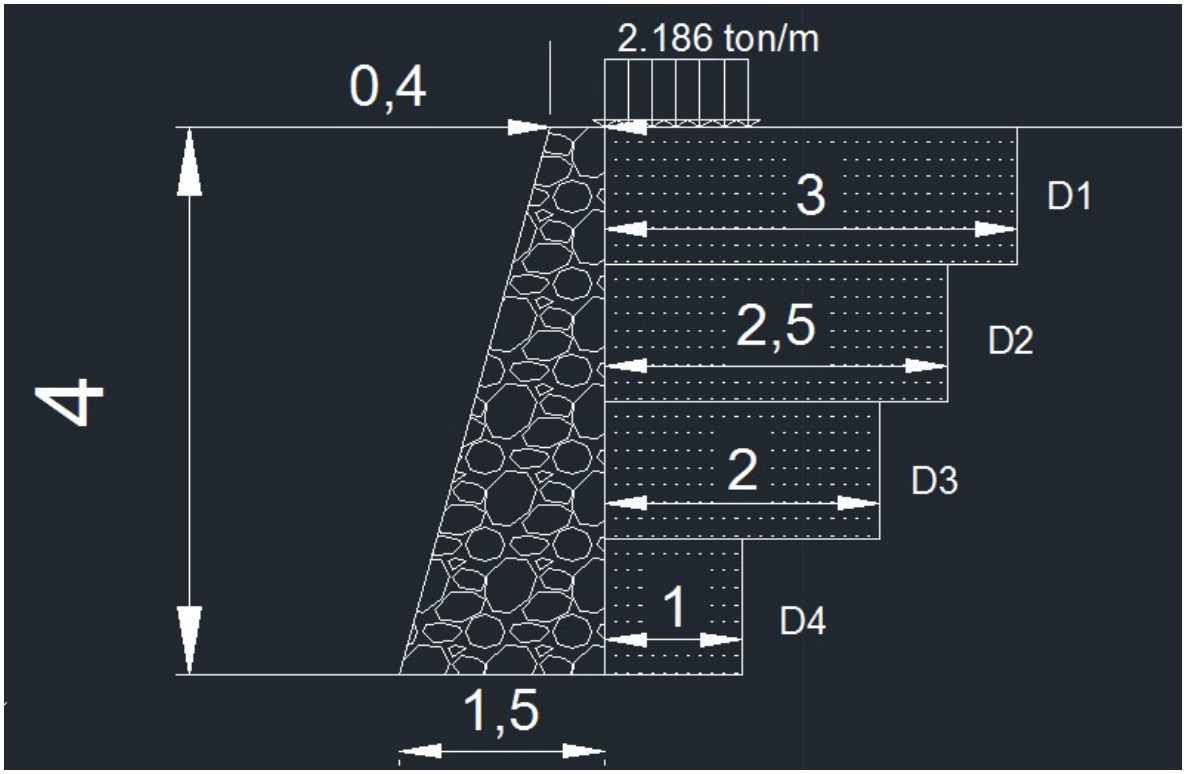
FS (P) = Factor de seguridad contra la extracción del tirante.

En z = 0.5 m; L = 2.67 m

En z = 1.5 m; L = 2.10 m

En z = 2.5 m; L = 1.52 m

En z = 3.5 m; L = 0.94 m



5.- Revisión por volteo

Momentos Estabilizantes			
	W	X	MR
D1	4.29	3	12.87
D2	3.575	2.75	9.83125
D3	2.86	2.5	7.15
D4	1.43	2	2.86
WO	2.186	7.055	15.42223
MURO	7.6	0.97	7.372
			55.50548
Momentos Desestabilizantes			
	W	X	MD
σ1	2.186	3.5	7.651
σ2	3.432	2.83333333	9.724
			17.375

FS (volteo) = 3.19

Se recomienda que el factor no sea menor de 2, por lo tanto, el muro pasa por volteo.

6.- Revisión por deslizamiento.

	W
D1	4.29
D2	3.575
D3	2.86

D4	1.43
WO	2.186
MURO	7.6
	21.941
	W
σ1	2.186
σ2	3.432
	5.618

FS (Deslizamiento) = 2.25

Se recomienda que el factor no sea menor de 1.5, por lo tanto, el muro pasa por deslizamiento.

4. ESTRUCTURA COLUMNA C3

Diseño de Acero

Reporte: Resumen - Para todos los estados seleccionados

Estados de carga considerados :
CD1=1.3CM+1.2CV

Descripción	Sección	Miembro	Ec. ctrl	Ratio	Estatus	Referencia
	HSS_RND 14.000X0.375	**70**	CD1 en 0.00%	**0.04**	**Bien**	Eq. H1-1b

Resultados del Análisis

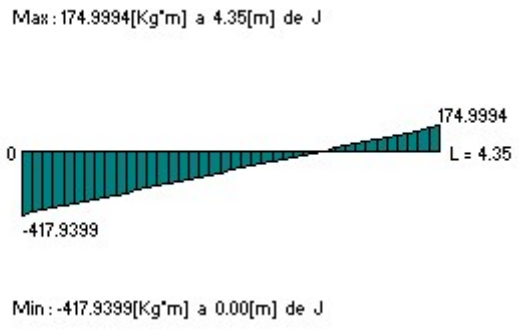
Impresión de diagramas de esfuerzos

Estados considerados:
CD1=1.3CM+1.2CV

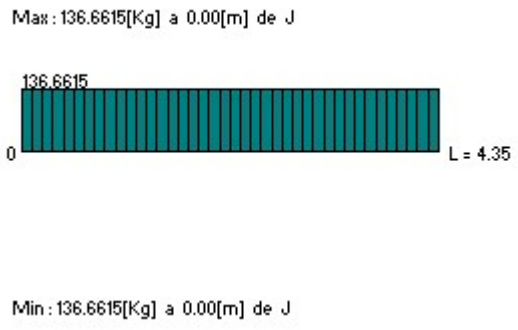
MIEMBRO	:	**70**	Largo	:	4.350 [m]	Nudo J	: 40
Material	:	A36	Sección	:	HSS_RND 14.000X0.375	Nudo K	: 42

Estado : CD1=1.3CM+1.2CV

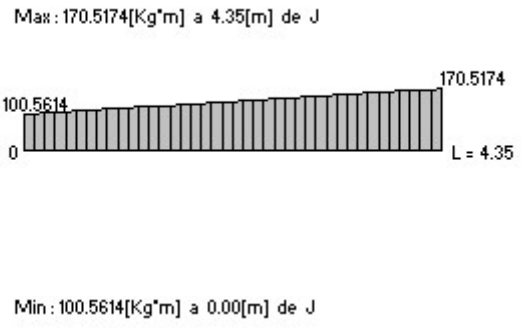
Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]



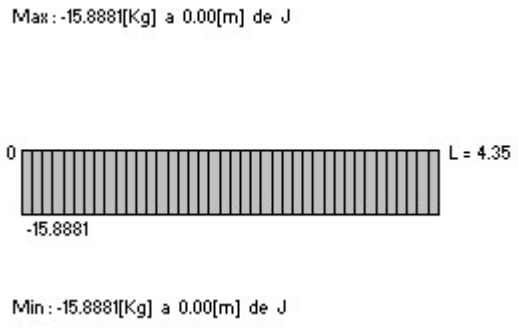
Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]



Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]



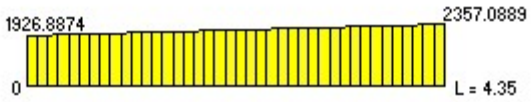
Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]



Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]

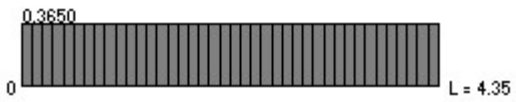
Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]

Max : 2357.0889[Kg] a 4.35[m] de J



Min : 1926.8874[Kg] a 0.00[m] de J

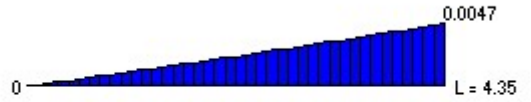
Max : 0.3650[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : 0.3650[Kg*m] a 0.00[m] de J

Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]

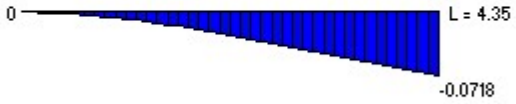
Max : 0.0047 a 4.35[m] de J



Min : 0.000 a 0.00[m] de J

Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]

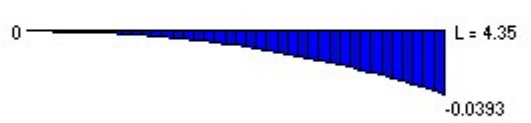
Max : 0.000 a 0.00[m] de J



Min : -0.0718 a 4.35[m] de J

Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

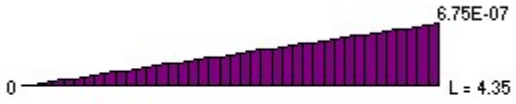
Max : 0.000 a 0.00[m] de J



Min : -0.0393 a 4.35[m] de J

Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

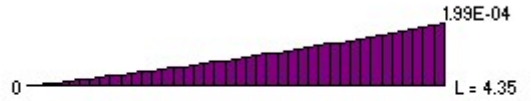
Max : 6.75E-07 a 4.35[m] de J



Min : 0.000 a 0.00[m] de J

Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 1.99E-04 a 4.35[m] de J



Min : 0.000 a 0.00[m] de J

Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.000 a 0.00[m] de J



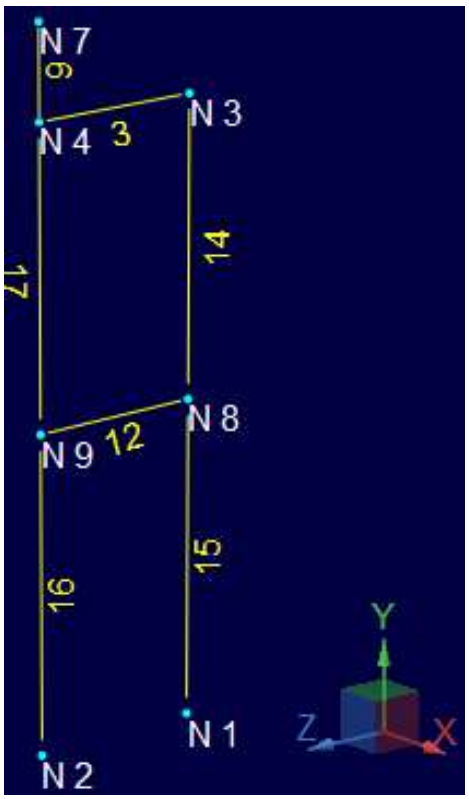
Min : -2.16E-04 a 3.04[m] de J

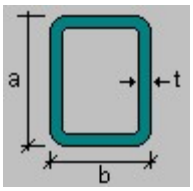
---

5. ESTRUCTURA ANUNCIO DISTINTIVO INDEPENDIENTE

Referencias iniciales:







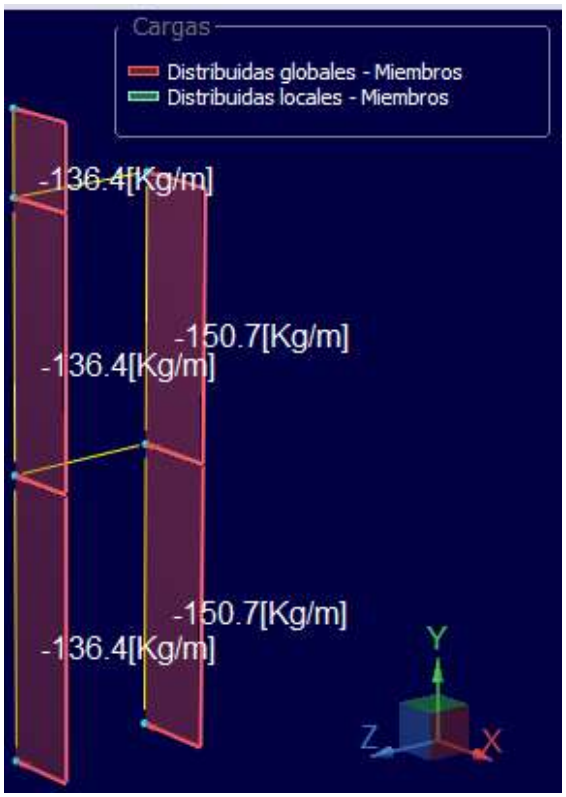
a= 14in

b= 14in

t= 0.312in

Esfuerzos y cargas consideradas





Diseño de Acero

Reporte: Resumen - Para todos los estados seleccionados

Estados de carga considerados :
CD2=1.4CM+1.1CW

Descripción	Sección	Miembro	Ec. ctrl	Ratio	Estatus	Referencia
	14*14 in	**3**	CD2 en 0.00%	**0.01**	**Bien**	Eq. H1-1b
		9	CD2 en 0.00%	**0.01**	**Bien**	Eq. H1-1b
		12	CD2 en 0.00%	**0.01**	**Bien**	Eq. H1-1b
		14	CD2 en 100.00%	**0.12**	**Bien**	Eq. H1-1b
		15	CD2 en 0.00%	**0.43**	**Bien**	Eq. H1-1b
		16	CD2 en 0.00%	**0.43**	**Bien**	Eq. H1-1b
		17	CD2 en 100.00%	**0.12**	**Bien**	Eq. H1-1b

Resultados del Análisis

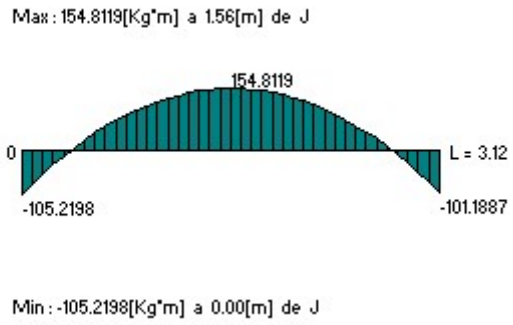
Impresión de diagramas de esfuerzos

Estados considerados:
CD1=1.4CM+1.1CW

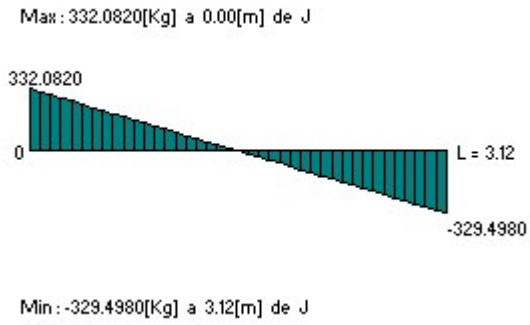
MIEMBRO	:	**3**	Largo	:	3.120 [m]	Nudo J	: 3
Material	:	A500 GrC rectangular	Sección	:	14*14 in	Nudo K	: 4

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]



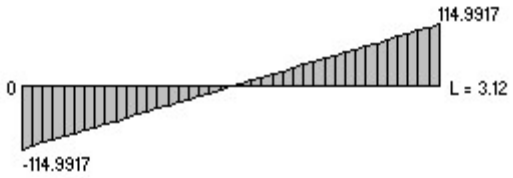
Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]



Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]

Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]

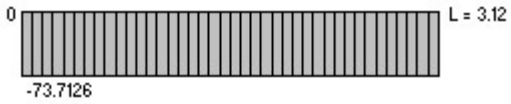
Max : 114.9917[Kg*m] a 3.12[m] de J



Min : -114.9917[Kg*m] a 0.00[m] de J

Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]

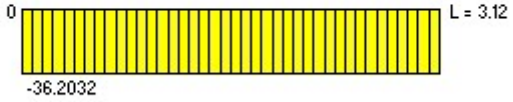
Max : -73.7126[Kg] a 0.00[m] de J



Min : -73.7126[Kg] a 0.00[m] de J

Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]

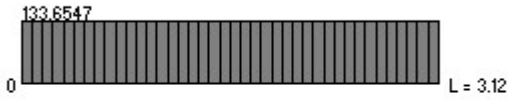
Max : -36.2032[Kg] a 0.00[m] de J



Min : -36.2032[Kg] a 0.00[m] de J

Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]

Max : 133.6547[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : 133.6547[Kg*m] a 0.00[m] de J

Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]

Max : 0.0029 a 0.00[m] de J



Min : 0.0028 a 3.12[m] de J

Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

Max : -0.0081 a 0.00[m] de J



Min : -0.0124 a 1.72[m] de J

Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

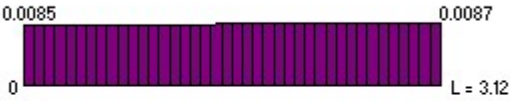
Max : 6.8533 a 3.12[m] de J



Min : 6.7376 a 0.00[m] de J

Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.0087 a 3.12[m] de J



Min : 0.0085 a 0.00[m] de J

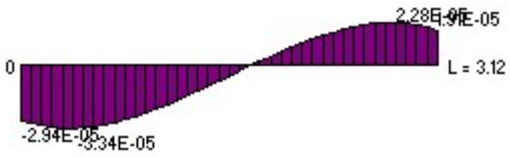
Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : -3.56E-04 a 3.12[m] de J



Min : -3.76E-04 a 1.56[m] de J

Max : 2.28E-05 a 2.81[m] de J



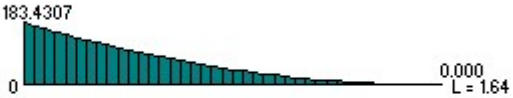
Min : -3.34E-05 a 0.39[m] de J

MIEMBRO : **9** Largo : 1.640 [m] Nudo J : 4
Material : A500 GrC rectangular Sección : 14*14 in Nudo K : 7

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]

Max : 183.4307[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : 0.000[Kg*m] a 1.64[m] de J

Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]

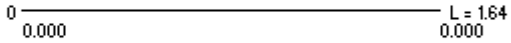
Max : 0.000[Kg] a 1.64[m] de J



Min : -223.6960[Kg] a 0.00[m] de J

Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]

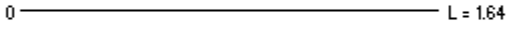
Max : 0.000[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : 0.000[Kg*m] a 1.64[m] de J

Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]

Max : 0.000[Kg] a 0.00[m] de J

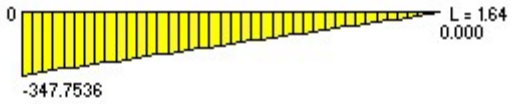


Min : 0.000[Kg] a 0.00[m] de J

Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]

Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]

Max : 0.000[Kg] a 1.64[m] de J



Min : -347.7536[Kg] a 0.00[m] de J

Max : 0.000[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : 0.000[Kg*m] a 0.00[m] de J

Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]

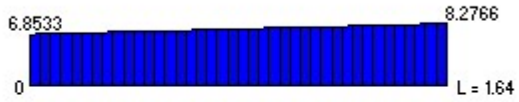
Max : -0.0098 a 0.00[m] de J



Min : -0.0099 a 1.64[m] de J

Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]

Max : 8.2766 a 1.64[m] de J



Min : 6.8533 a 0.00[m] de J

Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

Max : 0.0028 a 0.00[m] de J



Min : -3.00E-04 a 1.64[m] de J

Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

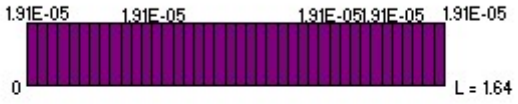
Max : -3.56E-04 a 0.00[m] de J



Min : -3.56E-04 a 0.70[m] de J

Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 1.91E-05 a 0.41[m] de J



Min : 1.91E-05 a 1.35[m] de J

Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.0087 a 1.64[m] de J

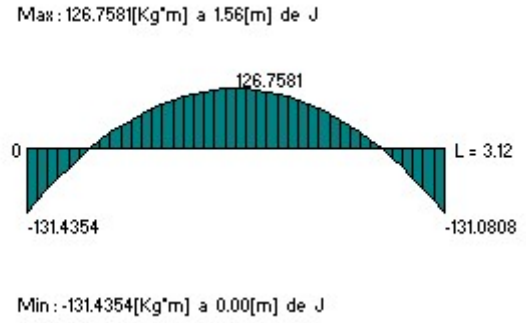


Min : 0.0087 a 0.00[m] de J

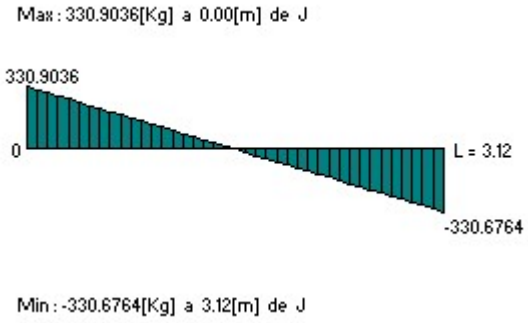
MIEMBRO	:	**12**	Largo	:	3.120 [m]	Nudo J	:	8
Material	:	A500 GrC rectangular	Sección	:	14*14 in	Nudo K	:	9

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

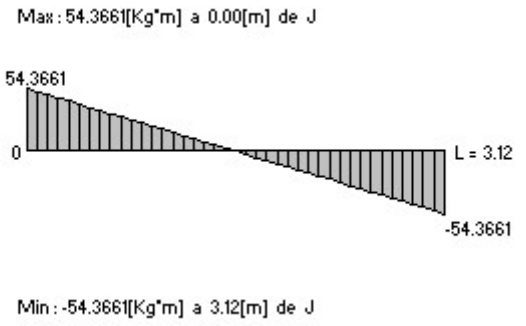
Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]



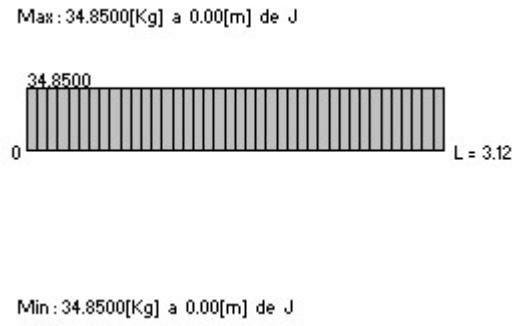
Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]



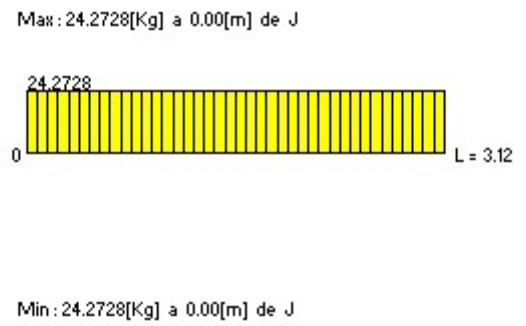
Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]



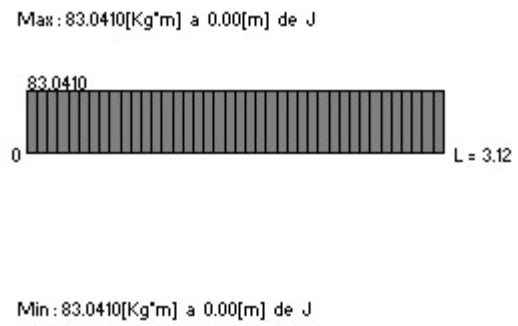
Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]



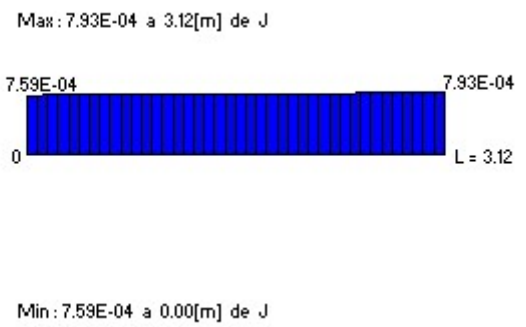
Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]



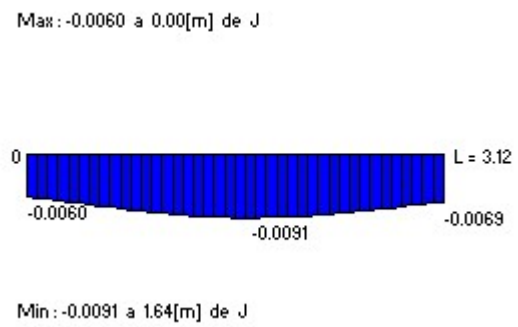
Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]



Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]

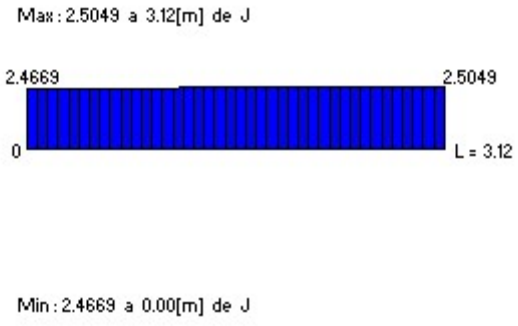


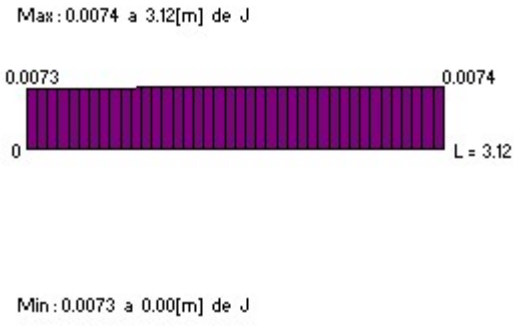
Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]



Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

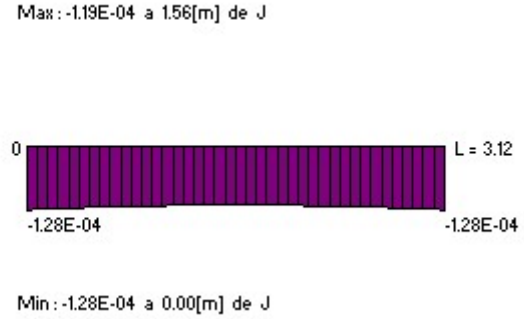
Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

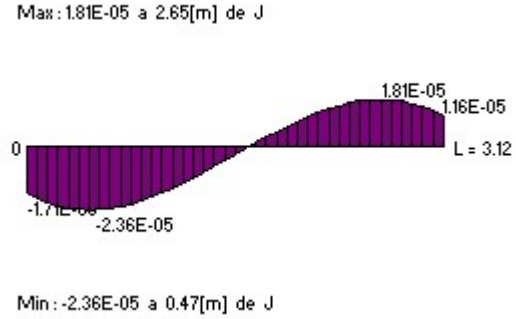




Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

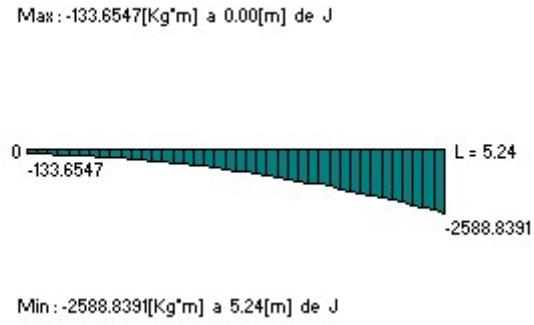




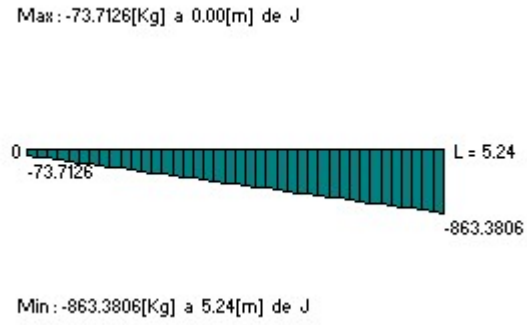
MIEMBRO	:	**14**	Largo	:	5.240 [m]	Nudo J	: 3
Material	:	A500 GrC rectangular	Sección	:	14*14 in	Nudo K	: 8

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]



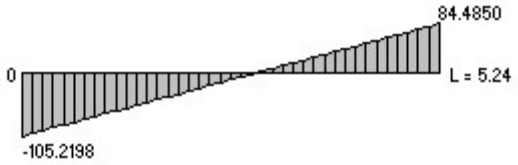
Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]



Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]

Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]

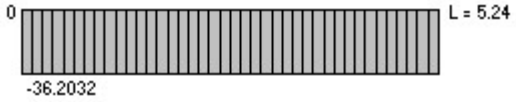
Max : 84.4850[Kg*m] a 5.24[m] de J



Min : -105.2198[Kg*m] a 0.00[m] de J

Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]

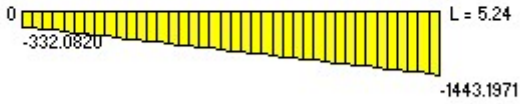
Max : -36.2032[Kg] a 0.00[m] de J



Min : -36.2032[Kg] a 0.00[m] de J

Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]

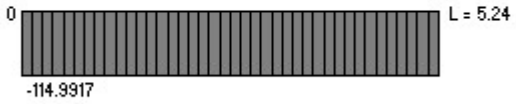
Max : -332.0820[Kg] a 0.00[m] de J



Min : -1443.1971[Kg] a 5.24[m] de J

Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]

Max : -114.9917[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : -114.9917[Kg*m] a 0.00[m] de J

Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]

Max : 0.0081 a 0.00[m] de J



Min : 0.0060 a 5.24[m] de J

Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

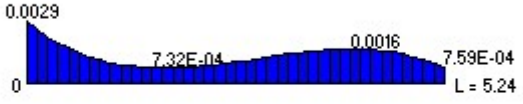
Max : -2.4669 a 5.24[m] de J



Min : -6.7376 a 0.00[m] de J

Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.0029 a 0.00[m] de J



Min : 7.32E-04 a 1.70[m] de J

Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

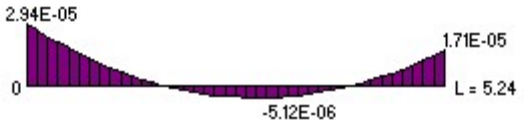
Max : 3.56E-04 a 0.00[m] de J



Min : 1.28E-04 a 5.24[m] de J

Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 2.94E-05 a 0.00[m] de J



Min : -5.12E-06 a 2.88[m] de J

Max : 0.0085 a 0.00[m] de J



Min : 0.0073 a 5.24[m] de J

MIEMBRO	:	**15**	Largo	:	5.600 [m]	Nudo J	: 1
Material	:	A500 GrC rectangular	Sección	:	14*14 in	Nudo K	: 8

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]

Max : 9674.6274[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : 2671.8801[Kg*m] a 5.60[m] de J

Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]

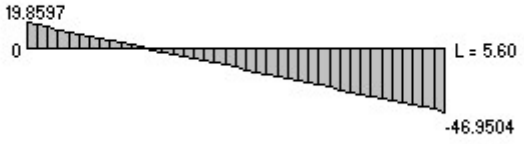
Max : -828.5306[Kg] a 5.60[m] de J



Min : -1672.4506[Kg] a 0.00[m] de J

Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]

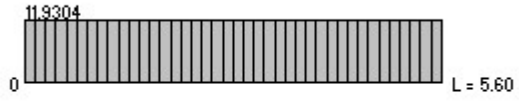
Max : 19.8597[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : -46.9504[Kg*m] a 5.60[m] de J

Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]

Max : 11.9304[Kg] a 0.00[m] de J

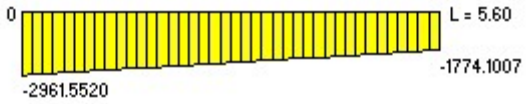


Min : 11.9304[Kg] a 0.00[m] de J

Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]

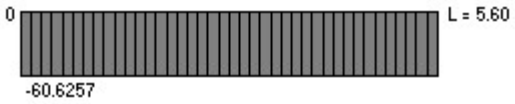
Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]

Max : -1774.1007[Kg] a 5.60[m] de J



Min : -2961.5520[Kg] a 0.00[m] de J

Max : -60.6257[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : -60.6257[Kg*m] a 0.00[m] de J

Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]

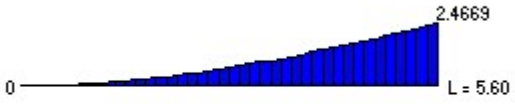
Max : 0.000 a 0.00[m] de J



Min : -0.0060 a 5.60[m] de J

Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]

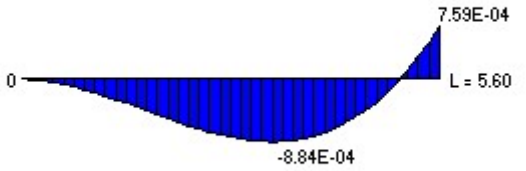
Max : 2.4669 a 5.60[m] de J



Min : 0.000 a 0.00[m] de J

Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

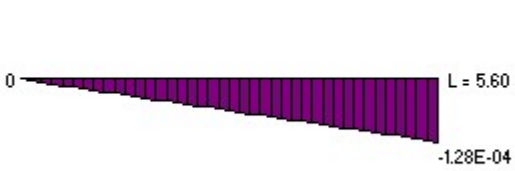
Max : 7.59E-04 a 5.60[m] de J



Min : -8.84E-04 a 3.36[m] de J

Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.000 a 0.00[m] de J



Min : -1.28E-04 a 5.60[m] de J

Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

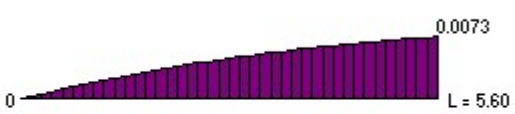
Max : 3.73E-06 a 1.68[m] de J



Min : -1.71E-05 a 5.60[m] de J

Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.0073 a 5.60[m] de J

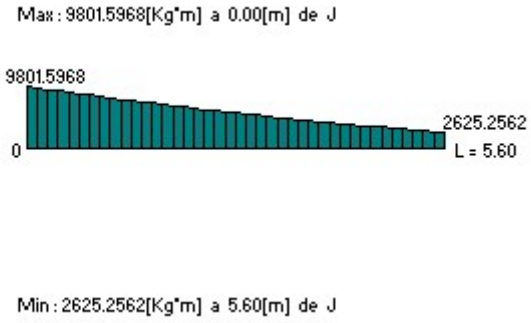


Min : 0.000 a 0.00[m] de J

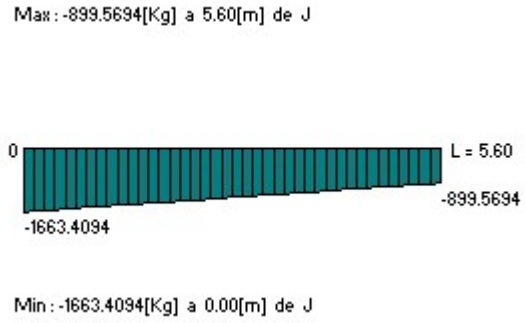
MIEMBRO	:	**16**	Largo	:	5.600 [m]	Nudo J	:	2
Material	:	A500 GrC rectangular	Sección	:	14*14 in	Nudo K	:	9

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

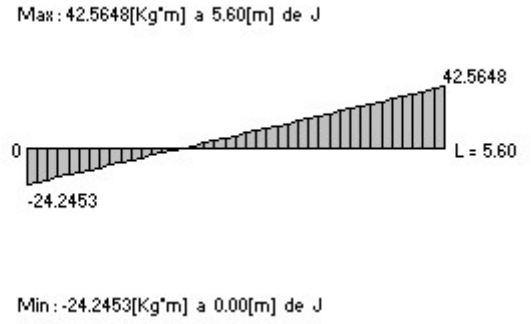
Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]



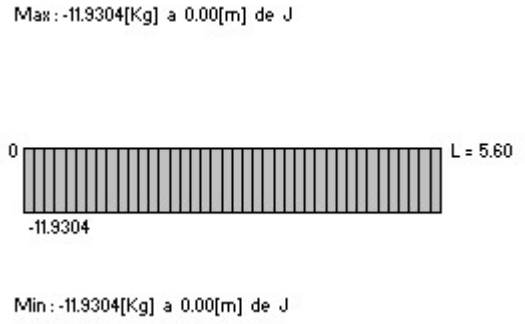
Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]



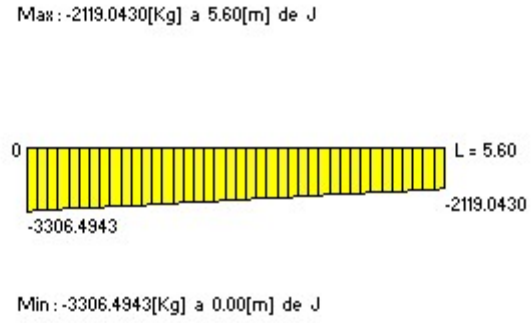
Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]



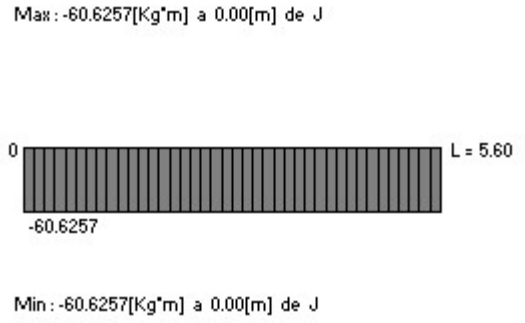
Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]



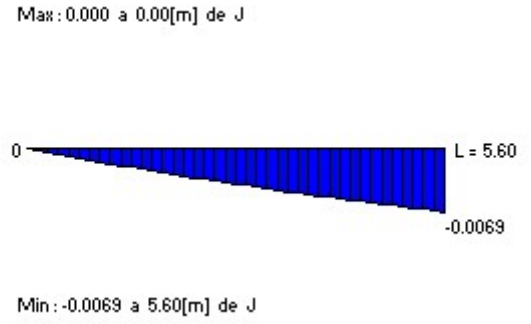
Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]



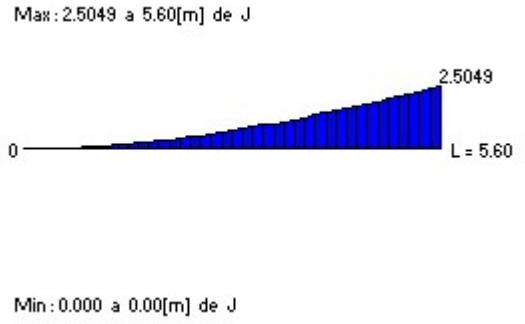
Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]



Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]



Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]



Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]

Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.0016 a 4.06[m] de J



Min : 0.000 a 0.00[m] de J

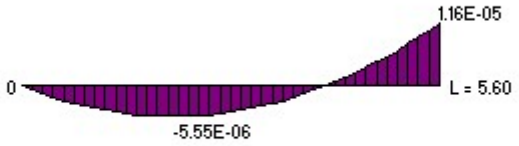
Max : 0.000 a 0.00[m] de J



Min : -1.28E-04 a 5.60[m] de J

Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 1.16E-05 a 5.60[m] de J



Min : -5.55E-06 a 2.10[m] de J

Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 0.0074 a 5.60[m] de J



Min : 0.000 a 0.00[m] de J

MIEMBRO	:	**17**	Largo	:	5.240 [m]	Nudo J	: 4
Material	:	A500 GrC rectangular	Sección	:	14*14 in	Nudo K	: 9

Estado : CD1=1.4CM+1.1CW

Momentos flectores M33
Momentos [Kg*m], Long [m]

Max : -49.7760[Kg*m] a 0.00[m] de J



Min : -2708.2972[Kg*m] a 5.24[m] de J

Esfuerzos cortantes V2
Fuerzas [Kg], Long [m]

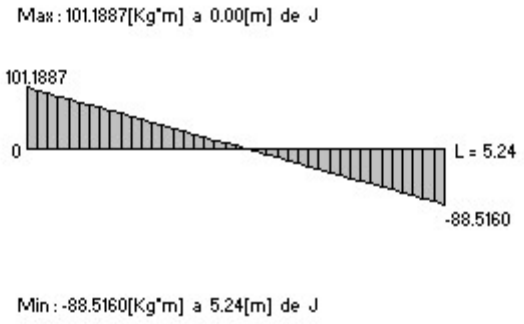
Max : -149.9834[Kg] a 0.00[m] de J



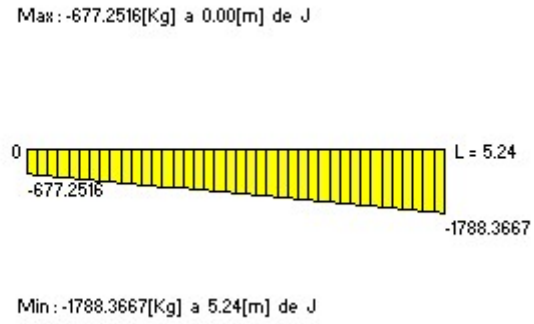
Min : -864.7194[Kg] a 5.24[m] de J

Momentos flectores M22
Momentos [Kg*m], Long [m]

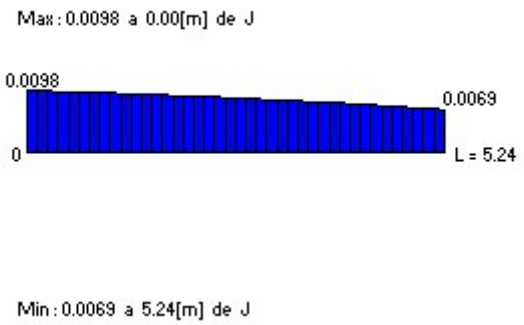
Esfuerzos cortantes V3
Fuerzas [Kg], Long [m]



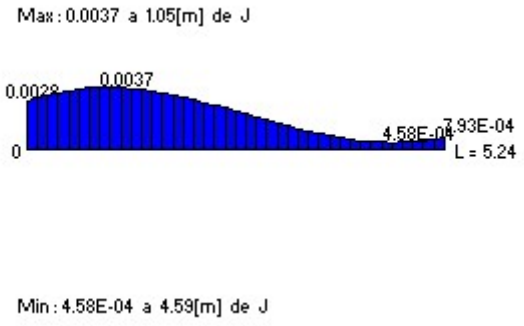
Esfuerzos axiales
Fuerzas [Kg], Long [m]



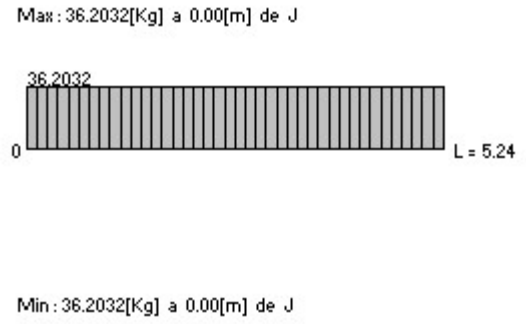
Traslación en 1
Deflexión [cm], Long [m]



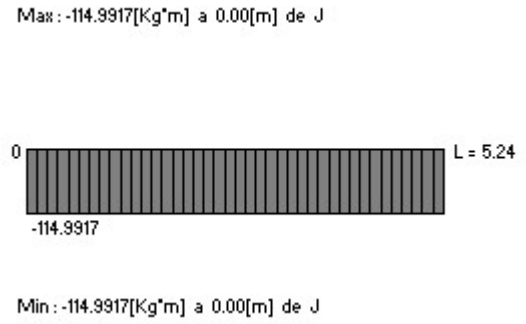
Traslación en 3
Deflexión [cm], Long [m]



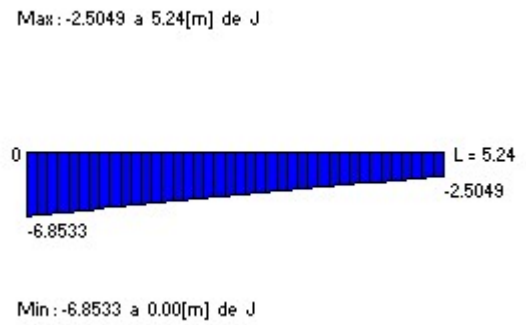
Rotación alrededor de 2
Rotación [Rad], Long [m]



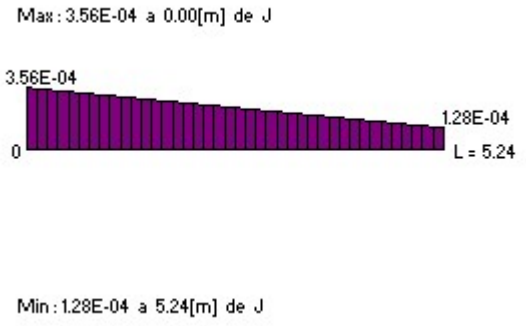
Momentos torsores
Momentos [Kg*m], Long [m]



Traslación en 2
Deflexión [cm], Long [m]

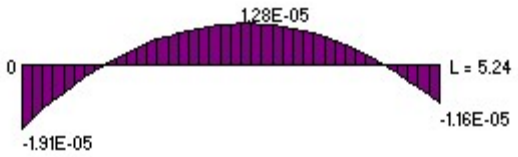


Rotación alrededor de 1
Rotación [Rad], Long [m]



Rotación alrededor de 3
Rotación [Rad], Long [m]

Max : 1.28E-05 a 2.75[m] de J



Min : -1.91E-05 a 0.00[m] de J

Max : 0.0087 a 0.00[m] de J



Min : 0.0074 a 5.24[m] de J

---

6. ESTRUCTURA LOSAS.

Losa 1

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 3.39 + 2 1.9 = **10.58** mts = **1058** cm (100)

n° 1.1 **calculo del espesor total**

E = perimetro en cm / 180 = 1058 / 180 = **5.88** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 5.8778 | 100 = **141.1** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	141.0667	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**865.07**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 865.07 1.9 / 3 **Vc.l=** **547.87556** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 - m2 / 2] = 0.314129 2.6858712 1.34294 m2 / 2 kg/m

Vc.c = **735.762**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 3.61

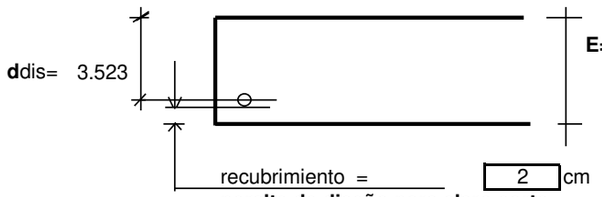
			M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
para c.c									
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	865.07	3.61	162.3903	**16239**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	865.07	3.61	121.7927	**12179**	kg/cm
para c .l									
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	865.07	3.61	103.0554	**10306**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	865.07	3.61	78.07227	**7807**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ **d=** $\sqrt{\frac{16239}{15.94 \quad 100}}$ = 10.19 **d=** **3.19** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ **d=** $\sqrt{\frac{10306}{15.94 \quad 100}}$ = 6.465 **d=** **2.54** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



0.5 | 0.355 | 2.355

E= **5.878** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **3.52** cm

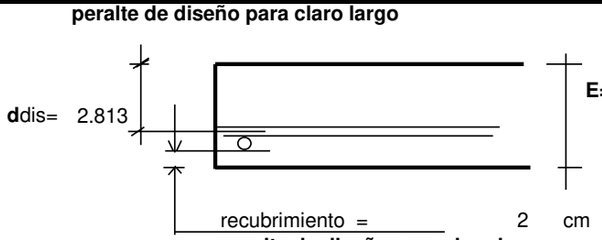
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.52 cm → **d=** 3.19 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



E= 5.88 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

E= **5.878** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **2.81** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.81 cm → **d=** 2.54 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 16239 / 1400 0.872 3.5228 = 16239 / 4301 = **3.78** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 3.77599 / 0.71 = **5.32** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.776 = **18.8** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 12179 / 1400 0.872 3.5228 = 12179 / 4301 = **2.83** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 2.831989 / 0.71 = **3.99** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.832 = **25.07** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 10306 / 1400 0.872 2.8128 = 10306 / 3434 = **3.00** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 3.001171 / 0.71 = **4.23** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.0012 = **23.66** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 7807 / 1400 0.872 2.8128 = 7807 / 3434 = **2.27** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 2.273615 / 0.71 = **3.20** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.2736 = **31.23** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 735.762 / 100 3.522778 = **2.089** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.089	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 547.876 / 100 2.812778 = **1.948** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.948	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 735.76 / 3.989 3 0.872 3.523 = **20.02** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
20.016	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

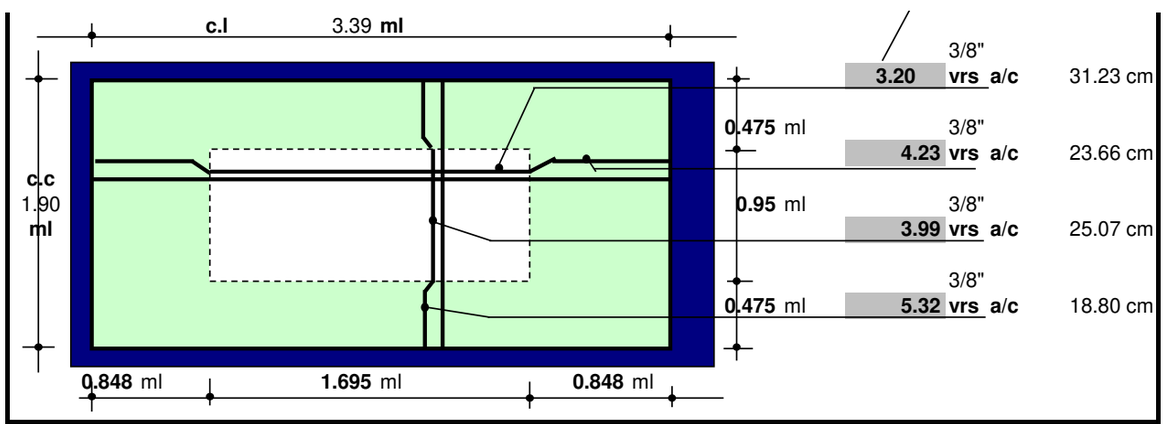
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

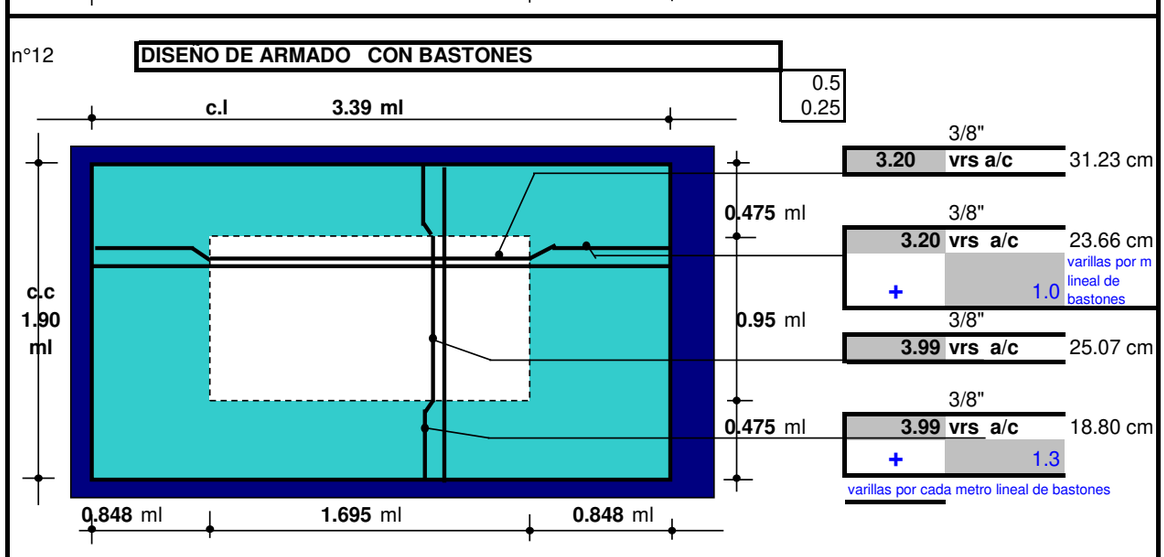
u = V / ≷ ○ j d = 547.88 / 3.202 3 0.872 2.813 = **23.25** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
23.251	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

n°12 **DISEÑO DE ARMADO**

0.5
0.25 CANT DE VARILLAS POR METRO LINEAL





SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 2

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 2.218 + 2 1.6 **7.636** mts | 763.6 cm | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 763.6 / 180 **4.24** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 4.2422 100 **101.8** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas**

	carga total por m2	
carga viva	500 kg/m2	
losa	101.8133 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**825.81** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 825.81 1.6 / 3 **Vc.l=** **440.43378** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.520376 2.4796245 1.239812226 m2

Vc.c = **546.0551823** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 2.56

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	825.81	2.56	109.9323	**10993**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	825.81	2.56	82.4492	**8245**	kg/cm

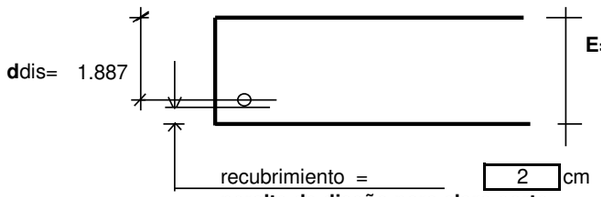
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	825.81	2.56	69.76471	**6976**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	825.81	2.56	52.85205	**5285**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R\ b}}$ = $\sqrt{\frac{10993}{15.94\ \ 100}}$ = 6.897 **d=** **2.63** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R\ b}}$ = $\sqrt{\frac{6976.5}{15.94\ \ 100}}$ = 4.377 **d=** **2.09** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 1.887 **E=** **4.242** cm

0.5 0.355 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **1.89** cm

recubrimiento = 2 cm

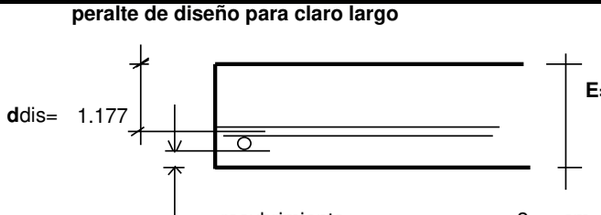
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.89 cm → **d=** 2.63 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 1.177 **E=** **4.242** cm

E= 4.24 0.355

av= 0.71 2.71

rec= 2 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **1.18** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.18 cm → **d=** 2.09 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 10993 / 1400 0.872 1.8872 = 10993 / 2304 **4.77** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 4.77153 / 0.71 = **6.72** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.7715 = **14.88** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 8245 / 1400 0.872 1.8872 = 8245 / 2304 = **3.58** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 3.578647 / 0.71 = **5.04** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.5786 = **19.84** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 6976 / 1400 0.872 1.1772 = 6976 / 1437 = **4.85** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 4.854369 / 0.71 = **6.84** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.8544 = **14.63** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 5285 / 1400 0.872 1.1772 = 5285 / 1437 = **3.68** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.677553 / 0.71 = **5.18** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.6776 = **19.31** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 546.055 / 100 1.887222 = **2.893** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.893	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 440.434 / 100 1.177222 = **3.741** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	3.741	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 546.06 / 5.04 3 0.872 1.887 = **21.94** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
21.944	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

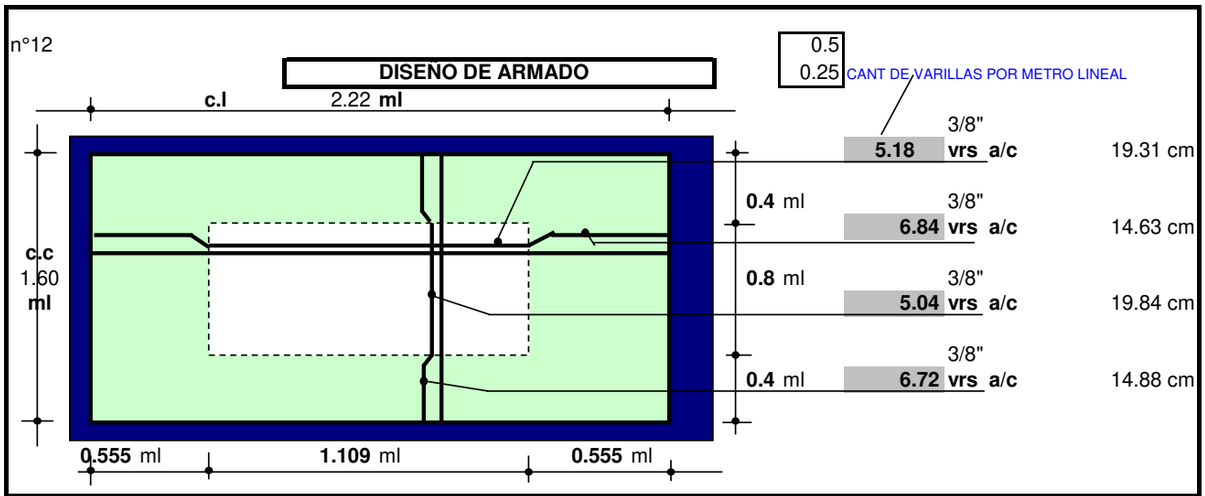
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 440.43 / 5.18 3 0.872 1.177 = **27.61** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
27.611	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

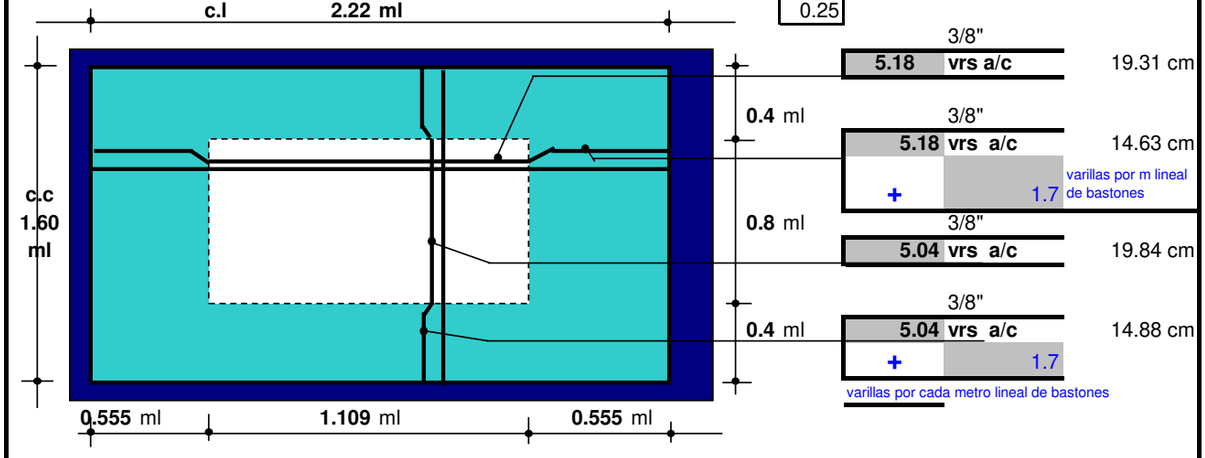
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 3

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 6.992 | + | 2 | 2.79 | mts: **19.56** | cm: 1956.4 | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1956 / 180 = **10.87** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 10.869 | 100 | **260.9** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	260.8533 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**984.85** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 984.85 2.79 / 3 — **Vc.l=** kg/m **915.9136**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.159223 2.8407771 1.420388543 m2 — 2 kg/m

Vc.c = **1300.953184**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 7.7841

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	984.85	7.784	398.6422	**39864**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	984.85	7.784	298.9817	**29898**	kg/cm

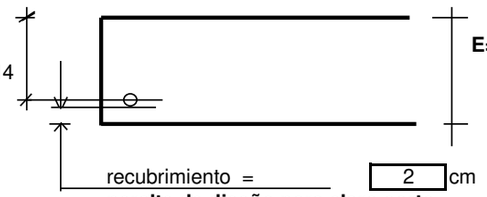
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	984.85	7.784	252.9845	**25298**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	984.85	7.784	191.6549	**19165**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{39864}{15.94 \quad 100}}$ = $\sqrt{25.01}$ — **d=** **5.00** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{25298}{15.94 \quad 100}}$ = $\sqrt{15.87}$ — **d=** **3.98** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 8.514 — **E=** **10.87** cm

recubrimiento = 2 cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **8.51** cm

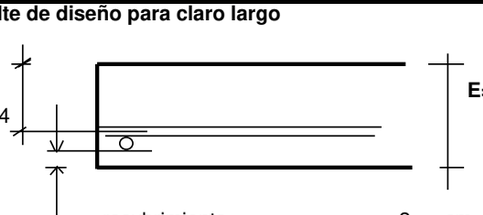
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.51 cm → **d=** 5.00 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 7.804 — **E=** **10.87** cm

recubrimiento = 2 cm

E= 10.87 | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **7.80** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 7.80 cm → **d=** 3.98 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 39864 / 1400 0.872 8.5139 = 39864 / 10394 = **3.84** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 3.8354 / 0.71 = **5.40** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.8354 = **18.51** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 29898 / 1400 0.872 8.5139 = 29898 / 10394 = **2.88** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 2.876551 / 0.71 = **4.05 vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.8766 = **24.68 cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 25298 / 1400 0.872 7.8039 = 25298 / 9527 = **2.66** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 2.655451 / 0.71 = **3.74 vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.6555 = **26.74 cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 19165 / 1400 0.872 7.8039 = 19165 / 9527 = **2.01** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 2.011705 / 0.71 = **2.83 vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.0117 = **35.29 cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1300.95 / 100 8.513889 = **1.528** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.528	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 915.914 / 100 7.803889 = **1.174** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.174	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≤ ○ j d = 1301 / 4.051 3 0.872 8.514 = **14.42** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
14.417	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

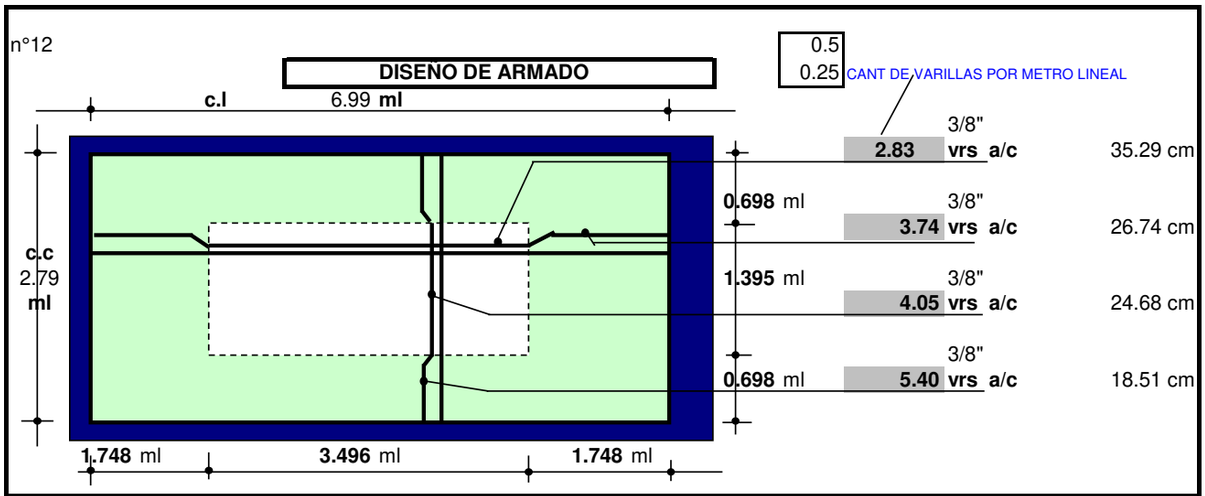
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≤ ○ j d = 915.91 / 2.833 3 0.872 7.804 = **15.83** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
15.834	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

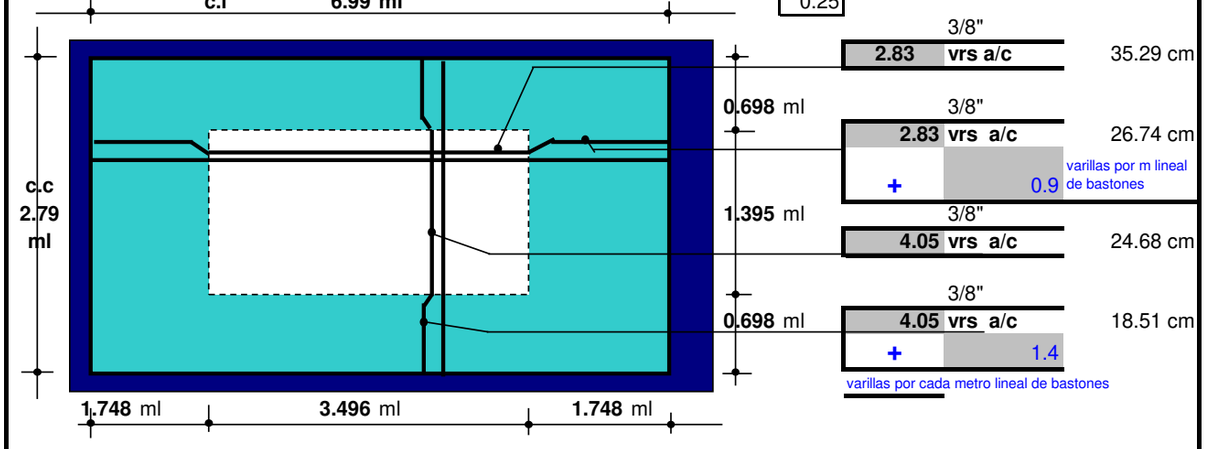
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 4

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 3.508 | + | 2 | 2.16 | mts: **11.34** | cm: **1133.6** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1134 / 180 = **6.30** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 6.2978 | 100 | **151.1** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	151.1467 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**875.15** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 875.15 × 2.16 / 3 — **Vc.l=** kg/m: **630.1056**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] — m2: 0.37913 | 2.6208698 | 1.310434921 — **Vc.c =** 2 kg/m: **825.7123819**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 4.6656

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	875.15	4.666	212.3204	**21232**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	875.15	4.666	159.2403	**15924**	kg/cm

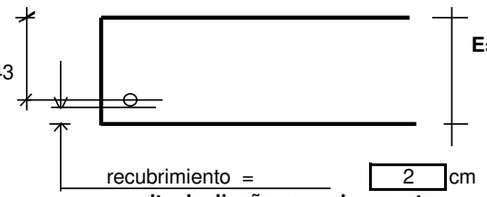
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	875.15	4.666	134.7418	**13474**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	875.15	4.666	102.0771	**10208**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ — $d=\sqrt{\frac{21232}{15.94 \quad 100}}$ = 13.32 — **d=** **3.65** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ — $d=\sqrt{\frac{13474}{15.94 \quad 100}}$ = 8.453 — **d=** **2.91** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 3.943 — **E=** **6.298** cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **3.94** cm

recubrimiento = 2 cm

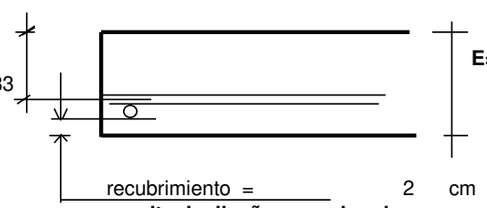
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.94 cm → **d=** 3.65 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 3.233 — **E=** **6.298** cm

E= 6.30 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **3.23** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.23 cm → **d=** 2.91 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 21232 / 1400 × 0.872 × 3.9428 = 21232 / 4813 = **4.41** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 4.41108 / 0.71 = **6.21** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.4111 = **16.1** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 15924 / 1400 0.872 3.9428 = 15924 / 4813 = **3.31** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 3.308309 / 0.71 = **4.66** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.3083 = **21.46** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 13474 / 1400 0.872 3.2328 = 13474 / 3947 = **3.41** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 3.414145 / 0.71 = **4.81** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.4141 = **20.8** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 10208 / 1400 0.872 3.2328 = 10208 / 3947 = **2.59** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 2.586473 / 0.71 = **3.64** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.5865 = **27.45** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 825.712 / 100 3.942778 = **2.094** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.094	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 630.106 / 100 3.232778 = **1.949** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.949	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≤ ○ j d = 825.71 / 4.66 3 0.872 3.943 = **17.18** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
17.181	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

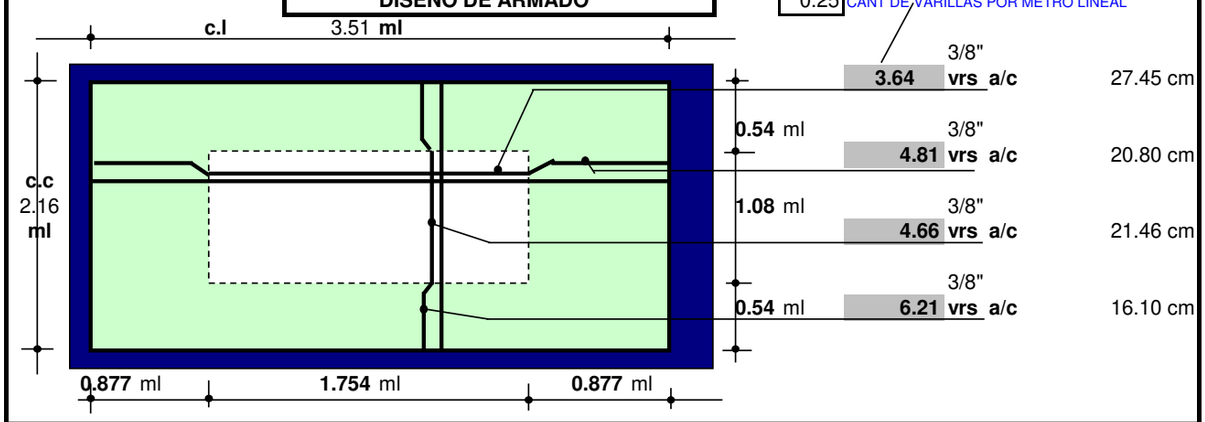
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≤ ○ j d = 630.11 / 3.643 3 0.872 3.233 = **20.45** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
20.453	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

n°12

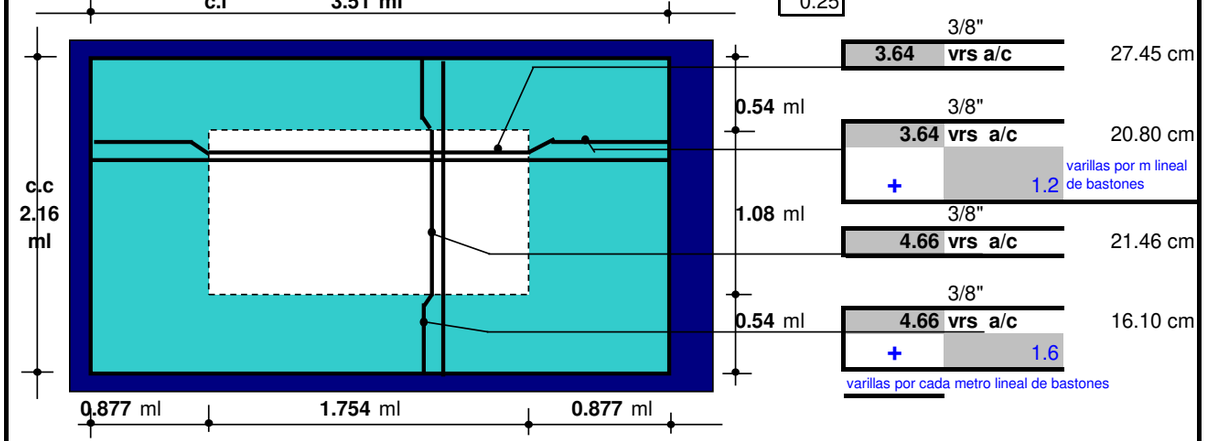
DISEÑO DE ARMADO



3/8"	**3.64**	**vrs a/c**	27.45 cm
3/8"	**4.81**	**vrs a/c**	20.80 cm
3/8"	**4.66**	**vrs a/c**	21.46 cm
3/8"	**6.21**	**vrs a/c**	16.10 cm

n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



3/8"	**3.64**	**vrs a/c**	27.45 cm
3/8"	**3.64**	**vrs a/c**	20.80 cm
+	1.2	varillas por m lineal de bastones	
3/8"	**4.66**	**vrs a/c**	21.46 cm
3/8"	**4.66**	**vrs a/c**	16.10 cm
+	1.6	varillas por cada metro lineal de bastones	

SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 5

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 3 + 2 2.652 = **11.3** mts = **1130.4** cm (100)

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 1130 / 180 = **6.28** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 × 6.28 × 100 = **150.7** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	150.72	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**874.72**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 874.72 2.652 / 3 **Vc.l=** **773.25248** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 874.72 2.652 / 3 [3 / 2 - 0.781456] = 2.218544 m2 = 1.109272 2 kg/m

Vc.c = **857.747325**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 7.033104

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	874.72	7.033	319.9038	**31990**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	874.72	7.033	239.9279	**23993**	kg/cm

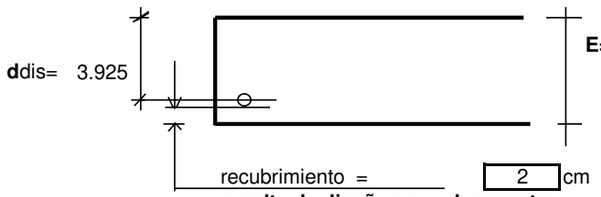
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	874.72	7.033	203.0159	**20302**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	874.72	7.033	153.7999	**15380**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \; b}}$ = $\sqrt{\frac{31990}{15.94 \quad 100}}$ = 20.07 **d=** **4.48** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \; b}}$ = $\sqrt{\frac{20302}{15.94 \quad 100}}$ = 12.74 **d=** **3.57** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 3.925

E= **6.28** cm

0.5 × 0.355 = 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **3.93** cm

recubrimiento = 2 cm

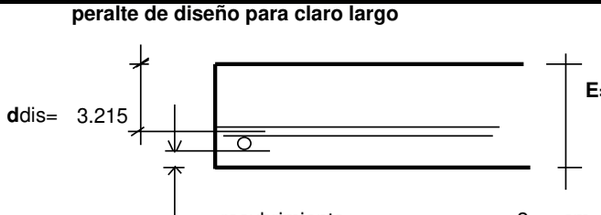
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.93 cm → **d=** 4.48 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 3.215

E= **6.28** cm

E= 6.28 0.355

av= 0.71 2.71

rec= 2 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **3.22** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.22 cm → **d=** 3.57 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 31990 / 1400 0.872 3.925 = 31990 / 4792 = **6.68** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 6.67629 / 0.71 = **9.40** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 6.6763 = **10.63** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 23993 / 1400 0.872 3.925 = 23993 / 4792 = **5.01** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 5.007218 / 0.71 = **7.05 vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.0072 = **14.18 cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 20302 / 1400 0.872 3.215 = 20302 / 3925 = **5.17** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.172548 / 0.71 = **7.29 vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.1725 = **13.73 cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 15380 / 1400 0.872 3.215 = 15380 / 3925 = **3.92** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.918597 / 0.71 = **5.52 vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.9186 = **18.12 cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 857.747 / 100 3.925 = **2.185** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.185	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 773.252 / 100 3.215 = **2.405** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.405	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≤ ○ j d = 857.75 / 7.052 3 0.872 3.925 = **11.85** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
11.845	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

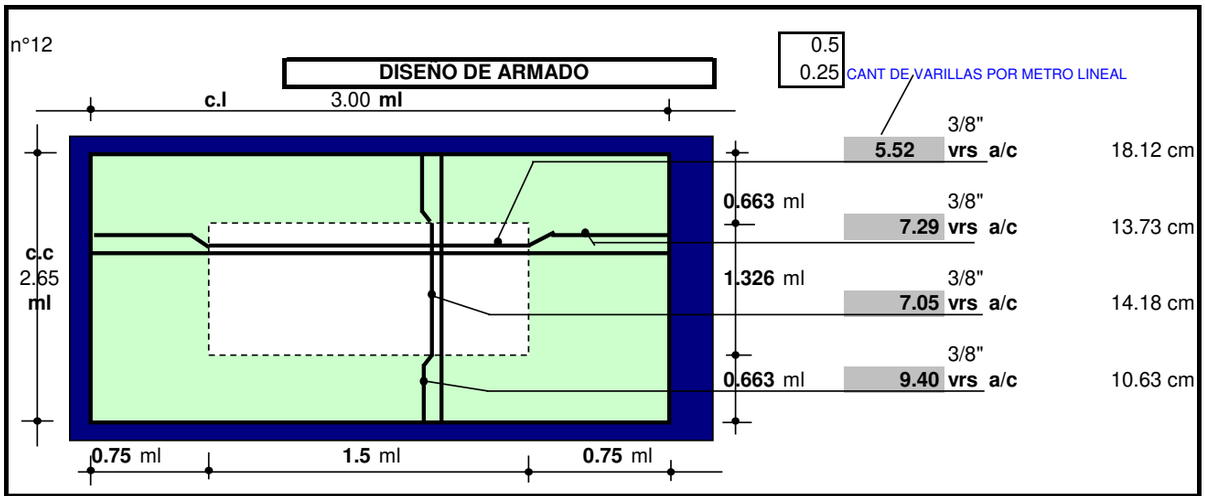
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≤ ○ j d = 773.25 / 5.519 3 0.872 3.215 = **16.66** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
16.658	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

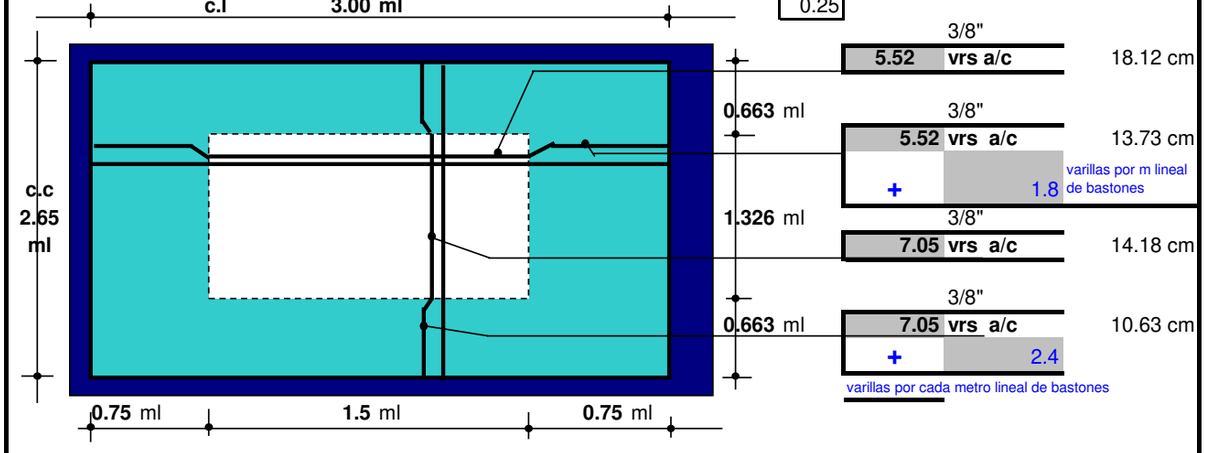
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 6

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 1.66 | + | 2 | 1.16 | mts **5.64** | cm | 100 | **564**

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 564 / 180 = **3.13** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 3.1333 | 100 | **75.2** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	75.2 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**799.20** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 799.2 1.16 / 3 — **Vc.l=** kg/m **309.024**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.488315 2.5116853 1.255842648 m2 — **Vc.c =** 2 kg/m **388.0855184**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** — s2= 1.3456

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	799.2	1.346	55.92098	**5592**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	799.2	1.346	41.94074	**4194**	kg/cm

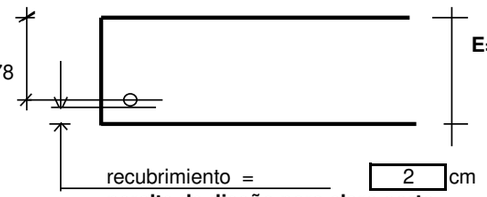
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	799.2	1.346	35.48832	**3549**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	799.2	1.346	26.88509	**2689**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R\ b}}$ = $\sqrt{\frac{5592.1}{15.94 \quad 100}}$ = 3.508 — **d=** **1.87** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R\ b}}$ = $\sqrt{\frac{3548.8}{15.94 \quad 100}}$ = 2.226 — **d=** **1.49** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 0.778

recubrimiento = 2 cm

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **3.133** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **0.78** cm

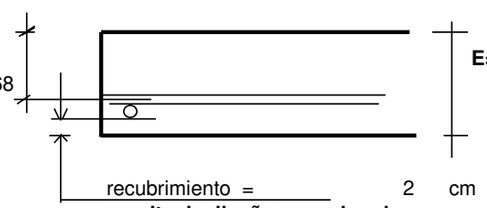
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 0.78 cm → **d=** 1.87 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 0.068

recubrimiento = 2 cm

E= 3.13 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

E= **3.133** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **0.07** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 0.07 cm → **d=** 1.49 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 5592 / 1400 0.872 0.7783 = 5592 / 950.2 = **5.89** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 5.88525 / 0.71 = **8.29** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.8852 = **12.06** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 4194 / 1400 0.872 0.7783 = 4194 / 950.2 = **4.41** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 4.413935 / 0.71 = **6.22** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.4139 = **16.09** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 3549 / 1400 0.872 0.0683 = 3549 / 83.42 = **42.54** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 42.54106 / 0.71 = **59.92** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 42.541 = **1.669** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 2689 / 1400 0.872 0.0683 = 2689 / 83.42 = **32.23** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 32.22807 / 0.71 = **45.39** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 32.228 = **2.203** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 388.086 / 100 0.778333 = **4.986** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	4.986	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 309.024 / 100 0.068333 = **45.22** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	45.22	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 388.09 / 6.217 3 0.872 0.778 = **30.66** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
30.659	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

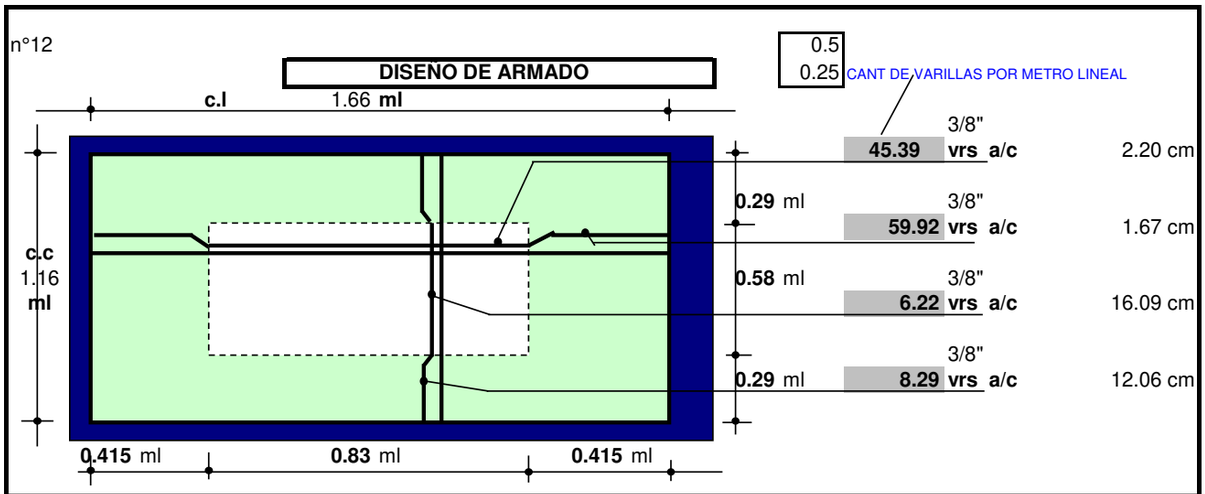
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 309.02 / 45.39 3 0.872 0.068 = **38.08** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
38.084	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

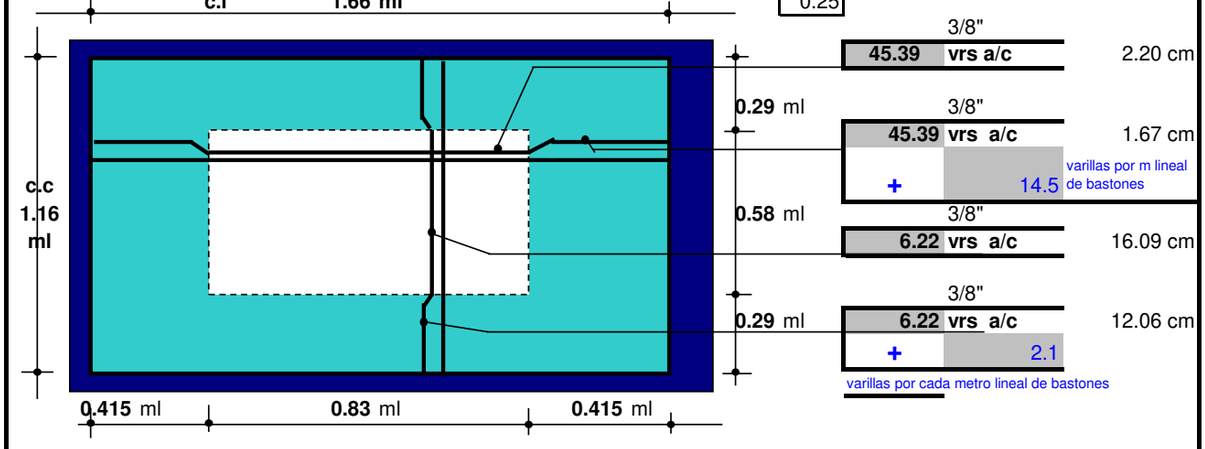
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 7

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 2.042 + 2 1.66 mts **7.404** cm 100 **740.4**

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 740.4 / 180 **4.11** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 4.1133 100 **98.72** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	98.72 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**822.72** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 822.72 1.66 / 3 **Vc.l=** **455.2384** kg/m

para el c.l **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] m2: 0.660853 2.3391473 1.169573626

el cortante en el c.c es : **Vc.c =** **532.4348261** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 2.7556

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	822.72	2.756	117.8885	**11789**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	822.72	2.756	88.4164	**8842**	kg/cm

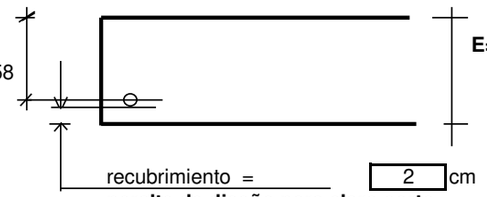
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	822.72	2.756	74.81388	**7481**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	822.72	2.756	56.67718	**5668**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R\ b}}$ $d=\sqrt{\frac{11789}{15.94\ \ 100}}$ 7.396 **d=** **2.72** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R\ b}}$ $d=\sqrt{\frac{7481.4}{15.94\ \ 100}}$ 4.693 **d=** **2.17** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 1.758 **E=** **4.113** cm 0.5 0.355 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **1.76** cm

recubrimiento = 2 cm

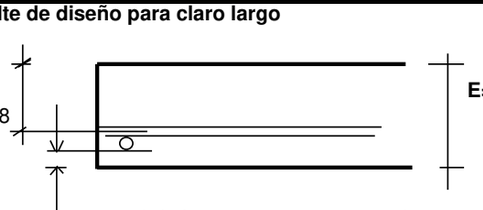
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.76 cm → **d=** 2.72 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 1.048 **E=** **4.113** cm

E= 4.11 0.355
av= 0.71 2.71
rec= 2 3.065
0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **1.05** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.05 cm → **d=** 2.17 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d 11789 / 1400 0.872 1.7583 11789 / 2147 **5.49** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 5.49194 / 0.71 = **7.74** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.4919 = **12.93** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 8842 / 1400 0.872 1.7583 = 8842 / 2147 = **4.12** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 4.118956 / 0.71 = **5.80** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.119 = **17.24** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 7481 / 1400 0.872 1.0483 = 7481 / 1280 = **5.85** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.845723 / 0.71 = **8.23** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.8457 = **12.15** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 5668 / 1400 0.872 1.0483 = 5668 / 1280 = **4.43** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 4.428578 / 0.71 = **6.24** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.4286 = **16.03** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 532.435 / 100 1.758333 = **3.028** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	3.028	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 455.238 / 100 1.048333 = **4.342** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	4.342	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 532.43 / 5.801 3 0.872 1.758 = **19.95** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
19.953	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

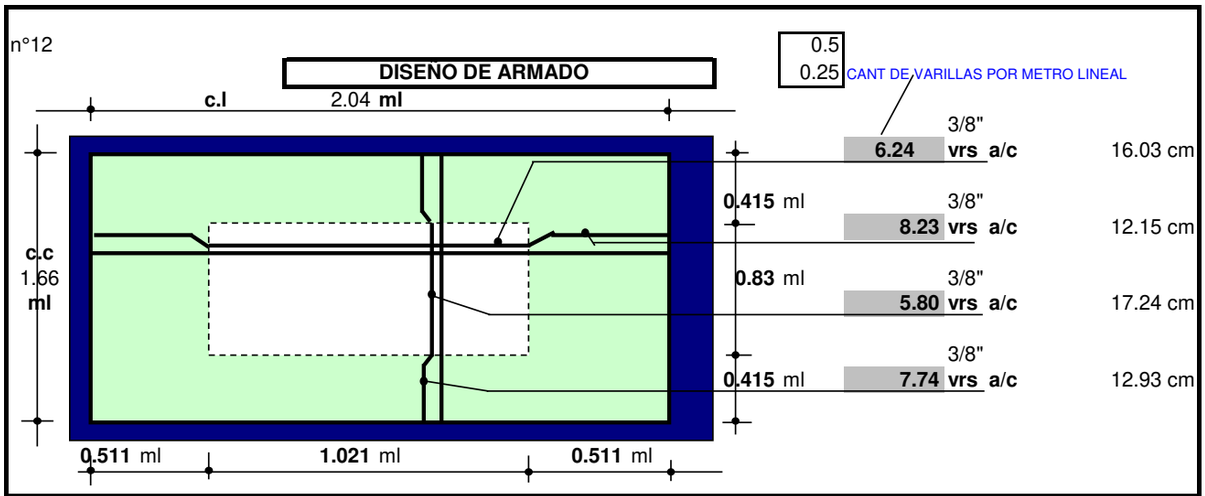
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 455.24 / 6.237 3 0.872 1.048 = **26.61** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
26.613	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

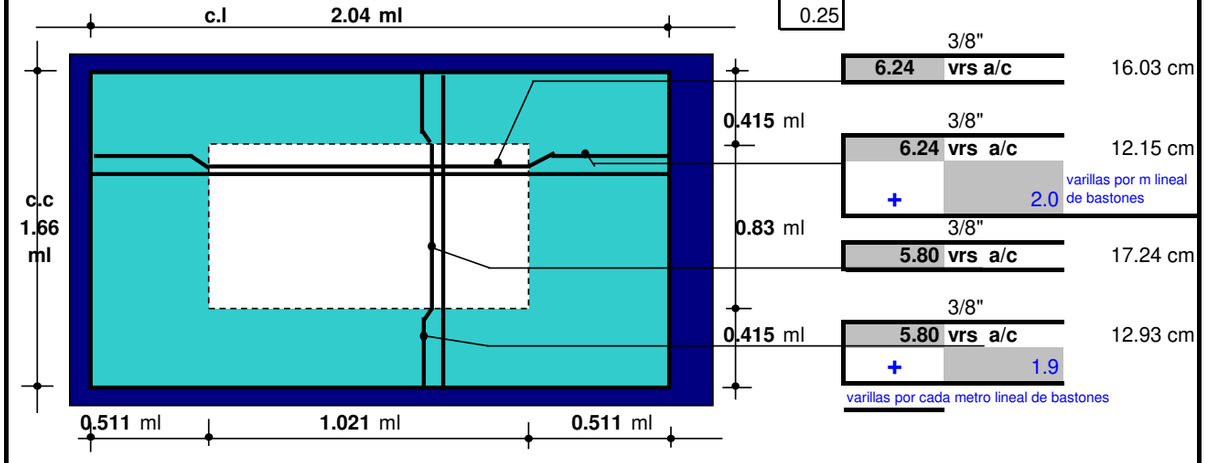
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 8

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 6.16 + 2 4 — mts **20.32** — cm 100 **2032**

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 2032 / 180 = **11.29** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 11.289 | 100 = **270.9** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	270.9333 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**994.93** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 994.93 4 / 3 — **Vc.l=** **1326.5778** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 994.93 4 / 3 [3 / 2 - 0.421656] = 2.5783437 1.289171867 m2 — **Vc.c =** **1710.186751** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** — s2= 16

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	994.93	16	827.7845	**82778**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	994.93	16	620.8384	**62084**	kg/cm

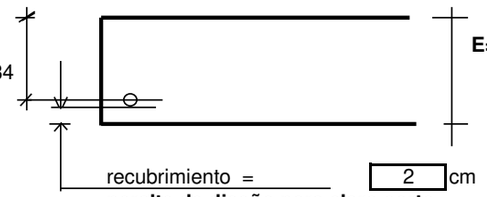
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	994.93	16	525.3248	**52532**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	994.93	16	397.9733	**39797**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{82778}{15.94 \quad 100}}$ = 51.93 — **d=** **7.21** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{52532}{15.94 \quad 100}}$ = 32.96 — **d=** **5.74** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 8.934

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **11.29** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **8.93** cm

recubrimiento = 2 cm

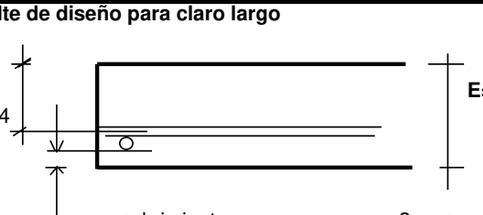
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.93 cm → **d=** 7.21 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 8.224

E= 11.29 0.355

av= 0.71 2.71

rec= 2 3.065

0.5

E= **11.29** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **8.22** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.22 cm → **d=** 5.74 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 82778 / 1400 0.872 8.9339 = 82778 / 10906 — **7.59** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 7.58983 / 0.71 = **10.69** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 7.5898 = **9.355** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 62084 / 1400 0.872 8.9339 = 62084 / 10906 = **5.69** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 5.692375 / 0.71 = **8.02** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.6924 = **12.47** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 52532 / 1400 0.872 8.2239 = 52532 / 10040 = **5.23** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.232463 / 0.71 = **7.37** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.2325 = **13.57** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 39797 / 1400 0.872 8.2239 = 39797 / 10040 = **3.96** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.963987 / 0.71 = **5.58** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.964 = **17.91** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1710.19 / 100 8.933889 = **1.914** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.914	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 1326.58 / 100 8.223889 = **1.613** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.613	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 1710.2 / 8.017 3 0.872 8.934 = **9.13** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
9.127	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

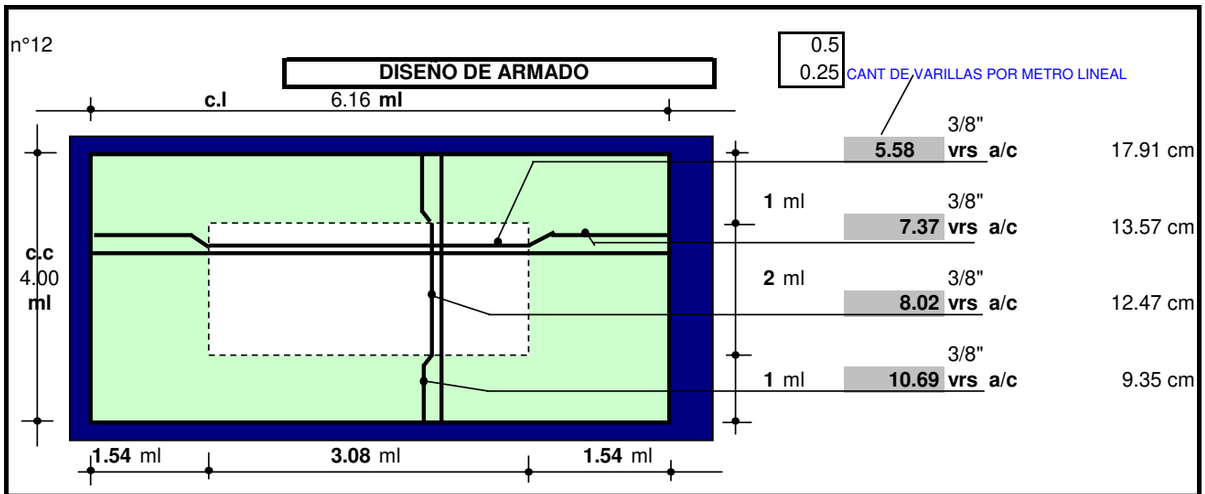
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 1326.6 / 5.583 3 0.872 8.224 = **11.04** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
11.044	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

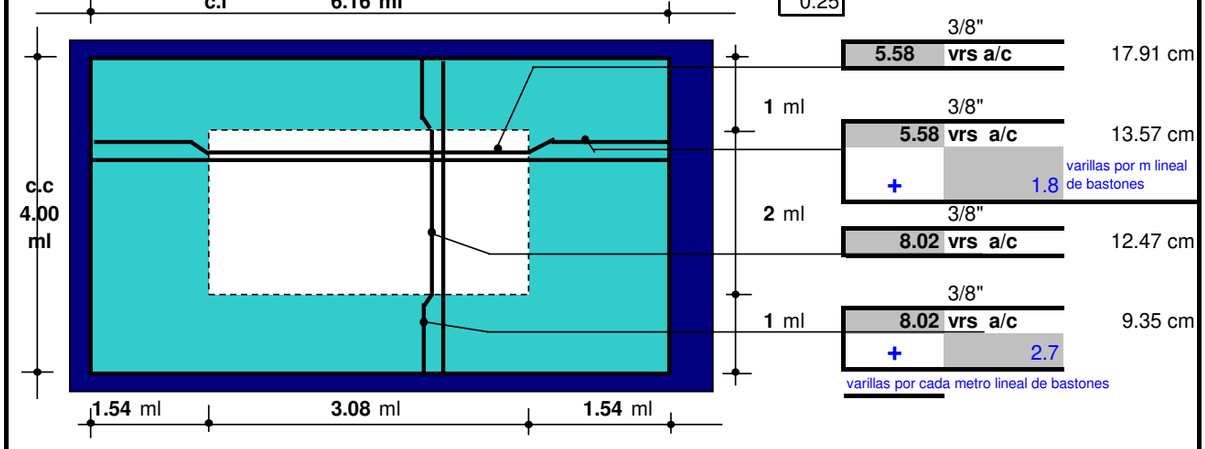
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 9

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 3.66 + 2 3.16 = **13.64** mts = **1364** cm (100)

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 1364 / 180 = **7.58** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 7.5778 | 100 = **181.9** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	181.8667	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**905.87**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 905.87 3.16 / 3 = **Vc.l=** **954.17956** kg/m

para el c.l **V=** w s / 3 [3 - m2 / 2]

el cortante en el c.c es : m2 = 0.745439 2.2545612 1.1272806 ; 2 kg/m

Vc.c = **1075.628102**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 9.9856

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	905.87	9.986	470.3724	**47037**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	905.87	9.986	352.7793	**35278**	kg/cm

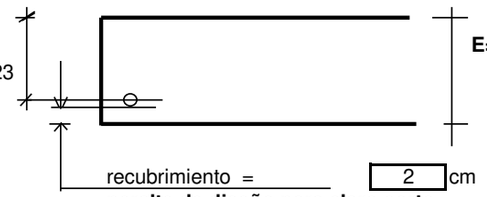
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	905.87	9.986	298.5055	**29851**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	905.87	9.986	226.1406	**22614**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \; b}}$ = $\sqrt{\frac{47037}{15.94 \; 100}}$ = 29.51 **d=** **5.43** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \; b}}$ = $\sqrt{\frac{29851}{15.94 \; 100}}$ = 18.73 **d=** **4.33** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 5.223

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **7.578** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **5.22** cm

recubrimiento = 2 cm

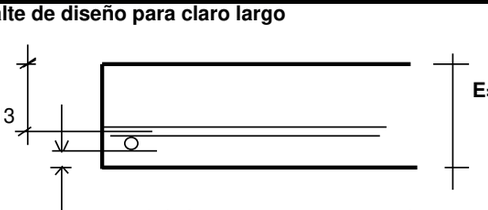
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 5.22 cm → **d=** 5.43 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 4.513

E= 7.58 | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

E= **7.578** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **4.51** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 4.51 cm → **d=** 4.33 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 47037 / 1400 0.872 5.2228 = 47037 / 6376 = **7.38** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As 7.37727 **10.39** vrs
Av 0.71

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **9.624** cm
As 7.3773

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M 35278 35278 **5.53** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 5.2228 6376

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As 5.532953 **7.79** **vrs**
Av 0.71

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **12.83** **cm**
As 5.533

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M 29851 29851 **5.42** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 4.5128 5509

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As 5.418311 **7.63** **vrs**
Av 0.71

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **13.1** **cm**
As 5.4183

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M 22614 22614 **4.10** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 4.5128 5509

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As 4.104781 **5.78** **vrs**
Av 0.71

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **17.3** **cm**
As 4.1048

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= **V** 1075.63 **2.059**
b d 100 5.222778 k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.059	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= **V** 954.18 **2.114**
b d 100 4.512778 k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.114	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V 1075.6 **10.10** k/cm2
≦ ○ j d 7.793 3 0.872 5.223

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
10.102	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

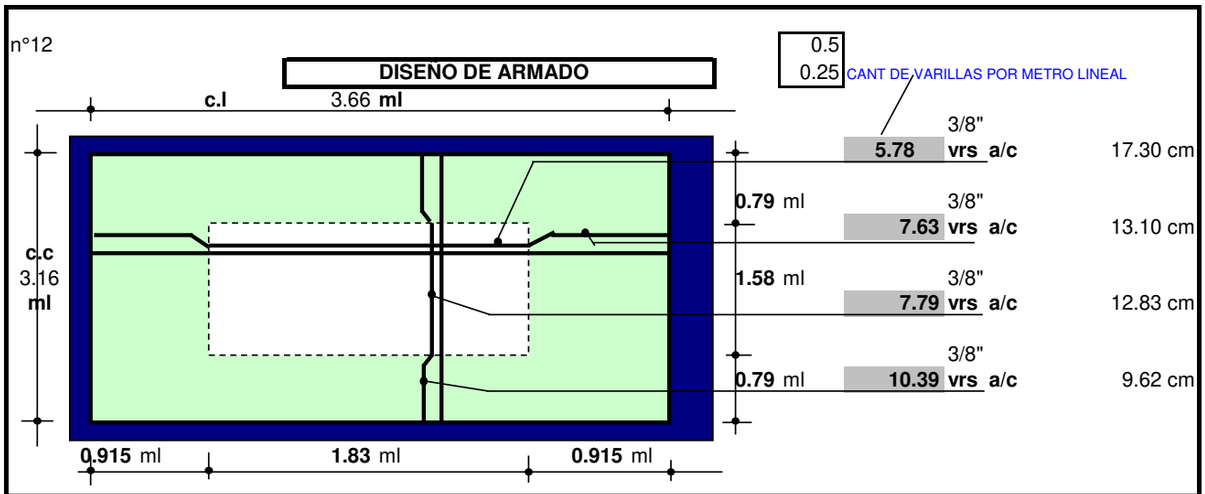
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V 954.18 **13.98** k/cm2
≦ ○ j d 5.781 3 0.872 4.513

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
13.98	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

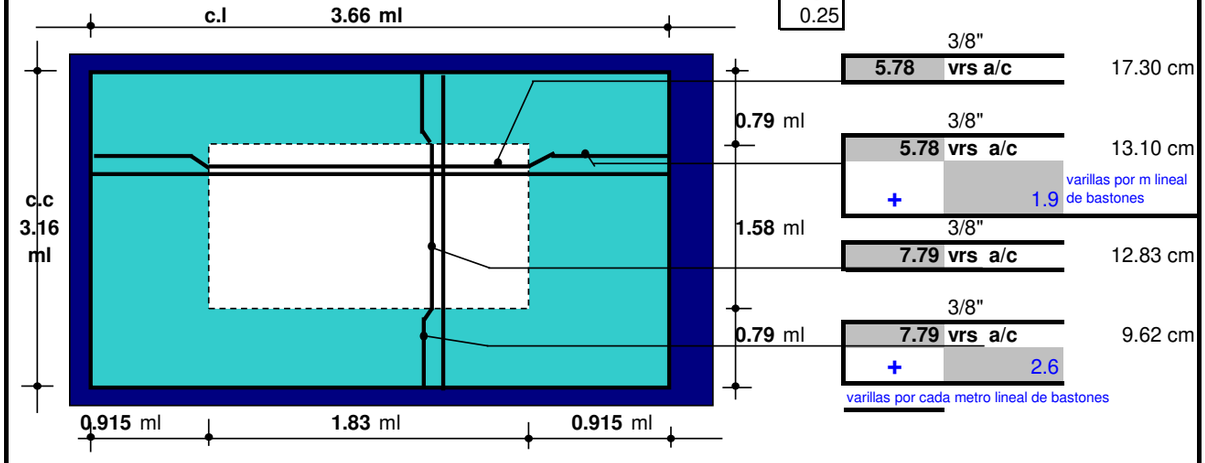
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 10

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 3.66 | + | 2 | 3.16 | mts **13.64** | cm | 100 | **1364**

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1364 / 180 = **7.58** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 7.5778 | 100 | **181.9** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	181.8667	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**905.87**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 905.87 3.16 / 3 — **Vc.l=** **954.17956** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] — m2: 0.745439 2.2545612 1.1272806 — **Vc.c =** **1075.628102** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 9.9856

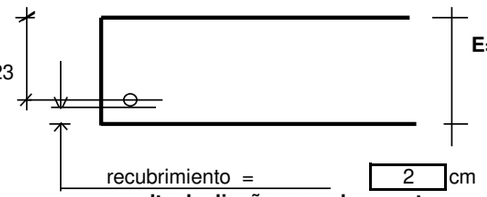
	para c.c		**M=**	**coef**	**w**	**s2**	k/m	100	**M=**
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	905.87	9.986	470.3724	**47037**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	905.87	9.986	352.7793	**35278**	kg/cm
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	905.87	9.986	298.5055	**29851**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	905.87	9.986	226.1406	**22614**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{47037}{15.94 \quad 100}}$ = 29.51 — **d=** **5.43** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{29851}{15.94 \quad 100}}$ = 18.73 — **d=** **4.33** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 5.223

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **7.578** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **5.22** cm

recubrimiento = 2 cm

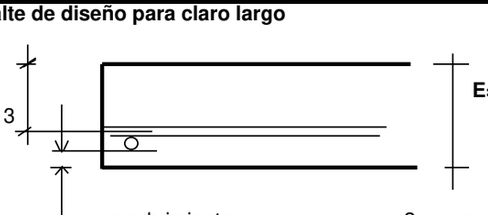
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 5.22 cm → **d=** 5.43 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 4.513

E= **7.578** cm

E= 7.58 0.355
av= 0.71 2.71
rec= 2 3.065
0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **4.51** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 4.51 cm → **d=** 4.33 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 47037 / 1400 0.872 5.2228 = 47037 / 6376 = **7.38** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As 7.37727 **10.39** vrs
Av 0.71

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **9.624** cm
As 7.3773

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M 35278 35278 **5.53** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 5.2228 6376

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As 5.532953 **7.79** **vrs**
Av 0.71

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **12.83** **cm**
As 5.533

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M 29851 29851 **5.42** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 4.5128 5509

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As 5.418311 **7.63** **vrs**
Av 0.71

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **13.1** **cm**
As 5.4183

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M 22614 22614 **4.10** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 4.5128 5509

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As 4.104781 **5.78** **vrs**
Av 0.71

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **17.3** **cm**
As 4.1048

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= **V** 1075.63 **2.059**
b d 100 5.222778 k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.059	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= **V** 954.18 **2.114**
b d 100 4.512778 k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.114	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V 1075.6 **10.10** k/cm2
≦ ○ j d 7.793 3 0.872 5.223

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
10.102	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

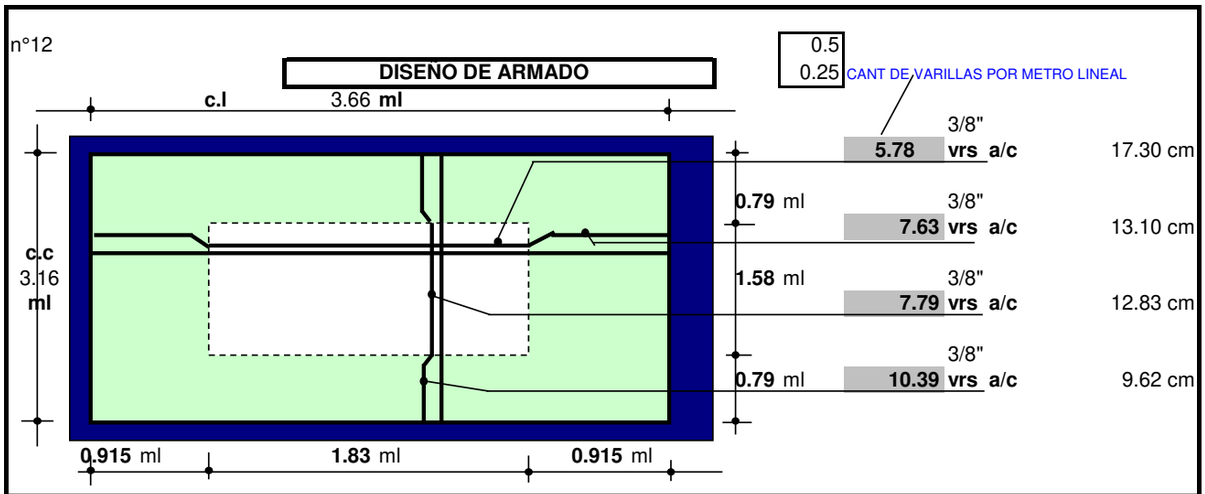
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V 954.18 **13.98** k/cm2
≦ ○ j d 5.781 3 0.872 4.513

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
13.98	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

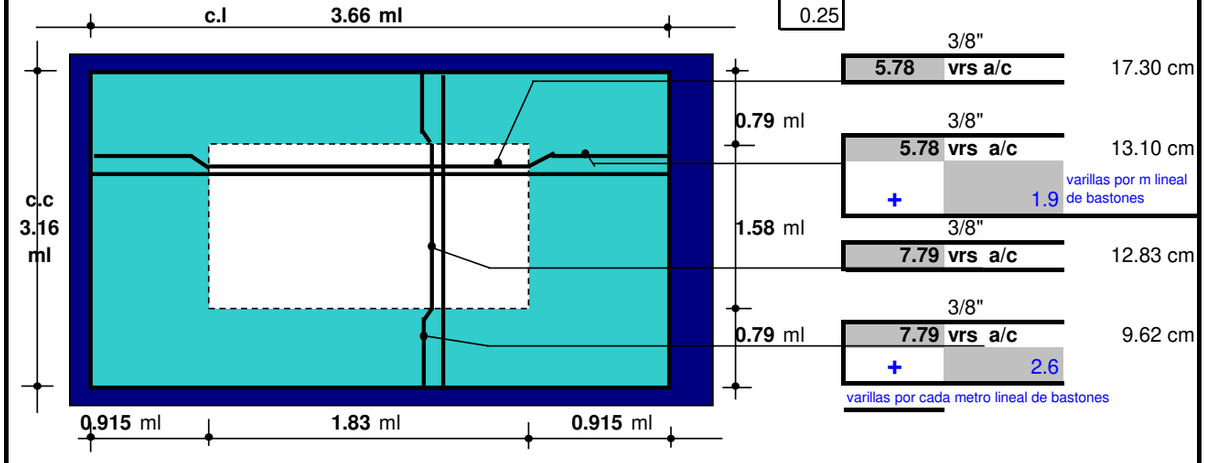
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 11

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 5.66 | + | 2 | 3.66 | mts **18.64** | cm | 100 | **1864**

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 1864 / 180 = **10.36** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 10.356 | 100 | **248.5** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	248.5333 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**972.53** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 972.53 3.66 / 3 — **Vc.l=** kg/m **1186.4907**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] — m2 0.418147 2.5818527 1.290926344 — 2 kg/m

Vc.c = **1531.672059**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** — s2= 13.3956

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	972.53	13.4	677.4387	**67744**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	972.53	13.4	508.079	**50808**	kg/cm

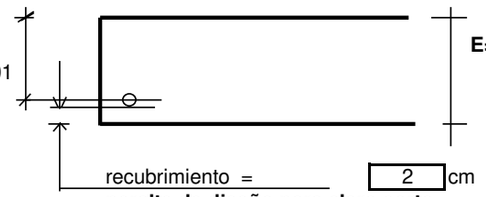
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	972.53	13.4	429.913	**42991**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	972.53	13.4	325.6917	**32569**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{67744}{15.94 \quad 100}}$ = $\sqrt{42.5}$ — **d=** **6.52** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{42991}{15.94 \quad 100}}$ = $\sqrt{26.97}$ — **d=** **5.19** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 8.001

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **10.36** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **8.00** cm

recubrimiento = 2 cm

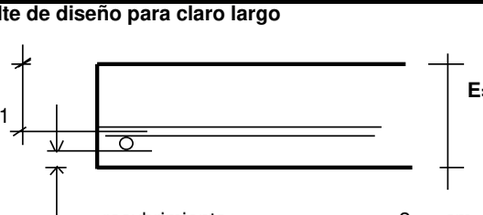
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.00 cm → **d=** 6.52 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 7.291

E= 10.36 0.355 | av= 0.71 2.71 | rec= 2 3.065 | 0.5

E= **10.36** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **7.29** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 7.29 cm → **d=** 5.19 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 67744 / 1400 0.872 8.0006 = 67744 / 9767 = **6.94** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 6.93594 / 0.71 = **9.77** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 6.9359 = **10.24** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 50808 / 1400 0.872 8.0006 = 50808 / 9767 = **5.20** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 5.201955 / 0.71 = **7.33** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.202 = **13.65** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 42991 / 1400 0.872 7.2906 = 42991 / 8900 = **4.83** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 4.830315 / 0.71 = **6.80** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.8303 = **14.7** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 32569 / 1400 0.872 7.2906 = 32569 / 8900 = **3.66** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.65933 / 0.71 = **5.15** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.6593 = **19.4** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1531.67 / 100 8.000556 = **1.914** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.914	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 1186.49 / 100 7.290556 = **1.627** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.627	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 1531.7 / 7.327 3 0.872 8.001 = **9.99** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
9.9885	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

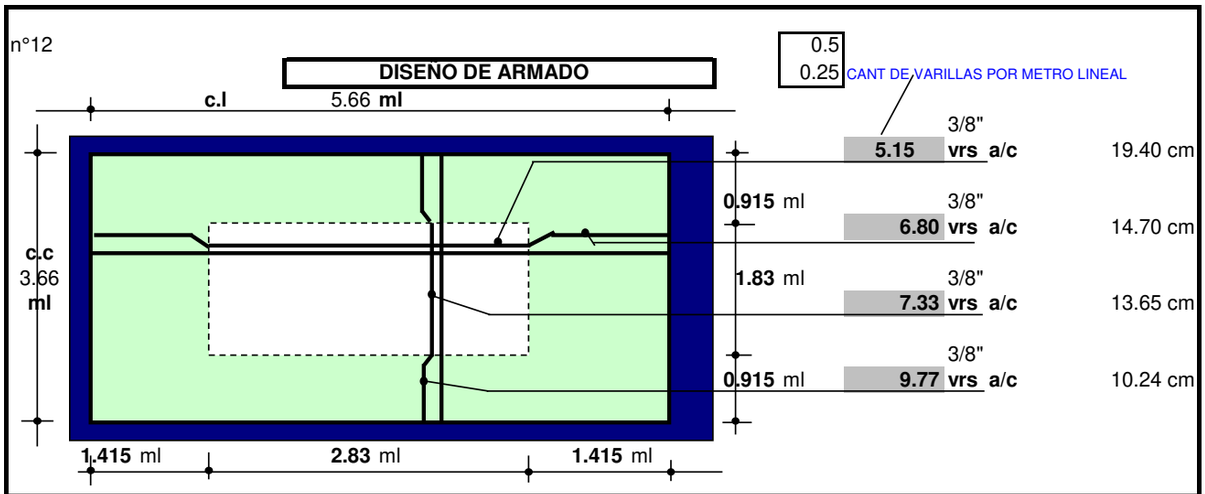
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 1186.5 / 5.154 3 0.872 7.291 = **12.07** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
12.07	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

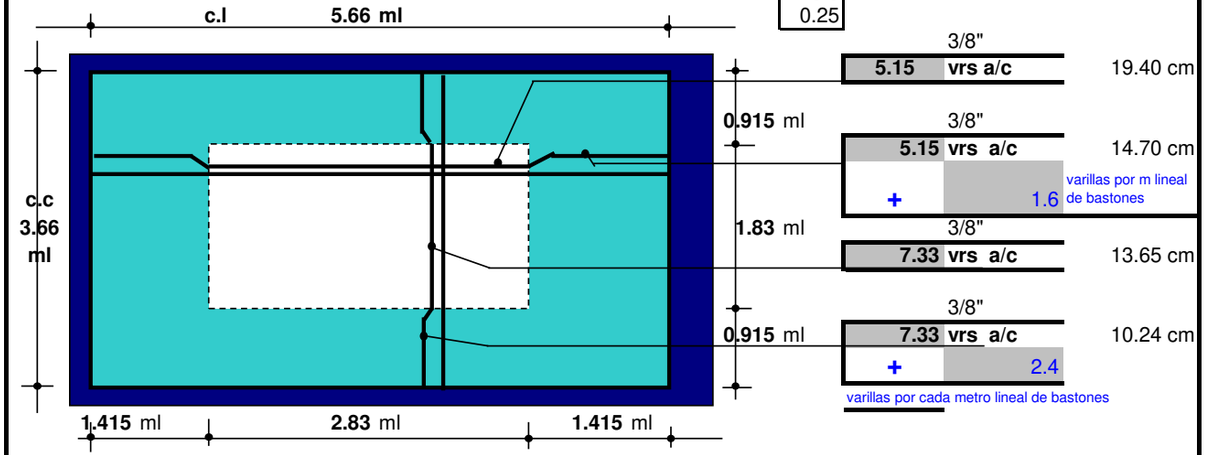
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 12

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 6.76 | + | 2 | 3.16 | mts **19.84** | cm **1984** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1984 / 180 = **11.02** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 11.022 | 100 | **264.5** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	264.5333 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**988.53** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 988.53 3.16 / 3 — **Vc.l=** kg/m **1041.2551**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 988.53 3.16 / 3 [3 / 2 - 0.218515] = 2.7814852 1.390742621 — m2 — 2 kg/m

Vc.c = **1448.117862**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 9.9856

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	988.53	9.986	513.2971	**51330**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	988.53	9.986	384.9728	**38497**	kg/cm

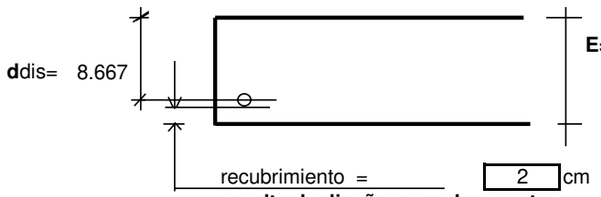
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	988.53	9.986	325.7462	**32575**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	988.53	9.986	246.7775	**24678**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{51330}{15.94 \quad 100}}$ = 32.2 — **d=** **5.67** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{32575}{15.94 \quad 100}}$ = 20.44 — **d=** **4.52** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 8.667

recubrimiento = 2 cm

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **11.02** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **8.67** cm

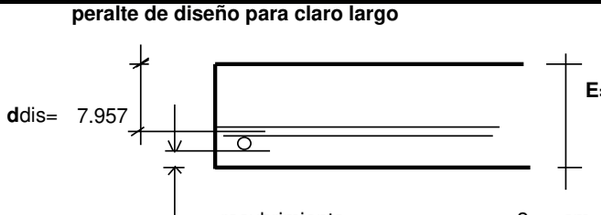
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.67 cm → **d=** 5.67 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 7.957

recubrimiento = 2 cm

E= 11.02 cm | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

E= **11.02** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **7.96** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 7.96 cm → **d=** 4.52 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 51330 / 1400 0.872 8.6672 = 51330 / 10581 — **4.85** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 4.85115 / 0.71 = **6.83** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.8511 = **14.64** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 38497 / 1400 0.872 8.6672 = 38497 / 10581 = **3.64** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 3.63836 / 0.71 = **5.12 vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.6384 = **19.51 cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 32575 / 1400 0.872 7.9572 = 32575 / 9714 = **3.35** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 3.353308 / 0.71 = **4.72 vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.3533 = **21.17 cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 24678 / 1400 0.872 7.9572 = 24678 / 9714 = **2.54** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 2.540385 / 0.71 = **3.58 vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.5404 = **27.95 cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1448.12 / 100 8.667222 = **1.671** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.671	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 1041.26 / 100 7.957222 = **1.309** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.309	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 1448.1 / 5.124 3 0.872 8.667 = **12.46** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
12.463	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

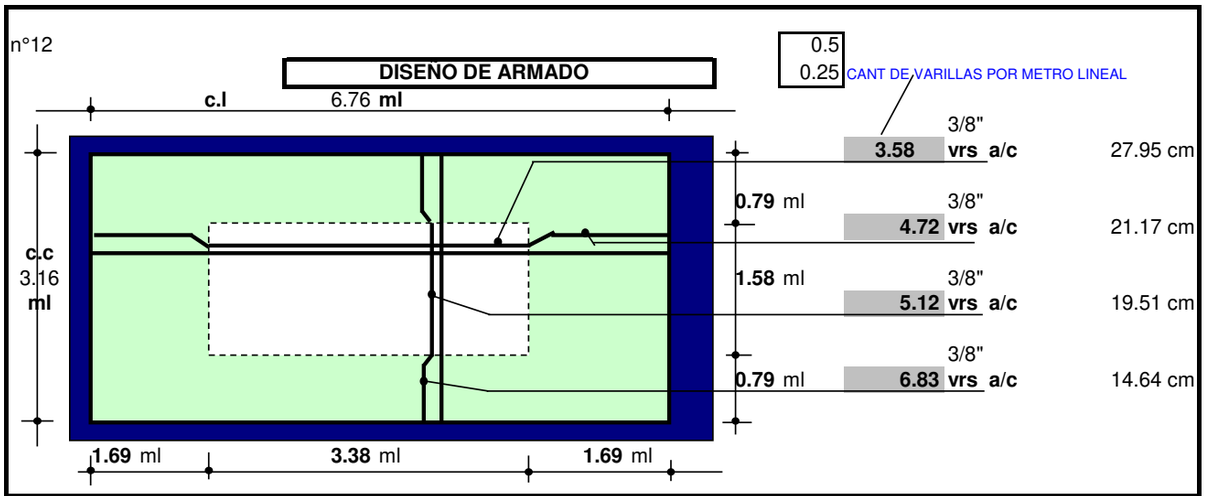
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 1041.3 / 3.578 3 0.872 7.957 = **13.98** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
13.98	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

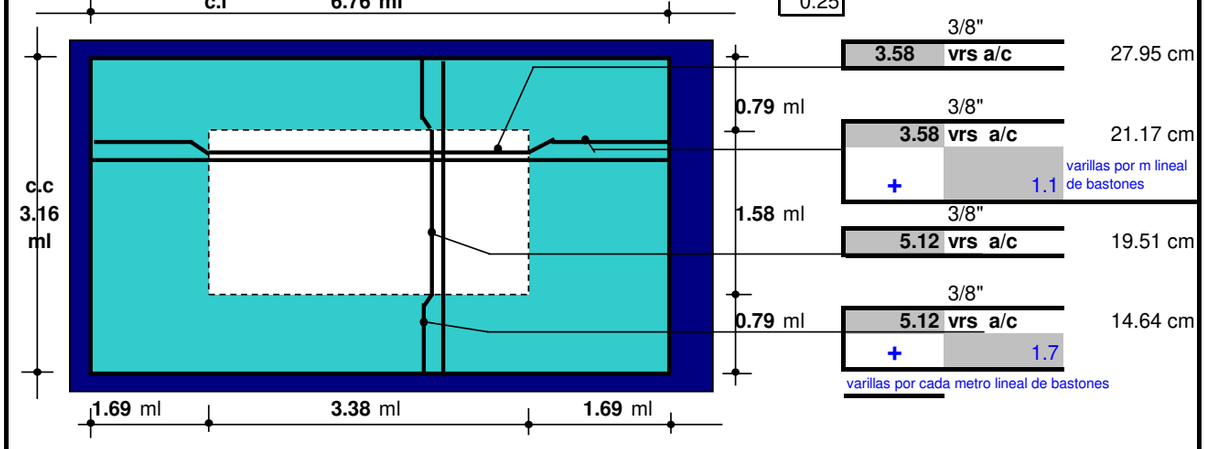
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 13

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 3.6 | + | 2 | 1.36 | mts **9.92** | cm 992 | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 992 / 180 = **5.51** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 5.5111 | 100 | **132.3** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	132.2667 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**856.27** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 856.27 1.36 / 3 — **Vc.l=** **388.17422** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.142716 2.857284 1.428641975 m2 — 2 kg/m

Vc.c = **554.5619876**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 1.8496

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	856.27	1.85	82.35504	**8236**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	856.27	1.85	61.76628	**6177**	kg/cm

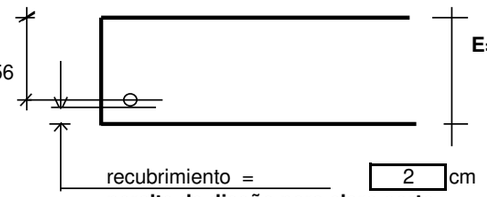
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	856.27	1.85	52.26378	**5226**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	856.27	1.85	39.59377	**3959**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{8235.5}{15.94 \quad 100}}$ = $\sqrt{5.167}$ — **d=** **2.27** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{5226.4}{15.94 \quad 100}}$ = $\sqrt{3.279}$ — **d=** **1.81** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 3.156

recubrimiento = 2 cm

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **5.511** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **3.16** cm

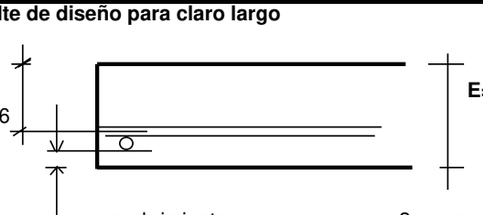
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.16 cm → **d=** 2.27 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 2.446

recubrimiento = 2 cm

E= 5.51 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

E= **5.511** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **2.45** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.45 cm → **d=** 1.81 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 8236 / 1400 0.872 3.1561 = 8236 / 3853 = **2.14** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 2.13744 / 0.71 = **3.01** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.1374 = **33.22** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 6177 / 1400 0.872 3.1561 = 6177 / 3853 = **1.60** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 1.603078 / 0.71 = **2.26** **vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 1.6031 = **44.29** **cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 5226 / 1400 0.872 2.4461 = 5226 / 2986 = **1.75** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 1.750169 / 0.71 = **2.47** **vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 1.7502 = **40.57** **cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 3959 / 1400 0.872 2.4461 = 3959 / 2986 = **1.33** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 1.325886 / 0.71 = **1.87** **vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 1.3259 = **53.55** **cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 554.562 / 100 3.156111 = **1.757** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.757	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 388.174 / 100 2.446111 = **1.587** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.587	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≤ ○ j d = 554.56 / 2.258 3 0.872 3.156 = **29.75** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
29.748	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

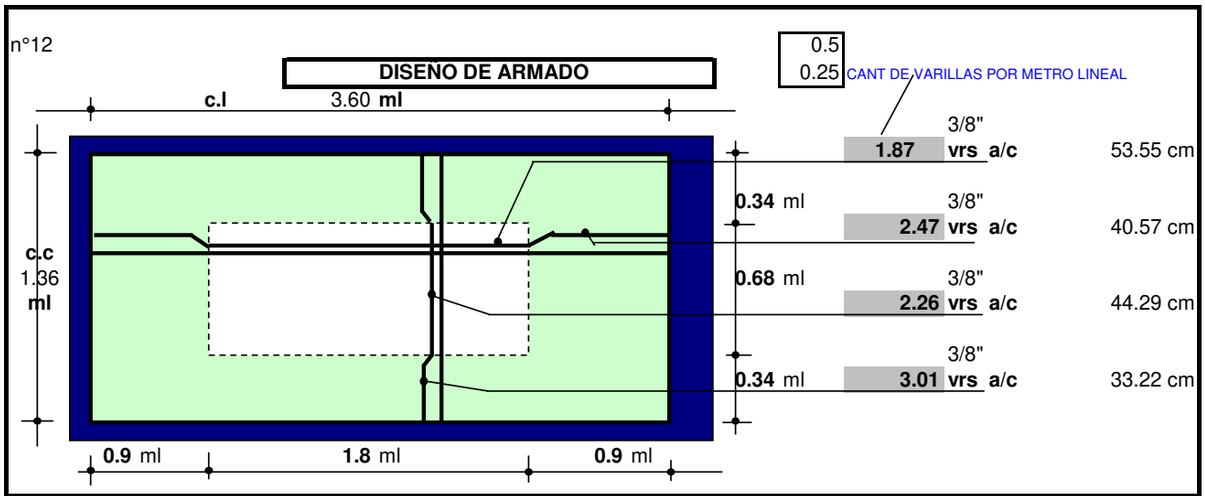
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≤ ○ j d = 388.17 / 1.867 3 0.872 2.446 = **32.48** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
32.484	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

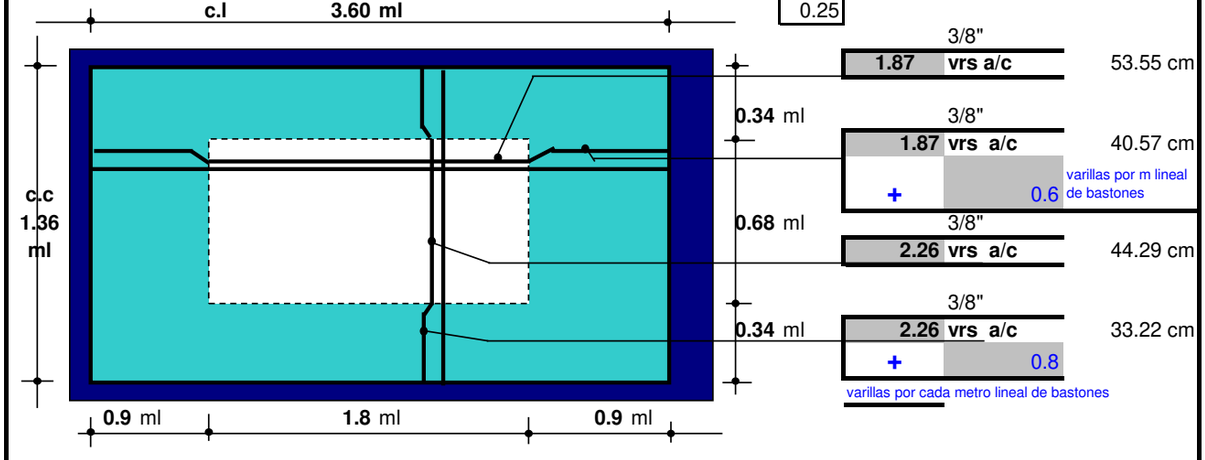
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 60CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 60CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 60CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 14

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 6.76 | + | 2 | 3.16 | mts **19.84** | cm **1984** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1984 / 180 = **11.02** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 11.022 | 100 | **264.5** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	264.5333 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**988.53** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 988.53 3.16 / 3 — **Vc.l=** kg/m **1041.2551**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] — m2: 0.218515 2.7814852 1.390742621 — 2 kg/m

Vc.c = **1448.117862**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 9.9856

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	988.53	9.986	513.2971	**51330**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	988.53	9.986	384.9728	**38497**	kg/cm

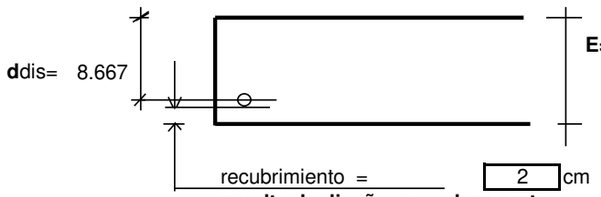
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	988.53	9.986	325.7462	**32575**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	988.53	9.986	246.7775	**24678**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ — $d=\sqrt{\frac{51330}{15.94 \quad 100}}$ = 32.2 — **d=** **5.67** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ — $d=\sqrt{\frac{32575}{15.94 \quad 100}}$ = 20.44 — **d=** **4.52** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 8.667 — **E=** **11.02** cm — recubrimiento = 2 cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **8.67** cm

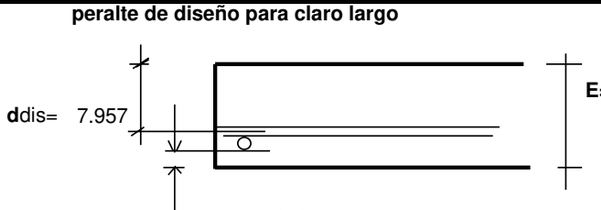
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.67 cm → **d=** 5.67 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 7.957 — **E=** **11.02** cm — recubrimiento = 2 cm

E= 11.02 | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **7.96** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 7.96 cm → **d=** 4.52 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 51330 / 1400 0.872 8.6672 = 51330 / 10581 = **4.85** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 4.85115 / 0.71 = **6.83** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.8511 = **14.64** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 38497 / 1400 0.872 8.6672 = 38497 / 10581 = **3.64** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 3.63836 / 0.71 = **5.12 vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.6384 = **19.51 cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 32575 / 1400 0.872 7.9572 = 32575 / 9714 = **3.35** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 3.353308 / 0.71 = **4.72 vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.3533 = **21.17 cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 24678 / 1400 0.872 7.9572 = 24678 / 9714 = **2.54** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 2.540385 / 0.71 = **3.58 vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 2.5404 = **27.95 cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1448.12 / 100 8.667222 = **1.671** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.671	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 1041.26 / 100 7.957222 = **1.309** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.309	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 1448.1 / 5.124 3 0.872 8.667 = **12.46** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
12.463	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

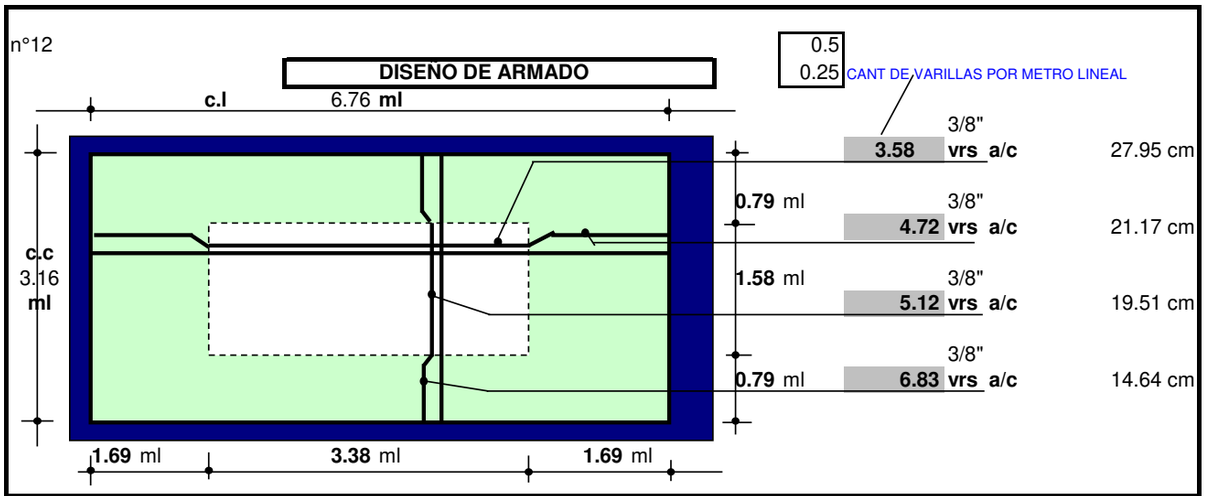
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 1041.3 / 3.578 3 0.872 7.957 = **13.98** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
13.98	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

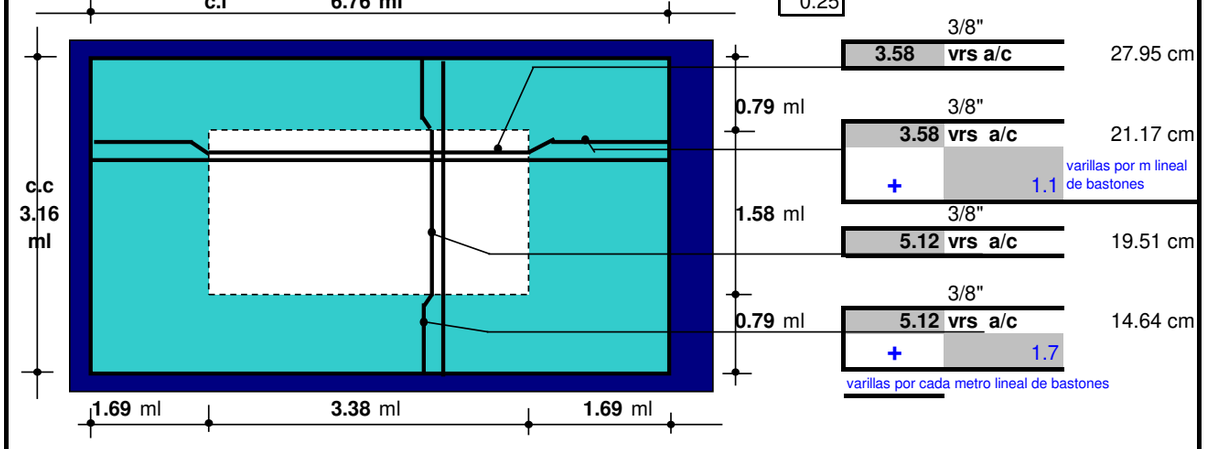
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 15

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 2.16 + 2 1.8 **7.92** mts | **792** cm | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 792 / 180 **4.40** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 4.4 100 **105.6** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	105.6 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**829.60** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 829.6 1.8 / 3 **Vc.l=** **497.76** kg/m

para el c.l **V=** w s / 3 [3 - m2 / 2] m2: 0.694444 2.3055556 1.152777778

el cortante en el c.c es : 2 kg/m **Vc.c =** **573.8066667**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 3.24

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	829.6	3.24	139.771	**13977**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	829.6	3.24	104.8283	**10483**	kg/cm

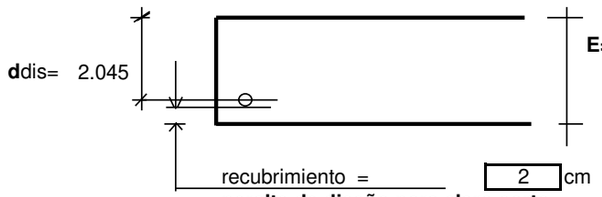
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	829.6	3.24	88.70083	**8870**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	829.6	3.24	67.1976	**6720**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \; b}}$ $d=\sqrt{\frac{13977}{15.94 \quad 100}}$ = 8.769 **d=** **2.96** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \; b}}$ $d=\sqrt{\frac{8870.1}{15.94 \quad 100}}$ = 5.565 **d=** **2.36** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 2.045 **E=** **4.4** cm 0.5 0.355 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **2.05** cm

recubrimiento = 2 cm

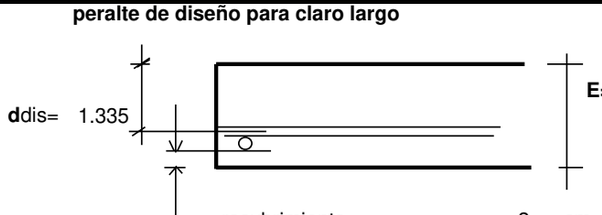
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.05 cm → **d=** 2.96 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 1.335 **E=** **4.4** cm

E= 4.40 0.355

av= 0.71 2.71

rec= 2 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **1.34** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.34 cm → **d=** 2.36 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 13977 / 1400 0.872 2.045 = 13977 / 2497 **5.60** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 5.5986 / 0.71 = **7.89** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.5986 = **12.68** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 10483 / 1400 0.872 2.045 = 10483 / 2497 = **4.20** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 4.198948 / 0.71 = **5.91** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.1989 = **16.91** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 8870 / 1400 0.872 1.335 = 8870 / 1630 = **5.44** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.442543 / 0.71 = **7.67** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.4425 = **13.05** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 6720 / 1400 0.872 1.335 = 6720 / 1630 = **4.12** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 4.123139 / 0.71 = **5.81** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.1231 = **17.22** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 573.807 / 100 2.045 = **2.806** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.806	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 497.76 / 100 1.335 = **3.729** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	3.729	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 573.81 / 5.914 3 0.872 2.045 = **18.14** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
18.136	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

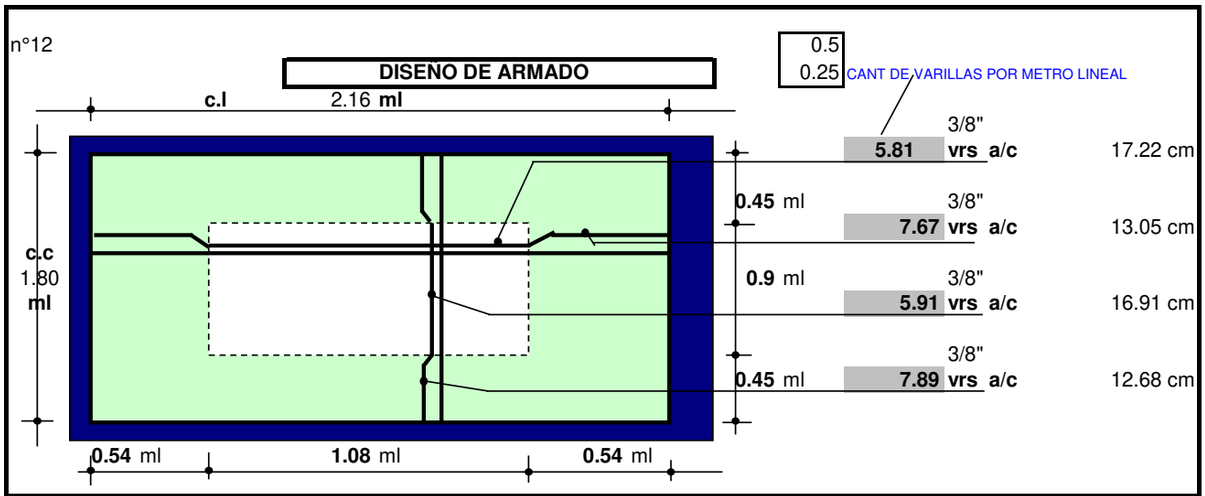
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 497.76 / 5.807 3 0.872 1.335 = **24.54** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
24.543	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

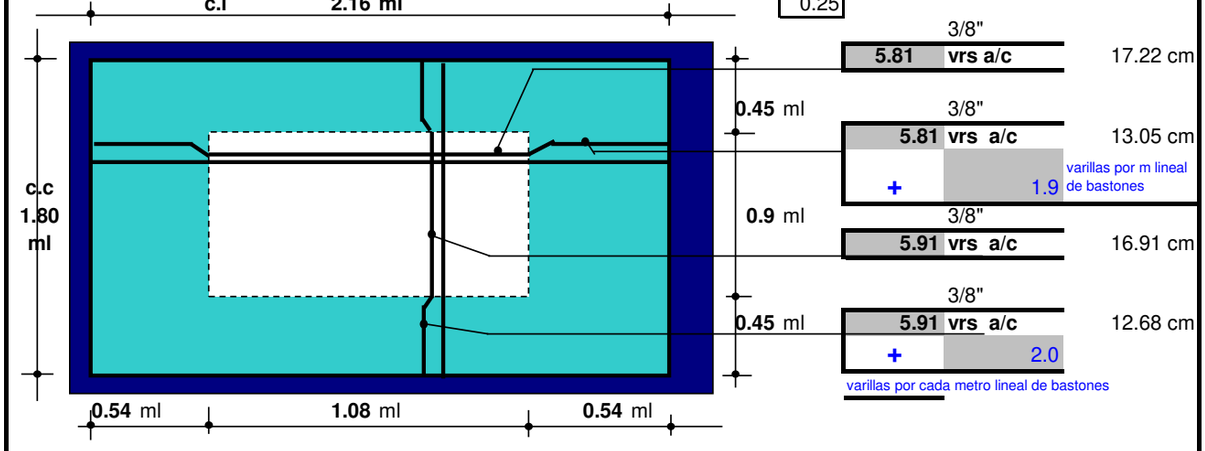
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 16

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 2.16 | + | 2 | 1.8 | mts **7.92** | cm **792** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 792 / 180 = **4.40** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 4.4 | 100 | **105.6** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	105.6 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**829.60** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 829.6 1.8 / 3 **Vc.l=** kg/m **497.76**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.694444 2.3055556 1.152777778 m2 2 kg/m

Vc.c = **573.8066667**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 3.24

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	829.6	3.24	139.771	**13977**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	829.6	3.24	104.8283	**10483**	kg/cm

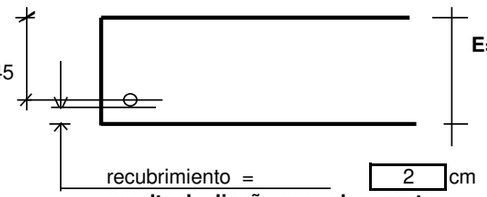
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	829.6	3.24	88.70083	**8870**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	829.6	3.24	67.1976	**6720**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{13977}{15.94 \quad 100}}$ = 8.769 **d=** **2.96** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{8870.1}{15.94 \quad 100}}$ = 5.565 **d=** **2.36** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 2.045

E= **4.4** cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **2.05** cm

recubrimiento = 2 cm

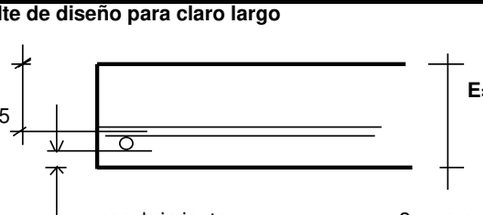
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.05 cm → **d=** 2.96 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 1.335

E= **4.4** cm

E= 4.40 | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **1.34** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.34 cm → **d=** 2.36 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 13977 / 1400 0.872 2.045 = 13977 / 2497 = **5.60** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 5.5986 / 0.71 = **7.89** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.5986 = **12.68** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 10483 / 1400 0.872 2.045 = 10483 / 2497 = **4.20** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 4.198948 / 0.71 = **5.91** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.1989 = **16.91** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 8870 / 1400 0.872 1.335 = 8870 / 1630 = **5.44** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.442543 / 0.71 = **7.67** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.4425 = **13.05** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 6720 / 1400 0.872 1.335 = 6720 / 1630 = **4.12** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 4.123139 / 0.71 = **5.81** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.1231 = **17.22** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 573.807 / 100 2.045 = **2.806** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.806	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 497.76 / 100 1.335 = **3.729** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	3.729	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 573.81 / 5.914 3 0.872 2.045 = **18.14** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
18.136	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

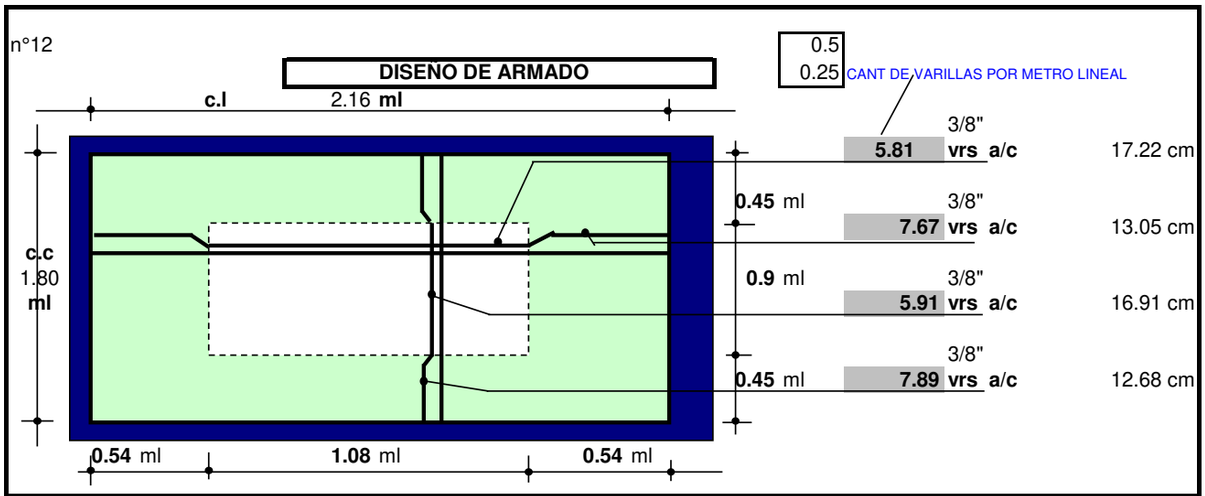
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 497.76 / 5.807 3 0.872 1.335 = **24.54** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
24.543	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

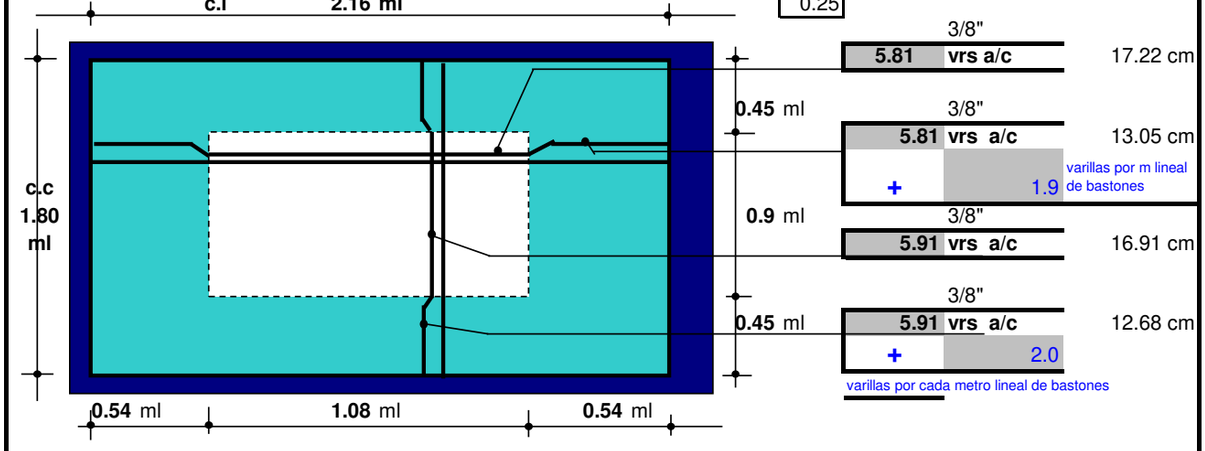
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 17

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 2.66 | + | 2 | 2.08 | mts **9.48** | cm **948** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 948 / 180 = **5.27** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 5.2667 | 100 | **126.4** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	126.4 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**850.40** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 850.4 2.08 / 3 — **Vc.l=** kg/m **589.61067**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = m2 0.611453 2.3885466 1.194273277 — 2 kg/m — **Vc.c =** **704.1562631**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 4.3264

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	850.4	4.326	191.3169	**19132**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	850.4	4.326	143.4877	**14349**	kg/cm

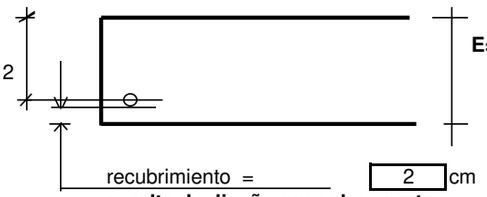
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	850.4	4.326	121.4126	**12141**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	850.4	4.326	91.97926	**9198**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{19132}{15.94 \quad 100}}$ / 12 — **d=** **3.46** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{12141}{15.94 \quad 100}}$ / 7.617 — **d=** **2.76** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 2.912

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **5.267** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **2.91** cm

recubrimiento = 2 cm

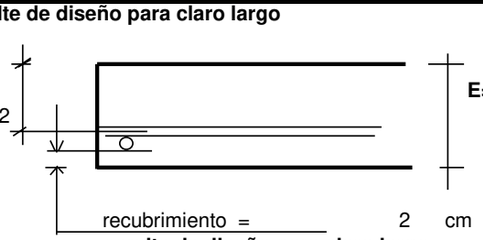
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.91 cm → **d=** 3.46 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 2.202

E= 5.27 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

E= **5.267** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **2.20** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.20 cm → **d=** 2.76 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 19132 / 1400 0.872 2.9117 = 19132 / 3555 — **5.38** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As 5.38229 **7.58** vrs
Av 0.71

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **13.19** cm
As 5.3823

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M 14349 14349 **4.04** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.9117 3555

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As 4.036717 **5.69** **vrs**
Av 0.71

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **17.59** **cm**
As 4.0367

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M 12141 12141 **4.52** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.2017 2688

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As 4.517184 **6.36** **vrs**
Av 0.71

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **15.72** **cm**
As 4.5172

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M 9198 9198 **3.42** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.2017 2688

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As 3.422109 **4.82** **vrs**
Av 0.71

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **20.75** **cm**
As 3.4221

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V 704.156 **2.418** k/cm2
b d 100 2.911667

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.418	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V 589.611 **2.678** k/cm2
b d 100 2.201667

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.678	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V 704.16 **16.26** k/cm2
≷ ○ j d 5.686 3 0.872 2.912

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
16.26	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

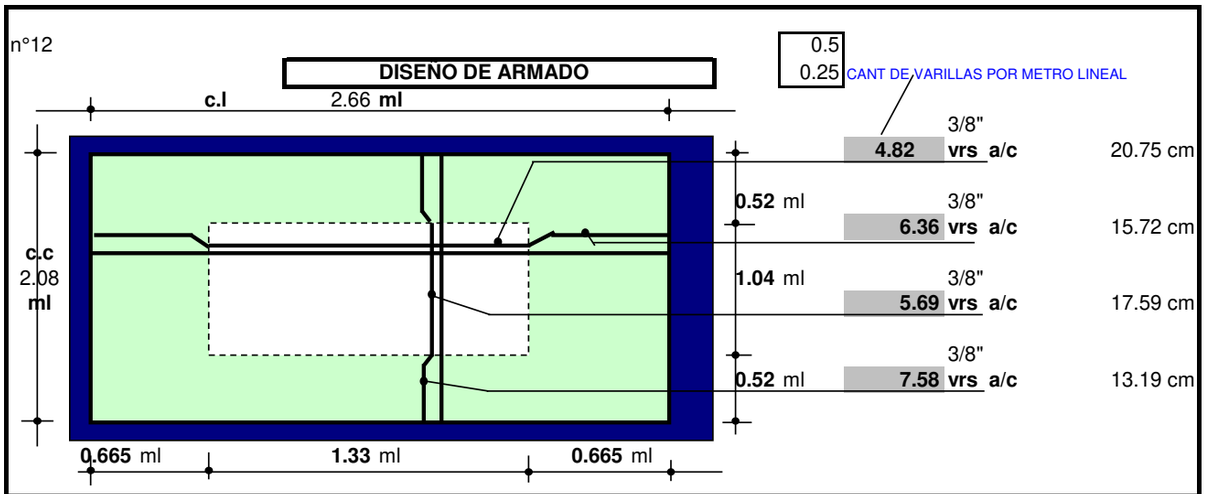
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V 589.61 **21.24** k/cm2
≷ ○ j d 4.82 3 0.872 2.202

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
21.239	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

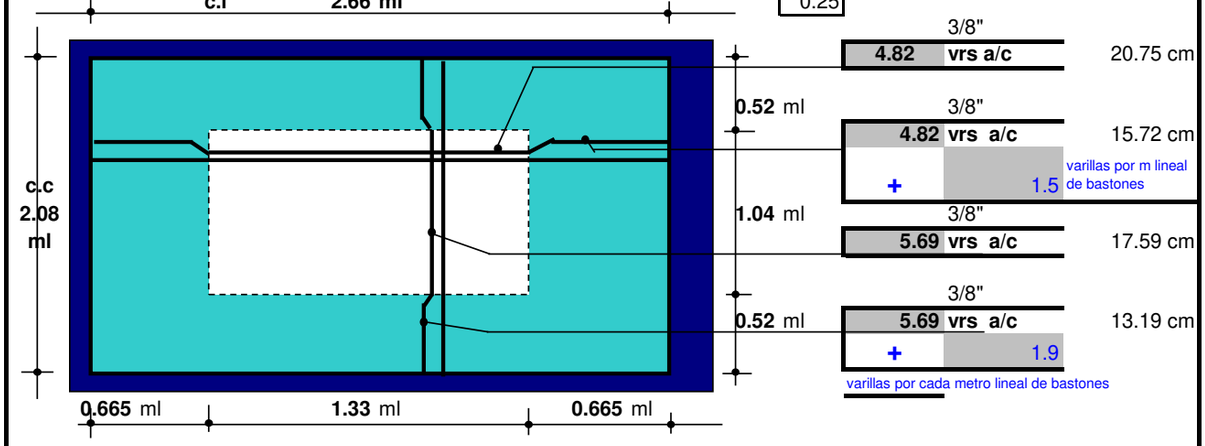
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 18

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 2.66 | + | 2 | 2.08 | mts **9.48** | cm **948** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 948 / 180 = **5.27** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 5.2667 | 100 | **126.4** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	126.4 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**850.40** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 850.4 2.08 / 3 — **Vc.l=** kg/m **589.61067**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] — m2 0.611453 2.3885466 1.194273277 — 2 kg/m — **Vc.c =** **704.1562631**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 4.3264

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	850.4	4.326	191.3169	**19132**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	850.4	4.326	143.4877	**14349**	kg/cm

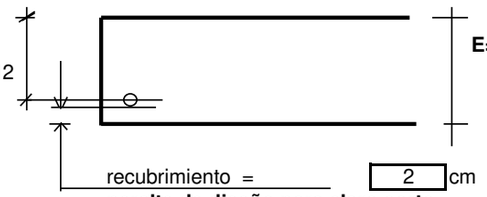
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	850.4	4.326	121.4126	**12141**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	850.4	4.326	91.97926	**9198**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{19132}{15.94 \quad 100}}$ / 12 — **d=** **3.46** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{12141}{15.94 \quad 100}}$ / 7.617 — **d=** **2.76** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



0.5 | 0.355 | 2.355

ddis= 2.912 — **E=** **5.267** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **2.91** cm

recubrimiento = 2 cm

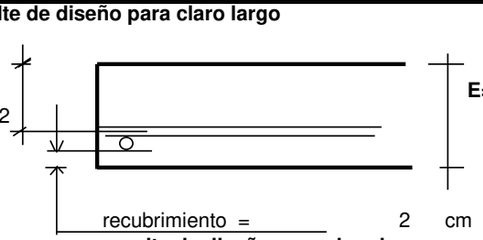
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.91 cm → **d=** 3.46 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



E= 5.27 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

ddis= 2.202 — **E=** **5.267** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **2.20** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.20 cm → **d=** 2.76 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 19132 / 1400 0.872 2.9117 = 19132 / 3555 — **5.38** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As 5.38229 **7.58** vrs
Av 0.71

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **13.19** cm
As 5.3823

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M 14349 14349 **4.04** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.9117 3555

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As 4.036717 **5.69** **vrs**
Av 0.71

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **17.59** **cm**
As 4.0367

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M 12141 12141 **4.52** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.2017 2688

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As 4.517184 **6.36** **vrs**
Av 0.71

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **15.72** **cm**
As 4.5172

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M 9198 9198 **3.42** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.2017 2688

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As 3.422109 **4.82** **vrs**
Av 0.71

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **20.75** **cm**
As 3.4221

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V 704.156 **2.418** k/cm2
b d 100 2.911667

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.418	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V 589.611 **2.678** k/cm2
b d 100 2.201667

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.678	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V 704.16 **16.26** k/cm2
≷ ○ j d 5.686 3 0.872 2.912

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
16.26	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

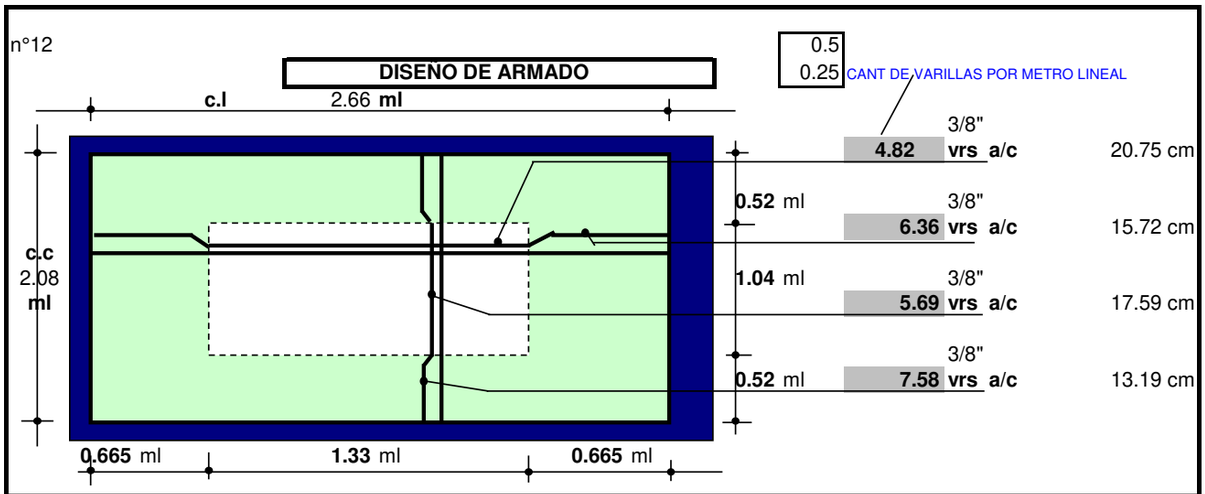
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V 589.61 **21.24** k/cm2
≷ ○ j d 4.82 3 0.872 2.202

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
21.239	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

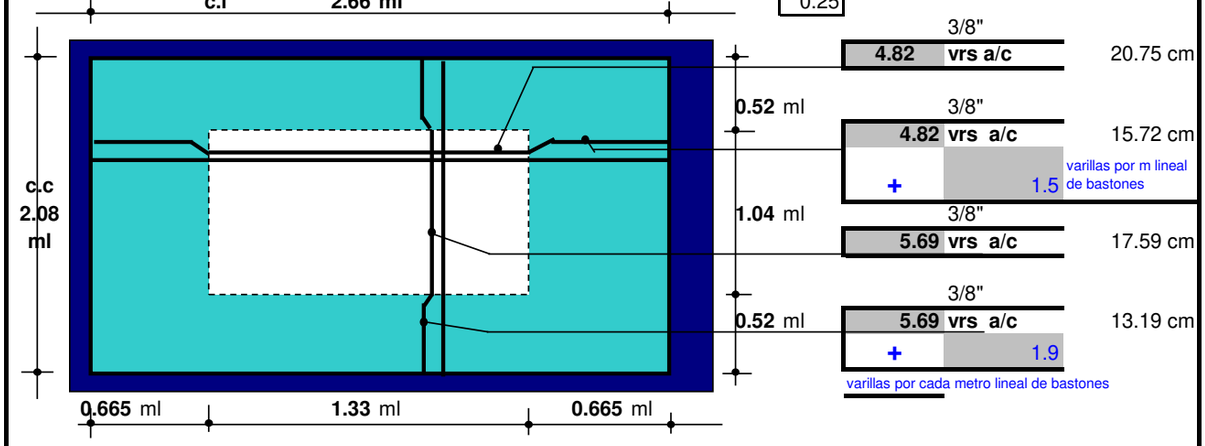
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 19

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 3.4 | + | 2 | 1.9 | mts **10.6** | cm 1060 | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1060 / 180 = **5.89** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 5.8889 | 100 | **141.3** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	141.3333	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**865.33**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 865.33 1.9 / 3 — **Vc.l=** **548.04444** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.312284 2.6877163 1.343858131 m2 — 2 kg/m

Vc.c = **736.4939831**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 3.61

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	865.33	3.61	162.4404	**16244**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	865.33	3.61	121.8303	**12183**	kg/cm

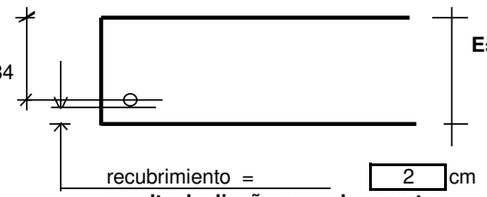
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	865.33	3.61	103.0872	**10309**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	865.33	3.61	78.09633	**7810**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{16244}{15.94 \quad 100}}$ = 10.19 — **d=** **3.19** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{10309}{15.94 \quad 100}}$ = 6.467 — **d=** **2.54** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 3.534 — **E=** **5.889** cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **3.53** cm

recubrimiento = 2 cm

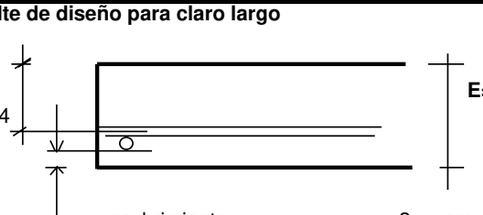
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 3.53 cm → **d=** 3.19 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 2.824 — **E=** **5.889** cm

E= 5.89 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **2.82** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.82 cm → **d=** 2.54 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 16244 / 1400 0.872 3.5339 = 16244 / 4314 = **3.77** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As 3.76527 **5.30** vrs
Av 0.71

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **18.86** cm
As 3.7653

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M 12183 12183 **2.82** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 3.5339 4314

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As 2.823955 **3.98** **vrs**
Av 0.71

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **25.14** **cm**
As 2.824

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M 10309 10309 **2.99** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.8239 3447

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As 2.990284 **4.21** **vrs**
Av 0.71

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **23.74** **cm**
As 2.9903

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M 7810 7810 **2.27** cm2/ml
fs j d 1400 0.872 2.8239 3447

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As 2.265367 **3.19** **vrs**
Av 0.71

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) 100 0.71 **31.34** **cm**
As 2.2654

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= **V** 736.494 **2.084**
b d 100 3.533889 k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.084	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= **V** 548.044 **1.941**
b d 100 2.823889 k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.941	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V 736.49 **20.03** k/cm2
≷ ○ j d 3.977 3 0.872 3.534

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
20.03	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

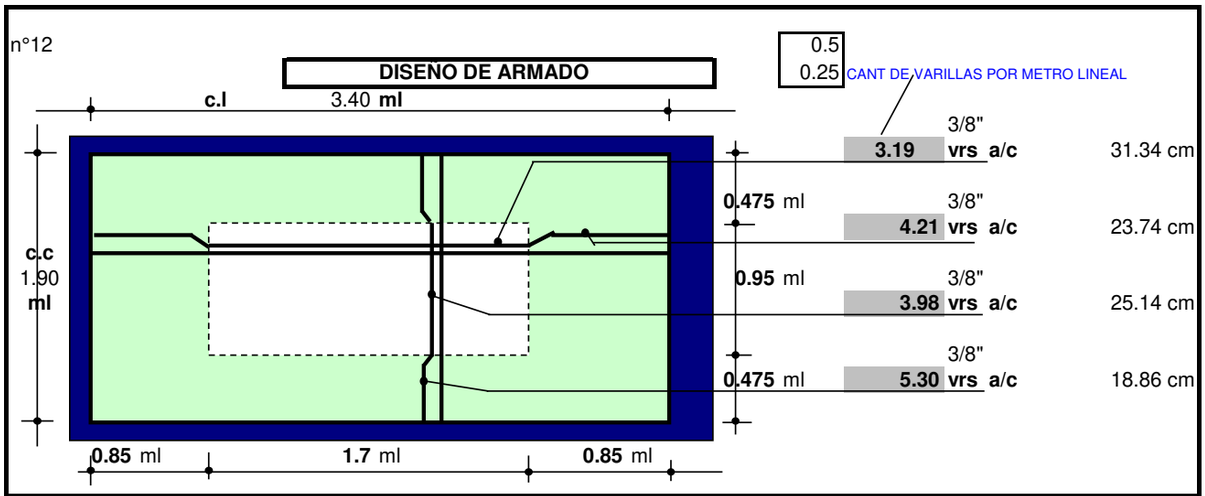
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V 548.04 **23.25** k/cm2
≷ ○ j d 3.191 3 0.872 2.824

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
23.251	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

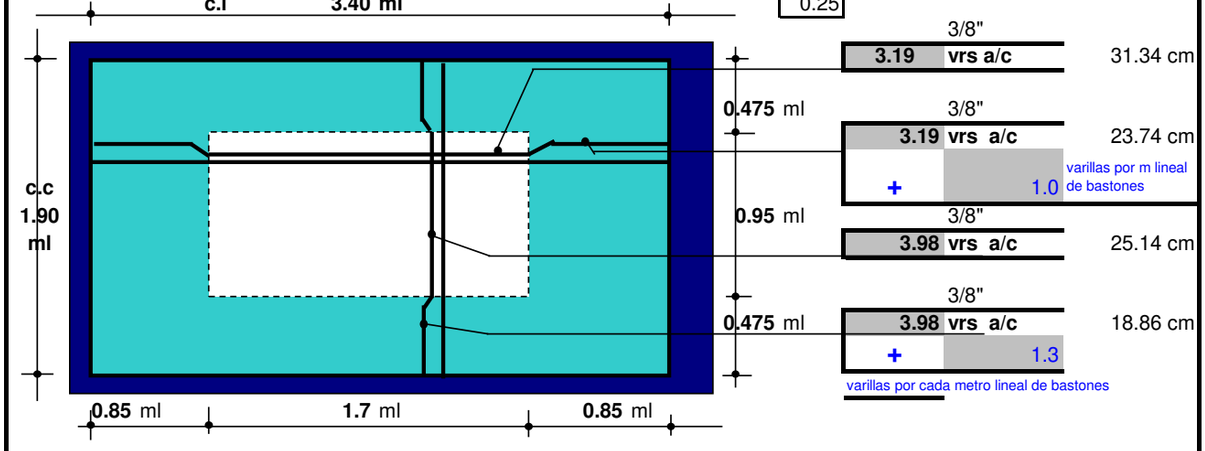
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 20

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 2.218 | + | 2 | 1.76 | mts **7.956** | cm | 100 | **795.6**

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 795.6 / 180 = **4.42** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 4.42 | 100 | **106.1** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	106.08 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**830.08** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para** **c.c** **y** **c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 830.08 1.76 / 3 — **Vc.l=** kg/m **486.98027**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = m2 0.629654 2.3703456 1.185172793 — 2 kg/m — **Vc.c =** **577.1557628**

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 3.0976

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	830.08	3.098	133.7053	**13371**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	830.08	3.098	100.279	**10028**	kg/cm

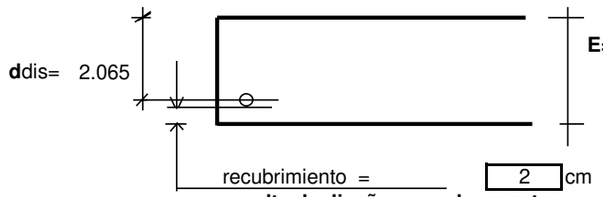
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	830.08	3.098	84.85144	**8485**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	830.08	3.098	64.2814	**6428**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \; b}}$ = $\sqrt{\frac{13371}{15.94 \; 100}}$ = 8.388 — **d=** **2.90** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \; b}}$ = $\sqrt{\frac{8485.1}{15.94 \; 100}}$ = 5.323 — **d=** **2.31** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 2.065

E= **4.42** cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **2.07** cm

recubrimiento = 2 cm

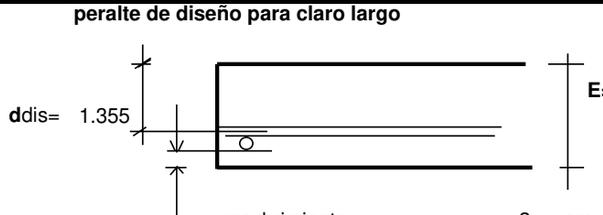
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.07 cm → **d=** 2.90 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 1.355

E= **4.42** cm

E= 4.42 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **1.36** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.36 cm → **d=** 2.31 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 13371 / 1400 0.872 2.065 = 13371 / 2521 = **5.30** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas** **POR METRO LINEAL** **para claro corto** **momento (-)**

vrs= As / Av = 5.30376 / 0.71 = **7.47** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.3038 = **13.39** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 10028 / 1400 0.872 2.065 = 10028 / 2521 = **3.98** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 3.977822 / 0.71 = **5.60 vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.9778 = **17.85 cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 8485 / 1400 0.872 1.355 = 8485 / 1654 = **5.13** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.129504 / 0.71 = **7.22 vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.1295 = **13.84 cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 6428 / 1400 0.872 1.355 = 6428 / 1654 = **3.89** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.885988 / 0.71 = **5.47 vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.886 = **18.27 cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 577.156 / 100 2.065 = **2.795** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.795	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 486.98 / 100 1.355 = **3.594** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	3.594	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 577.16 / 5.603 3 0.872 2.065 = **19.07** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
19.07	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

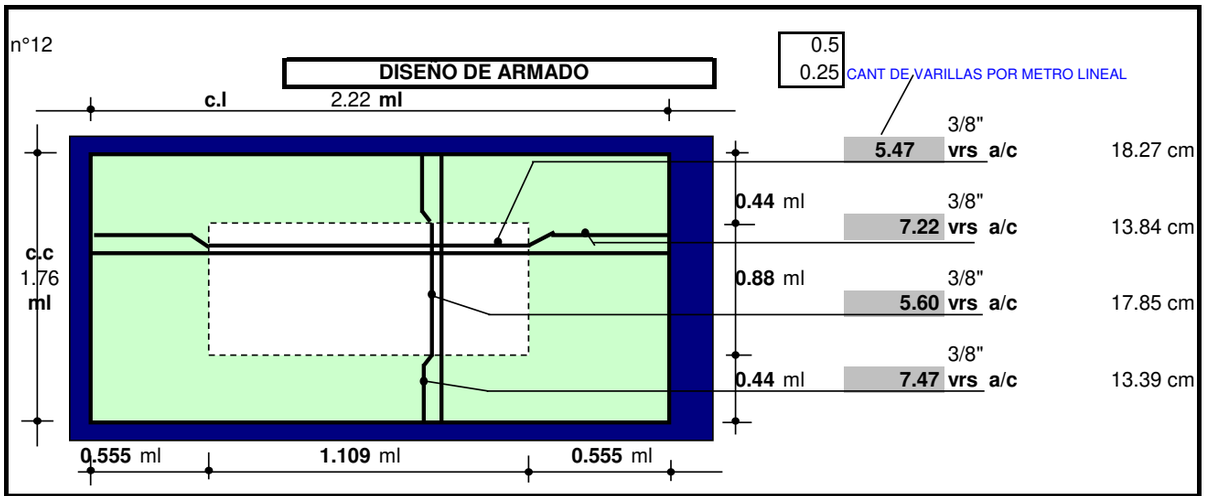
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 486.98 / 5.473 3 0.872 1.355 = **25.10** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
25.101	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

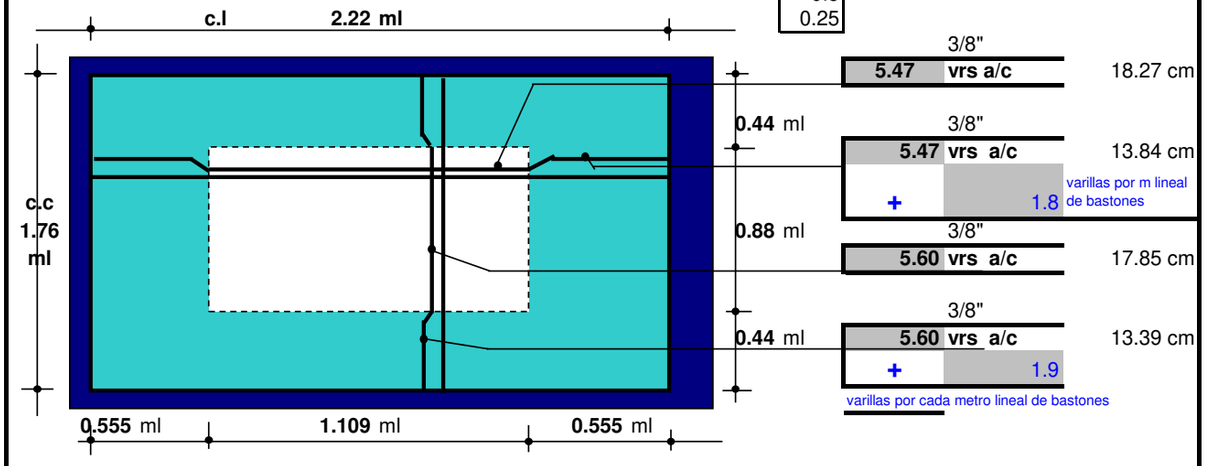
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 21

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 8.072 | + | 2 | 3.785 | mts **23.71** | cm | 100 | **2371.4**

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 2371 / 180 = **13.17** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 13.174 | 100 | **316.2** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	316.1867	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**1040.19**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 1040.2 3.785 / 3 — **Vc.l=** **1312.3688** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 - m2 / 2] = 0.219872 2.7801282 1.390064118 m2 — **Vc.c =** **1824.27684** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 14.326225

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	1040.2	14.33	774.9013	**77490**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	1040.2	14.33	581.176	**58118**	kg/cm

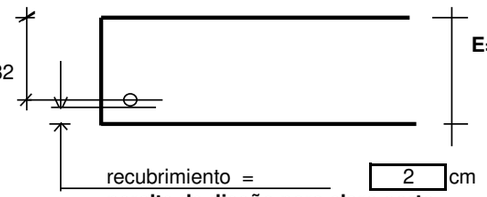
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	1040.2	14.33	491.7643	**49176**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	1040.2	14.33	372.5487	**37255**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R\ b}}$ = $\sqrt{\frac{77490}{15.94\ \ 100}}$ = $\sqrt{48.61}$ — **d=** **6.97** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R\ b}}$ = $\sqrt{\frac{49176}{15.94\ \ 100}}$ = $\sqrt{30.85}$ — **d=** **5.55** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 10.82

E= **13.17** cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **10.82** cm

recubrimiento = 2 cm

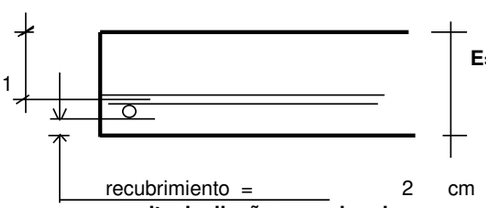
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 10.82 cm → **d=** 6.97 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 10.11

E= **13.17** cm

E= 13.17 | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **10.11** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 10.11 cm → **d=** 5.55 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 77490 / 1400 0.872 10.819 = 77490 / 13208 = **5.87** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 5.86674 / 0.71 = **8.26** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.8667 = **12.1** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 58118 / 1400 0.872 10.819 = 58118 / 13208 = **4.40** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 4.400056 / 0.71 = **6.20** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.4001 = **16.14** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 49176 / 1400 0.872 10.109 = 49176 / 12342 = **3.98** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 3.984604 / 0.71 = **5.61** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.9846 = **17.82** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 37255 / 1400 0.872 10.109 = 37255 / 12342 = **3.02** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.018639 / 0.71 = **4.25** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.0186 = **23.52** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1824.28 / 100 10.81944 = **1.686** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.686	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 1312.37 / 100 10.10944 = **1.298** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.298	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 1824.3 / 6.197 3 0.872 10.82 = **10.40** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
10.4	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

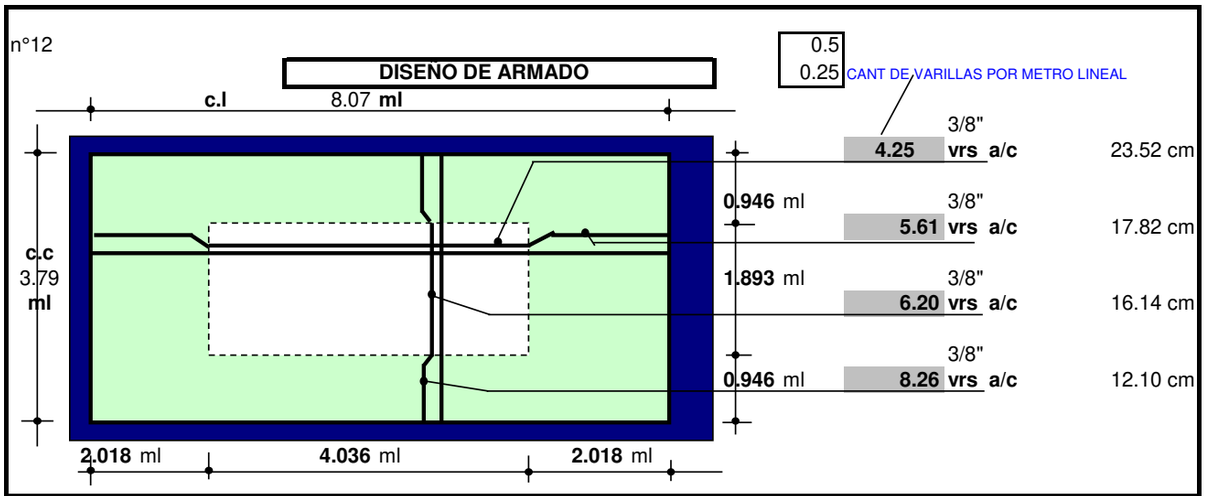
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 1312.4 / 4.252 3 0.872 10.11 = **11.67** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
11.672	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

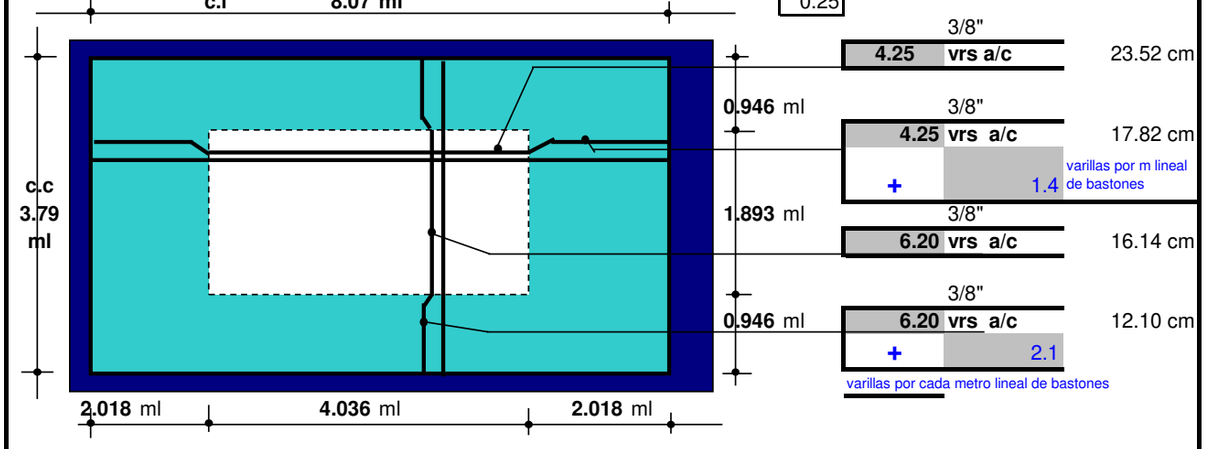
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 22

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 2.958 | + | 2 | 1.56 | mts **9.036** | cm 903.6 | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 903.6 / 180 = **5.02** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 5.02 | 100 | **120.5** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500	kg/m2
losa	120.48	kg/m2
piso	120	kg/m2 **propuesto**
otros	104	
w=	**844.48**	kg/m2 **(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 844.48 × 1.56 / 3 **Vc.l=** **439.1296** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.278133 2.7218668 1.360933392 m2

Vc.c = **597.6261361** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** s2= 2.4336

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	844.48	2.434	106.8666	**10687**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	844.48	2.434	80.14993	**8015**	kg/cm

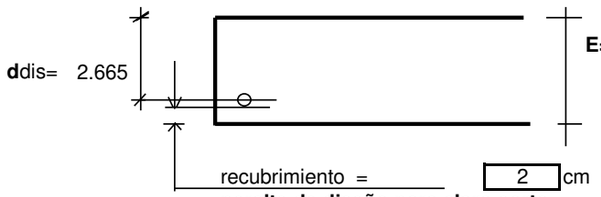
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	844.48	2.434	67.81918	**6782**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	844.48	2.434	51.37816	**5138**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{10687}{15.94 \quad 100}}$ = 6.704 **d=** **2.59** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{6781.9}{15.94 \quad 100}}$ = 4.255 **d=** **2.06** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 2.665 **E=** **5.02** cm

recubrimiento = 2 cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **2.67** cm

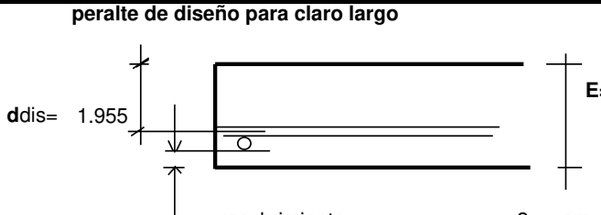
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 2.67 cm → **d=** 2.59 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 1.955 **E=** **5.02** cm

recubrimiento = 2 cm

E= 5.02 | 0.355

av= 0.71 | 2.71

rec= 2 | 3.065

0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **1.96** cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 1.96 cm → **d=** 2.06 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 10687 / 1400 0.872 2.665 = 10687 / 3253 = **3.28** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 3.28473 / 0.71 = **4.63** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 × 0.71 / 3.2847 = **21.62** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 8015 / 1400 × 0.872 × 2.665 = 8015 / 3253 = **2.46** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 2.46355 / 0.71 = **3.47** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 × 0.71 / 2.4636 = **28.82** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 6782 / 1400 × 0.872 × 1.955 = 6782 / 2387 = **2.84** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 2.841589 / 0.71 = **4.00** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 × 0.71 / 2.8416 = **24.99** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 5138 / 1400 × 0.872 × 1.955 = 5138 / 2387 = **2.15** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 2.152719 / 0.71 = **3.03** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 × 0.71 / 2.1527 = **32.98** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 597.626 / 100 × 2.665 = **2.242** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.242	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 439.13 / 100 × 1.955 = **2.246** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.246	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≅ ○ j d = 597.63 / 3.47 × 3 × 0.872 × 2.665 = **24.71** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
24.705	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

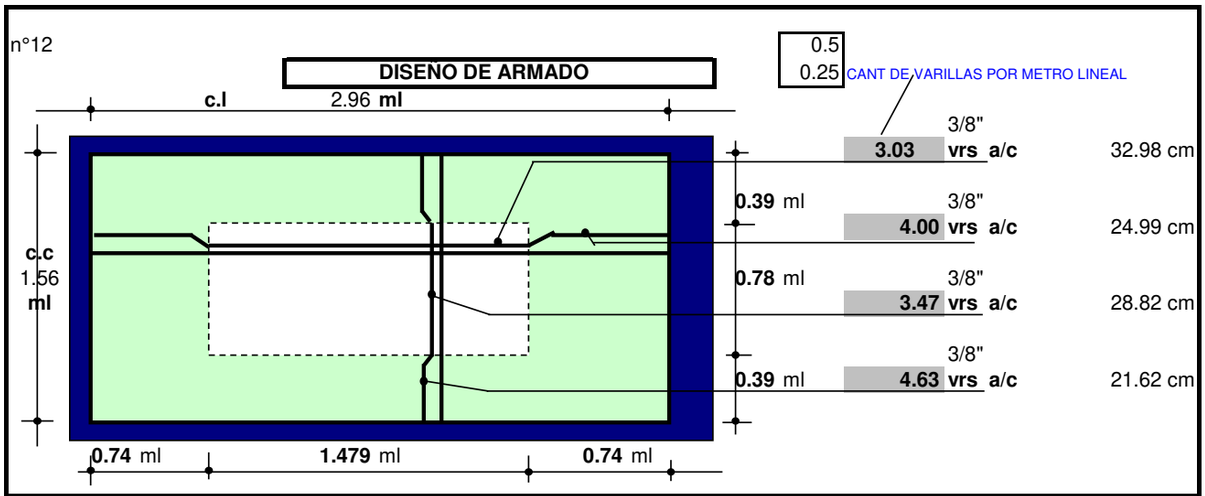
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≅ ○ j d = 439.13 / 3.032 × 3 × 0.872 × 1.955 = **28.32** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
28.319	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

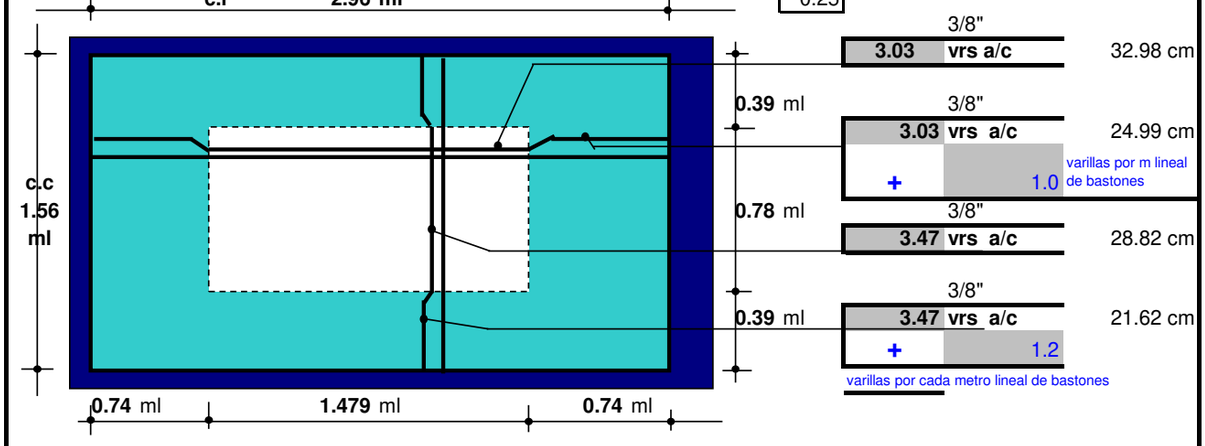
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM RECTA #3 @ 30CM BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 23

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) | 2 | 3.82 | + | 2 | 3.202 | mts **14.04** | cm **1404.4** | 100

n° 1.1 **calculo del espesor total** — **E =** perimetro en cm / 180 = 1404 / 180 = **7.80** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 7.8022 | 100 | **187.3** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	187.2533 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**911.25** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 911.25 3.202 / 3 — **Vc.l=** kg/m **972.61106**

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] — m2 0.702613 2.2973874 1.148693704 — 2 kg/m — **Vc.c =** **1117.232198**

n° 3 **momentos flexionantes** — **M = cws2** — s2= 10.252804

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	911.25	10.25	485.8309	**48583**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	911.25	10.25	364.3732	**36437**	kg/cm

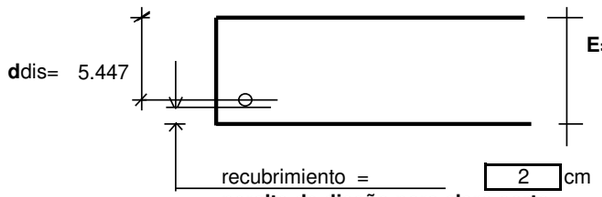
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	911.25	10.25	308.3158	**30832**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	911.25	10.25	233.5725	**23357**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ — $d=\sqrt{\frac{48583}{15.94 \quad 100}}$ = 30.48 — **d=** **5.52** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ — $d=\sqrt{\frac{30832}{15.94 \quad 100}}$ = 19.34 — **d=** **4.40** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 5.447

E= **7.802** cm

0.5 | 0.355 | 2.355

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **5.45** cm

recubrimiento = 2 cm

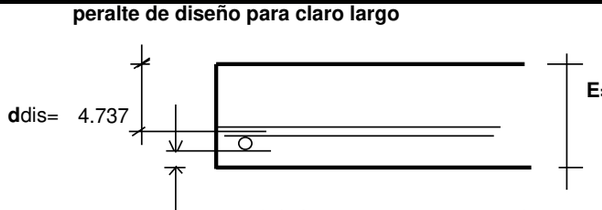
peralte de diseño para claro corto

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 5.45 cm → **d=** 5.52 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 4.737

E= **7.802** cm

E= 7.80 | 0.355
av= 0.71 | 2.71
rec= 2 | 3.065
0.5

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **4.74** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion — **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 4.74 cm → **d=** 4.40 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = $\frac{M}{fs \; j \; d}$ = $\frac{48583}{1400 \quad 0.872 \quad 5.4472}$ = 48583 / 6650 = **7.31** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 7.30576 / 0.71 = **10.29** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 7.3058 = **9.718** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 36437 / 1400 0.872 5.4472 = 36437 / 6650 = **5.48** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 5.479321 / 0.71 = **7.72 vrs**

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.4793 = **12.96 cm**

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 30832 / 1400 0.872 4.7372 = 30832 / 5783 = **5.33** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.33123 / 0.71 = **7.51 vrs**

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.3312 = **13.32 cm**

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 23357 / 1400 0.872 4.7372 = 23357 / 5783 = **4.04** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 4.038811 / 0.71 = **5.69 vrs**

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 4.0388 = **17.58 cm**

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1117.23 / 100 5.447222 = **2.051** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.051	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 972.611 / 100 4.737222 = **2.053** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	2.053	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≤ ○ j d = 1117.2 / 7.717 3 0.872 5.447 = **10.16** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
10.159	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

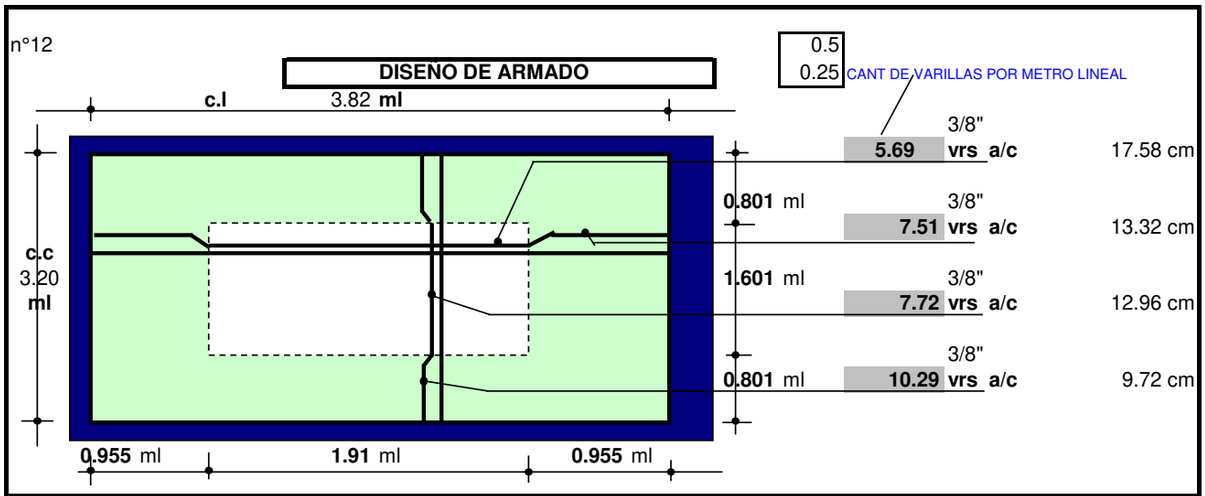
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≤ ○ j d = 972.61 / 5.688 3 0.872 4.737 = **13.80** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
13.797	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

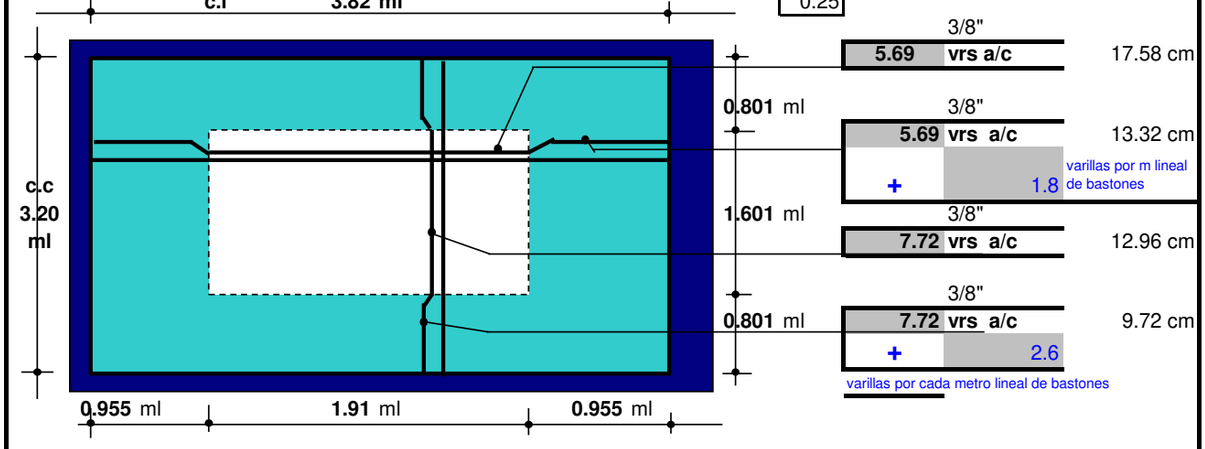
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

Losa 24

n° 1 **calculo del périmetro**

2(c .l) + 2(c .c) 2 6.16 + 2 4 — mts **20.32** — cm 100 **2032**

n° 1.1 **calculo del espesor total** **E =** perimetro en cm / 180 = 2032 / 180 = **11.29** cm

n° 1.11 **peso de la losa**

2400 | 11.289 | 100 = **270.9** kg/m2

n° 1.2 **analisis de cargas** — **carga total por m2**

carga viva	500 kg/m2	
losa	270.9333 kg/m2	
piso	120 kg/m2	**propuesto**
otros	104	
w=	**994.93** kg/m2	**(carga de diseño)**

n° 2.1 **cortantes maximos para c.c y c.l**

para el c.c

el cortante en el c.L es : **V=** w s / 3 = 994.93 4 / 3 — **Vc.l=** **1326.5778** kg/m

para el c.l

el cortante en el c.c es : **V=** w s / 3 [3 / 2 - m2] = 0.421656 2.5783437 1.289171867 m2 — **Vc.c =** **1710.186751** 2 kg/m

n° 3 **momentos flexionantes** **M = cws2** — s2= 16

	para c.c		M=	coef	w	s2	k/m	100	M=
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.052	994.93	16	827.7845	**82778**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.039	994.93	16	620.8384	**62084**	kg/cm

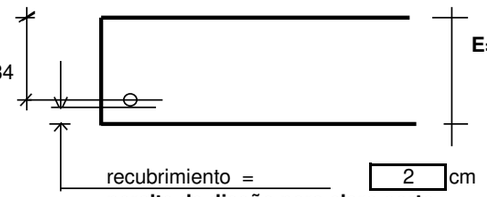
	para c .l								
Mflex	momento negativo	bc	(-)	0.033	994.93	16	525.3248	**52532**	kg/cm
Mflex	momento positivo	c	(+)	0.025	994.93	16	397.9733	**39797**	kg/cm

n°4 **peraltes minimos requeridos de losa**

para c.c **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.c}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{82778}{15.94 \quad 100}}$ = 51.93 — **d=** **7.21** cm

para c .l **d=** $\sqrt{\frac{\text{M flex > de c.l}}{R \quad b}}$ = $\sqrt{\frac{52532}{15.94 \quad 100}}$ = 32.96 — **d=** **5.74** cm

n°4.1 **peralte de diseño para claro corto**



ddis= 8.934

0.5 | 0.355 | 2.355

E= **11.29** cm

d= **E-[rec+[0.5(av)]]**

ddis= **8.93** cm

recubrimiento = 2 cm

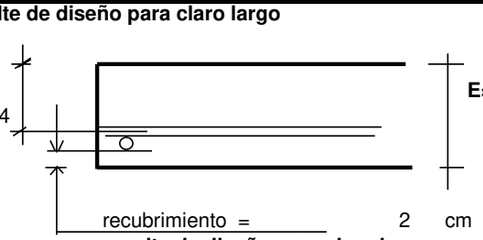
peralte de diseño para claro corto

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.93 cm → **d=** 7.21 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°4.2 **peralte de diseño para claro largo**



ddis= 8.224

E= 11.29 0.355

av= 0.71 2.71

rec= 2 3.065

0.5

E= **11.29** cm

d= **E-[rec+av + [0.5(av)]]**

ddis= **8.22** cm

recubrimiento = 2 cm

peralte de diseño para claro largo

condicion **peralte de diseño** debe ser mayor que **peralte minimo req**

ddis= 8.22 cm → **d=** 5.74 cm

nota * en caso contrario aumentar el espesor total de la losa

n°5 **acero de tension para claro corto** **MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 82778 / 1400 0.872 8.9339 = 82778 / 10906 = **7.59** cm2/ml

n°5.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para claro corto momento (-)**

vrs= As / Av = 7.58983 / 0.71 = **10.69** vrs

n°5.2 **separacion de varillas para claro corto momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 7.5898 = **9.355** cm

n°6 **acero de tension para claro corto MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 62084 / 1400 0.872 8.9339 = 62084 / 10906 = **5.69** cm2/ml

n°6.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.corto momento (+)**

vrs= As / Av = 5.692375 / 0.71 = **8.02** vrs

n°6.2 **separacion de varillas para c.corto momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.6924 = **12.47** cm

n°7 **acero de tension para claro largo MOMENTO (-)**

As negativo = M / fs j d = 52532 / 1400 0.872 8.2239 = 52532 / 10040 = **5.23** cm2/ml

n°7.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (-)**

vrs= As / Av = 5.232463 / 0.71 = **7.37** vrs

n°7.2 **separacion de varillas para c.largo momento (-)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 5.2325 = **13.57** cm

n°8 **acero de tension para claro largo MOMENTO (+)**

As positivo = M / fs j d = 39797 / 1400 0.872 8.2239 = 39797 / 10040 = **3.96** cm2/ml

n°8.1 **cantidad de varillas POR METRO LINEAL para c.largo momento (+)**

vrs= As / Av = 3.963987 / 0.71 = **5.58** vrs

n°8.2 **separacion de varillas para c.largo momento (+)**

sep= 100 (Av) / As = 100 0.71 / 3.964 = **17.91** cm

n°9 **esfuerzo cortante unitario para claro corto**

v= V / b d = 1710.19 / 100 8.933889 = **1.914** k/cm2

revision de cortante en c.c				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.914	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°9.1 **esfuerzo cortante unitario para claro largo**

v= V / b d = 1326.58 / 100 8.223889 = **1.613** k/cm2

revision de cortante en c.l				
	v	≤	4.2	k/cm2
	1.613	≤	4.2	

en caso contrario incrementar el espesor total de la losa

n°10 **esfuerzos de adherencia en claro corto**

u = V / ≷ ○ j d = 1710.2 / 8.017 3 0.872 8.934 = **9.13** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro corto				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
9.127	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

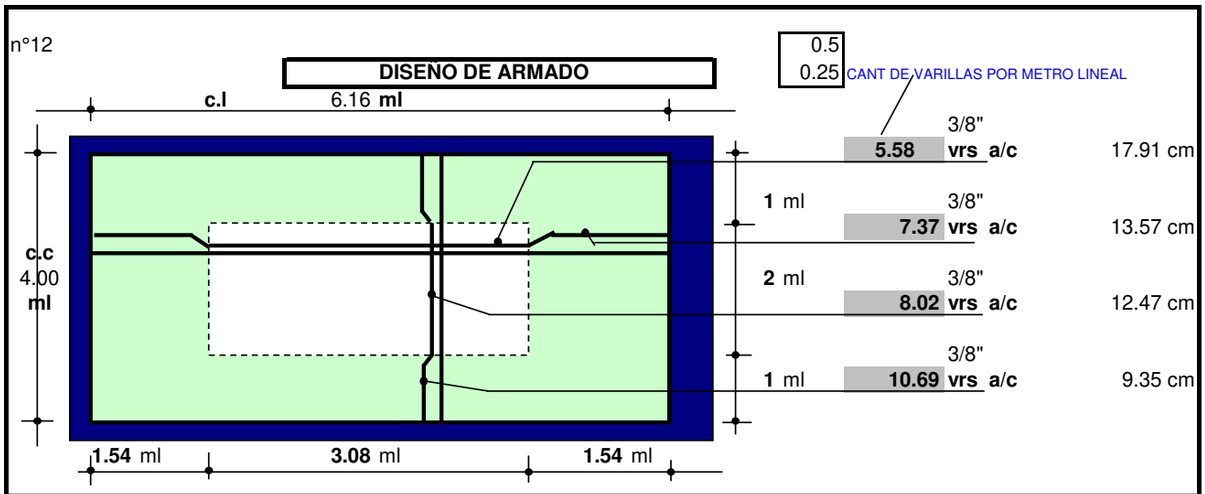
n°11 **esfuerzos de adherencia en claro largo**

u = V / ≷ ○ j d = 1326.6 / 5.583 3 0.872 8.224 = **11.04** k/cm2

revision de esfuerzos de adherencia en claro largo				
u	≤	35	k/cm2	**en caso contrario seleccionar**
11.044	≤	35	k/cm2	**varillas de menor diametro**

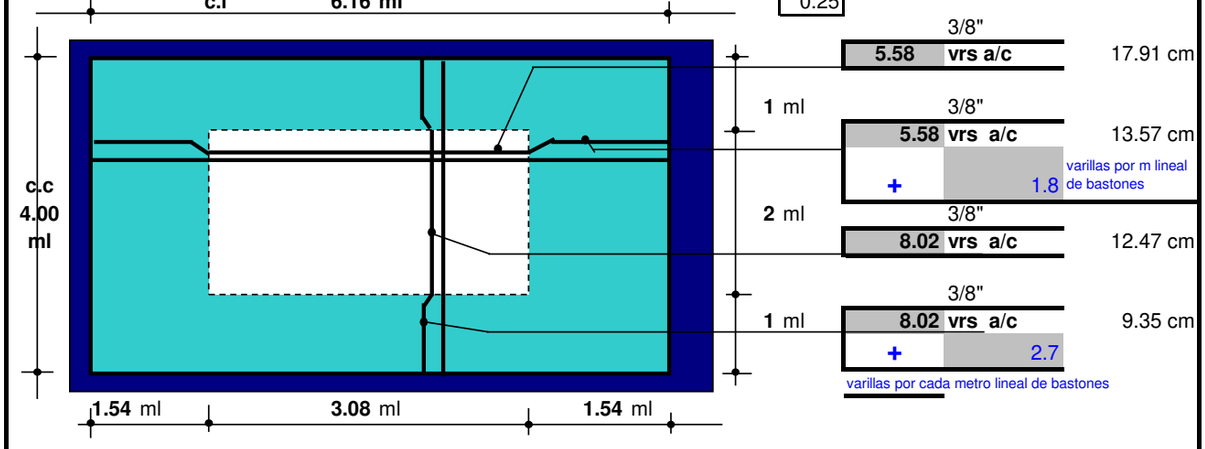
n°12

DISEÑO DE ARMADO



n°12

DISEÑO DE ARMADO CON BASTONES



SUGERENCIA DE ARMADO

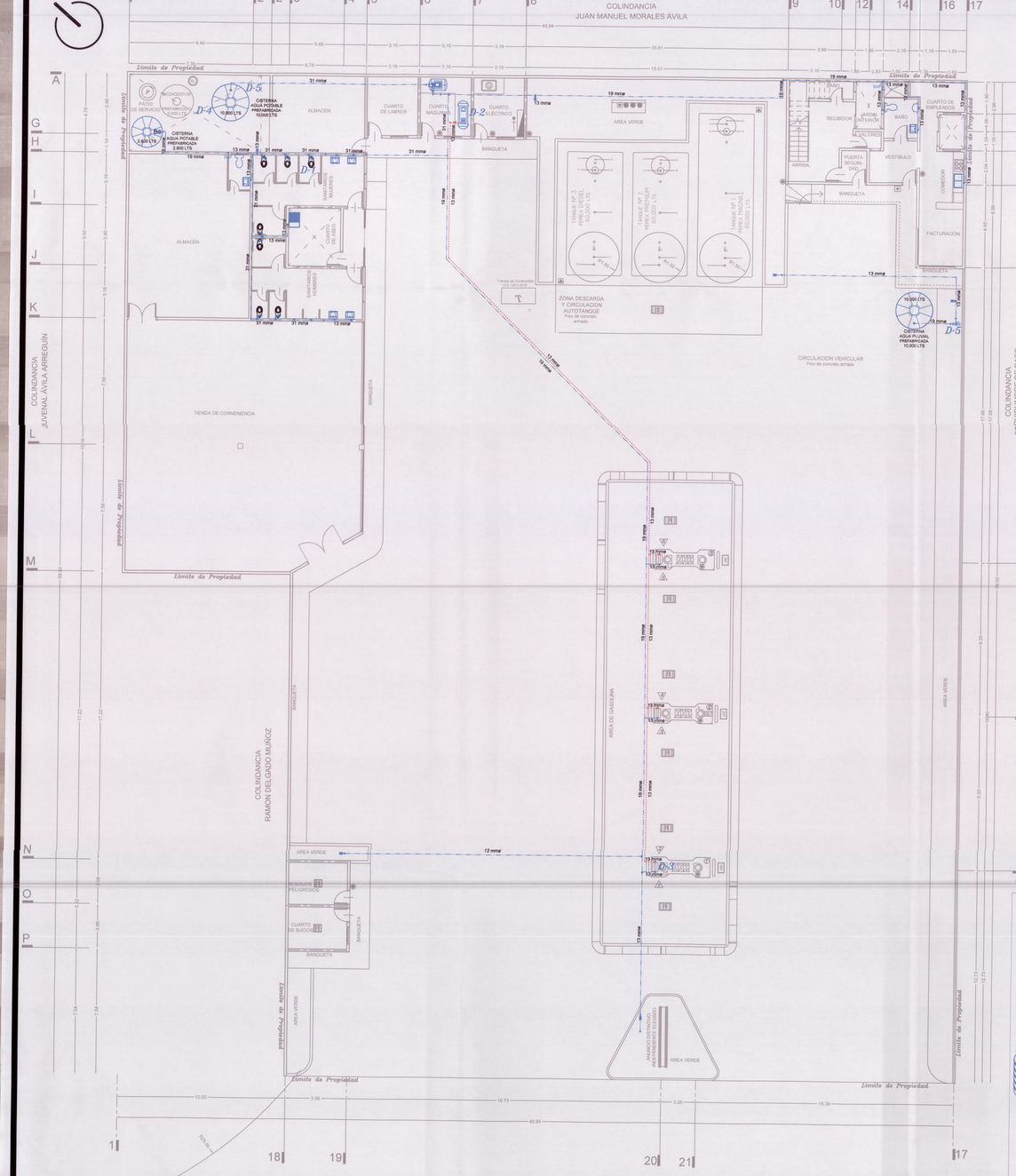
CLARO LARGO	CLARO CORTO
BALLONETA #3 @ 30CM	BALLONETA #3 @ 30CM
RECTA #3 @ 30CM	RECTA #3 @ 30CM
BASTÓN #3 @ 30CM	BASTÓN #3 @ 30CM

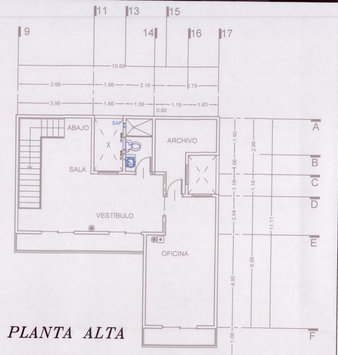
A N E X O 7:

PLANOS

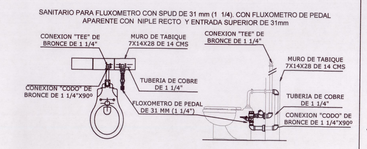
A N E X O 7.1

- **PLANOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.**

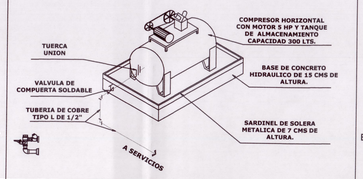




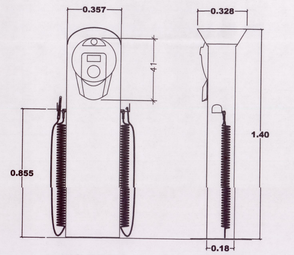
(D–1) SANITARIO PARA FLUXOMETRO SIN ESCALA



(D–2) DETALLE DE COMPRESOR SIN ESCALA



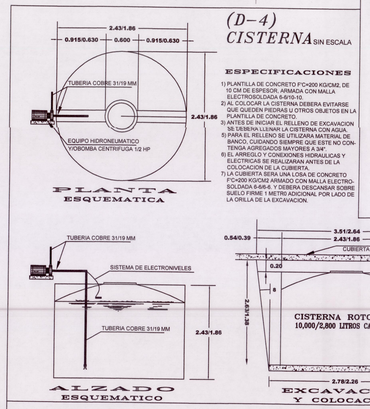
(D–3) DISPENSARIO AGUA – AIRE SIN ESCALA COTAS: CENTIMETROS



APLICACION DE RECUBRIMIENTO GRAFICO



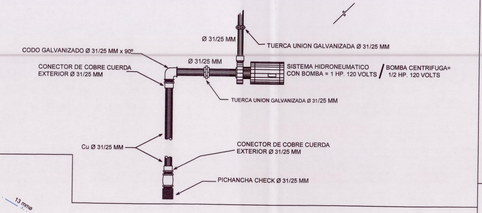
(D–4) CISTERNA SIN ESCALA

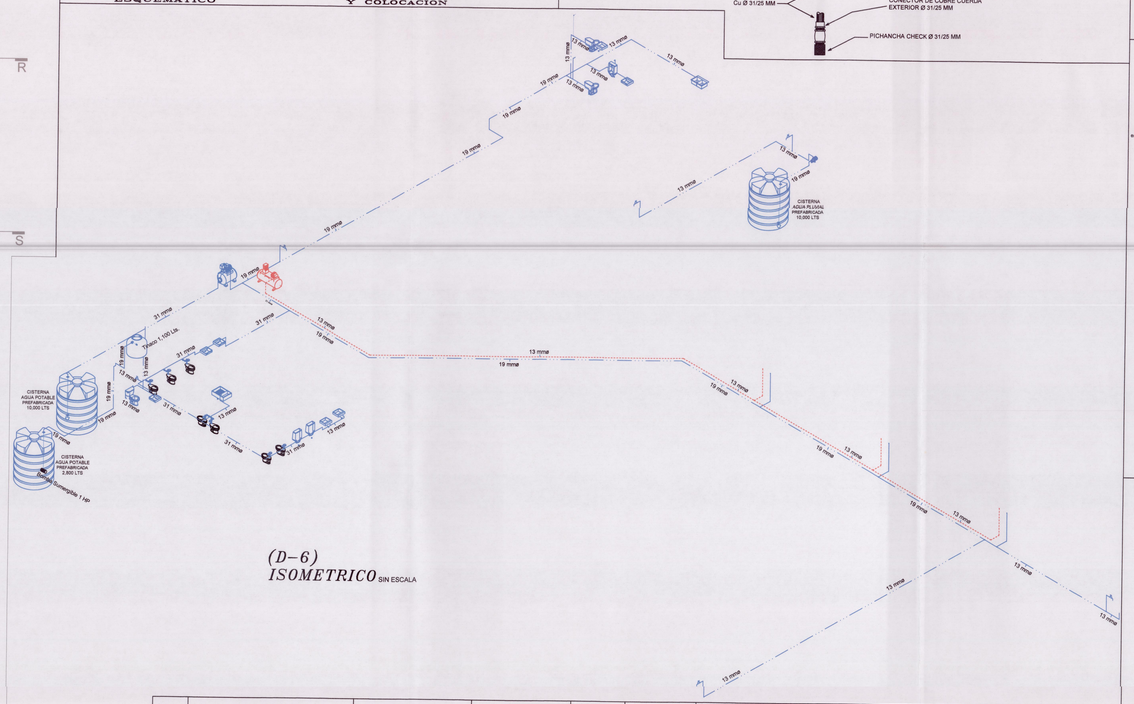


ESPECIFICACIONES

1) PLANTILLA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2. DE 10 CM DE ESPESOR, ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/6-6.
2) AL COLOCAR LA CISTERNA DEBERA EVITARSE QUE QUEDEN PEGRAS U OTROS OBJETOS EN LA PLANTILLA DE CONCRETO.
3) ANTES DE INICIAR EL RELLENO DE EXCAVACION SE DEBERA LLENAR LA CISTERNA CON AGUA.
5) PARA EL RELLENO SE UTILIZARA MATERIAL DE BANCO, CUIDANDO SIEMPRE QUE ESTE NO CONTENGA AGREGADOS MAYORES A 3/4".
6) EL ARREGLO Y CONEXIONES HIDRAULICAS Y ELECTRICAS SE REALIZARAN ANTES DE LA COLOCACION DE LA CUBIERTA.
7) LA CUBIERTA SERA DE LOSA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/6-6, Y DEBERA DESCANSAR SOBRE SUELO FIRME 1 METRO ADICIONAL POR LADO DE LA ORILLA DE LA EXCAVACION.

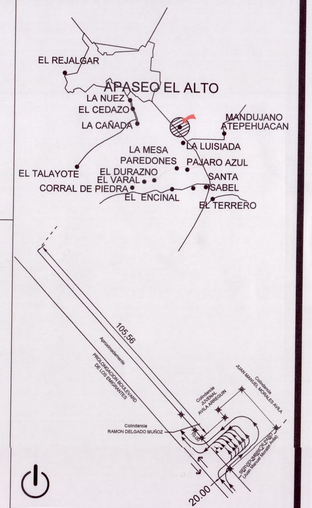
(D–5) ARREGLO HIDRAULICO DE BOMBA SIN ESCALA





(D–6) ISOMETRICO SIN ESCALA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

1.- EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE SERA A CARGO DEL ORGANISO OPERADOR DEL MUNICIPIO DE APASEO EL ALTO, GTO., (CMAPA) POR MEDIDO DE AUTO-PIPAS.

2.- LA CISTERNA PARA LA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES SE INSTALARA SEGUN LO ESTABLECIDO EN LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, Y DE ACUERDO A ESTA EL AGUA CAPTADA SERA UTILIZADA PARA EL RIEGO DE LAS AREAS VERDES DE LA ESTACION DE SERVICIO.

3.- EL MINGITORIO INSTALADO EN EL SANITARIO PUBLICO PARA HOMBRES SERA SECO ECOLOGICO CON SISTEMA DE TRAMPA DE AGUA Y SELLO HIDRAULICO QUE EVITA LOS MALOS OLORES Y SALIDAS HIDRAULICAS INDICADAS EN ESTE PLANO EN DONDE SE UBICAN LOS MINGITORIOS, CON LA FINALIDAD DE QUE A FUTURO Y EN CASO NECESARIO SE INSTALEN LOS EQUIPOS PARA FLUXOMETRO O GRAVEDAD, EN SUSTITUCION DE LOS MINGITORIOS SECOS.

ESPECIFICACIONES:

1.- LA TUBERIA PARA INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO SERA DE COBRE TIPO "L" , QUE ESTARA SOMETIDA UNA PRESION MAXIMA DE 100 PSI EN RED DE AGUA Y DE 175 PSI EN LA RED DE AIRE COMPRIMIDO.

2.- LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE SOLDABLES, Y LAS UNIONES SERAN EFECTUADAS A BASE DE UNA ALEACION DE ESTAÑO Y PLOMO AL 50%.

3.- EL EQUIPO DE COMPRESORES E HIDRONEUMATICO ESTARA MONTADO Y FIJADO SOBRE UNA LOSA DE CONCRETO DE 15 CM DE ESPESOR, CON SARDINEL METALICO DE 7 CM DE ALTURA.

4.- EL COMPRESOR DE AIRE TENDRA UN MOTOR DE 5HP Y UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 300 LITROS.

5.- LA DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE A LOS DISTINTOS SERVICIOS SERA POR MEDIO DE UN SISTEMA HIDRONEUMATICO TIPO VERTICAL ARMADO EN PLANTA BAJA SIN TINACO, QUE TENDRA UN MOTOR DE 1 HP Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO CON UNA CAPACIDAD DE 65 GALONES(301.76 LITROS).

6.- LA IRRIGACION DE AREAS VERDES SERA POR CONTROL MANUAL, POR MEDIO DE LAS LLAVES PARA MANGUERA UBICADAS EN CADA UNA DE ESTAS.

7.- EL SURTIDOR DE AGUA Y AIRE SERA DEL TIPO GABINETE–TORRE DE LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CON SISTEMA RETRACTIL EN SU INTERIOR.

8.- LA PROFUNDIDAD MINIMA A LA QUE SE INSTALARAN LAS TUBERIAS DEL SISTEMA DE AGUA Y AIRE SERA DE 30 CM POR DEBAJO DEL NIVEL DE PISO TERMINADO.

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE COBRE TIPO "L" PARA AGUA FRIA
- TUBERIA DE COBRE TIPO "L" PARA AIRE COMPRIMIDO.
- INDICA SENTIDO DEL FLUJO DE AGUA Y/O AIRE.
- Ø 19 mm — INDICA DIAMETRO DE LA TUBERIA DE COBRE TIPO "L"
- SURTIDOR DE AGUA Y AIRE TIPO GABINETE – TORRE DE PEDESTAL ACERO INOX.
- CONEXION DE BRONCE SOLDABLE, CODO 90°
- CONEXION DE BRONCE SOLDABLE, CODO 45°
- CONEXION DE BRONCE SOLDABLE, TEE
- CONEXION DE BRONCE SOLDABLE, TUERCA UNION
- en isometrico / en planta — VALVULA DE COMPUERTA
- LLAVE DE NARIZ (PARA CONEXION AMANGUERA)
- VALBULA CHECK
- BOMBA SUMERGIBLE
- SISTEMA HIDRONEUMATICO TIPO VERTICAL ARMADO.
- COMPRESOR DE AIRE TIPO HORIZONTAL
- CISTERNA PARA AGUA POTABLE CAPACIDAD INDICADA EN PLANTA.
- SUBE AGUA FRIA
- BAJA AGUA FRIA
- SuC — SUBE AIRE COMPRIMIDO
- BaC — BAJA AIRE COMPRIMIDO
- MEDIDOR DE AGUA POTABLE SUMINISTRADO POR EL ORGANISMO OPERADOR
- INODORO PARA FLUXÓMETRO
- MINGUITORIO SECO EN SANITARIOS HOMBRES Y EN CUARTO EMPLEADOS.
- LAVABO
- INODORO TANQUE
- BOMBA HIDRÁULICA 1/2 HP
- BOMBA SUMERGIBLE 1 HP

LISTA DE MATERIALES (RED HIDRAULICA)

TUBO DE COBRE TIPO "L" 19 MM (3/4)	149.99
TUBO DE COBRE TIPO "L" 31 MM (1¼)	66.23
TUBO DE COBRE TIPO "L" 51 MM (2)	50.80
BOMBA SUMERGIBLE 1 HP	1.00
BOMBA CENTRIFUGA 1/2 HP (PREA)	1.00
EQUIPO HIDRONEUMATICO VERTICAL MOTOR 1 HP Y TANQUE DE 65 GALONES (PREA)	1.00
COMPRESOR DE AIRE HORIZONTAL LUBRICADO DE 5 HP Y TANQUE DE 300 LITROS (PREA)	1.00
TRAZO MARCA ROTOPLAS DE 1,100 LITROS DE CAPACIDAD (PREA)	1.00
CISTERNA MARCA ROTOPLAS DE 10,000 LITROS DE CAPACIDAD (PREA)	2.00
CISTERNA MARCA ROTOPLAS DE 2,800 LITROS DE CAPACIDAD (PREA)	1.00

SELLOS:

GENERMASA OIL AND GAS, S.A DE C.V.
RECIBIDO 22 OCT 2019 09:44:19 329
AUTORIZADO
NÚM. DE PADRÓN: NO. ES-414
ESPECIALIDAD: HIDRO. VIG. NOM-005-ASEA-2016

GENERMASA OIL AND GAS, S.A. DE C.V. CUMPLE CON LA NORMA NOM-005-ASEA-2016 ACREDITACIÓN No. CS-014

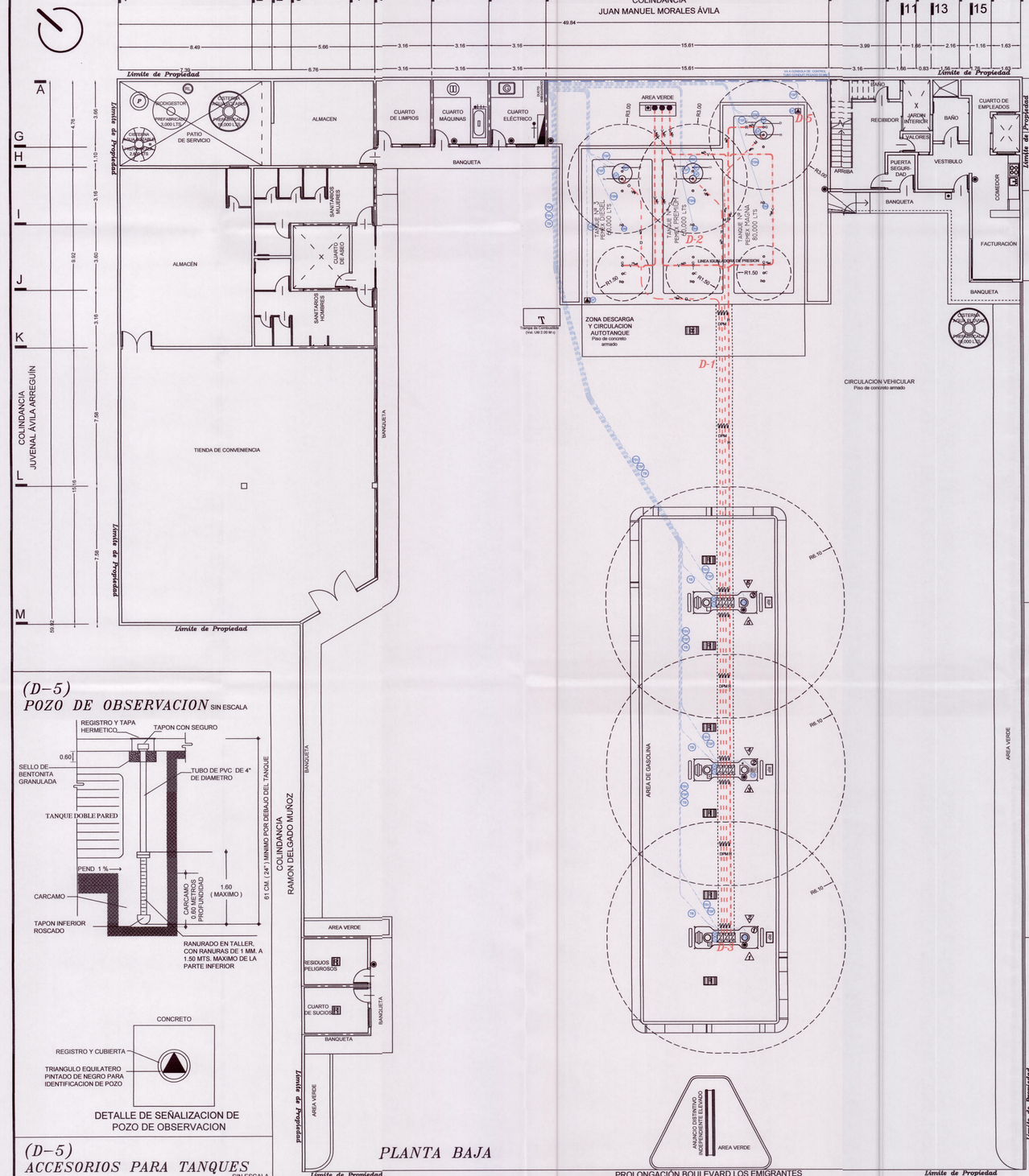
REV:	DESCRIPCION:	ELABORADO POR:	RESPONSABLE:	FECHA:	FIRMA:
01	INSTALACIONES HIDRAULICAS	ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR	ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR	ABRIL 2019	

RESPONSABLE DEL PROYECTO:
NOMBRE: ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
CEDULA PROFESIONAL: Nº 4124733
FECHA DE EMISION: 23 DE ABIL DEL 2004

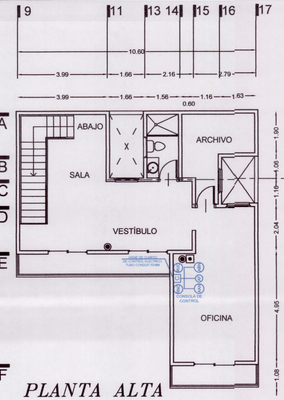
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:
NOMBRE: ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
CEDULA PROFESIONAL: Nº 4124733
REGISTRO DE PERITO: 004.11.002/2019
FECHA DE VIGENCIA: 25 MARZO DEL 2020

LOGO Y RAZON SOCIAL DEL CONSTRUCTOR:
RM PROYECTOS • CONSTRUCCION
ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR

CLAVE DE E.S.: EXP.-_____ CT-_____
TIPO DE E.S.: ESTACION DE SERVICIO TIPO URBANA
RAZON SOCIAL: MANUEL ARTEAGA ALVAREZ
DOMICILIO: PROLONGACION BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES Nº 1501. LOCALIDAD Y MUNICIPIO: APASEO EL ALTO, GTO.
IDENTIFICACION DEL PLANO: INSTALACIONES HIDRAULICAS
CLAVE DE PLANO: IH–01
ESC: 1:125 LA QUE SE INDICA
REV.



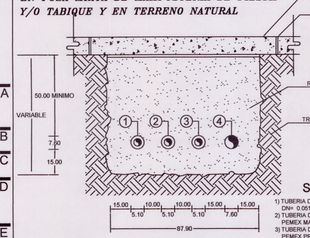
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

(D–1) TRINCHERA PARA TUBERIA SIN ESCALA

EN FOSA MIXTA DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA Y/O TABIQUE Y EN TERRENO NATURAL

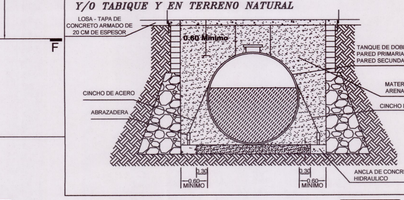


SIMBOLOGIA

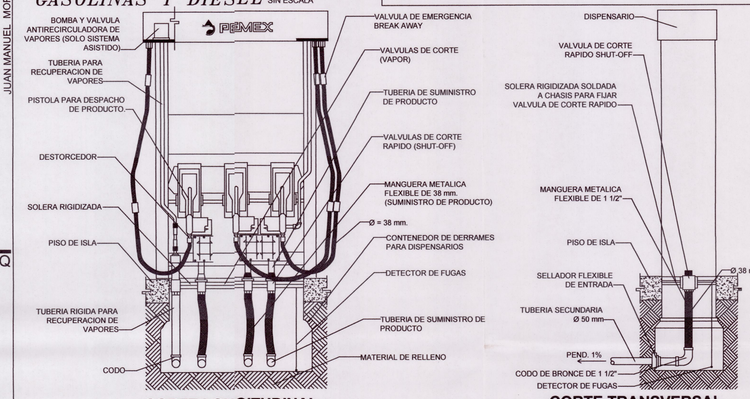
1) TUBERIA DOBLE PARED PARA PEMEX DIESEL DN= 0.051 m (2").
2) TUBERIA DOBLE PARED PARA GASOLINA PEMEX MAGNA DN= 0.051 m (2").
3) TUBERIA DOBLE PARED PARA GASOLINA PEMEX PREMIUM DN= 0.051 m (2").
4) TUBERIA PARED SENCILLA PARA RETORNO DE VAPORES DN= 0.076 m (3").

(D–2) ANCLAJE DE TANQUE SIN ESCALA

EN FOSA MIXTA DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA Y/O TABIQUE Y EN TERRENO NATURAL



(D–3) DISPENSARIO GASOLINAS Y DIESEL SIN ESCALA



CORTE LONGITUDINAL

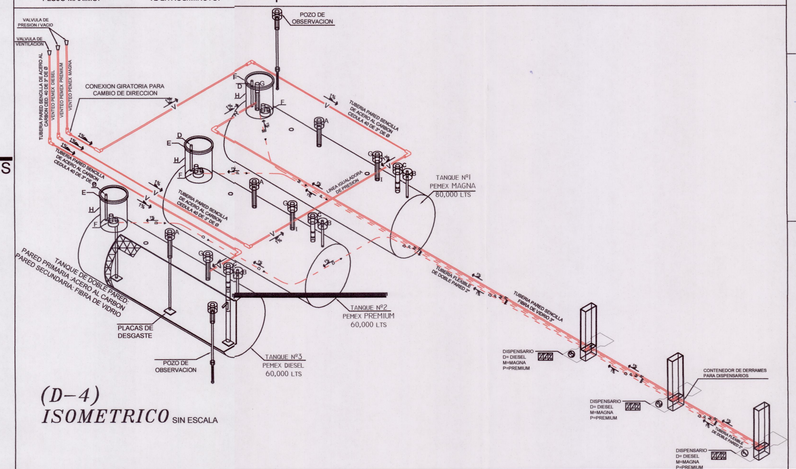
CORTE TRANSVERSAL

LOS DISPENSARIOS SE UBICARAN EN MODULO DE ABASTECIMIENTO SENCILLO SIN CASETA Y CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES METROLOGICAS Y DE SEGURIDAD DE LA NOM-005-SCFI-2017. SE INSTALARAN GRAFICOS PEMEX DE CONFORMIDAD CON EL MANUAL DE APLICACION DE MARCA EN ESTACIONES DE SERVICIO NIVEL 2 (NUEVA IMAGEN ANEXO MOF-C10-03)

MARCA: WAYNE, DRESSER INC.
MODELO: 3/V390D1/D3GQS/FV4
ORIGEN: E.U.A.
TIPO: SERIE 3/VISTA - 3 PRODUCTOS - 6 MANGUERAS
PRESION MAXIMA:
SIN ESCAPES EXTERNOS: 261.1 PSI (18 Bars).
SIN DAÑOS A PARTES: 188.6 PSI (13 Bars).
FLUJO MAXIMO: 72 LITROS/MINUTO.

MATERIALES:
CHASIS: ACERO GALVANIZADO.
PANELES: ACERO GALVANIZADO CON PINTURA ELECTROSTATICA.
COMPUTADOR: IGEM (168861) -3/VISTA.
TOTALIZADOR: ELECTROMECANICO.
COMPONENTES HIDRAULICOS: MEDIDOR IMETER CON PULSADOR INTELIGENTE WAYNE (WIP-3/VISTA)
VALVULA PROPORCIONAL SKINNER DE DIAFRAGMA CON PISTON DE CONTROL DE FLUJO PRECISION MICROMETRICA, DESPLAZAMIENTO POSITIVO.

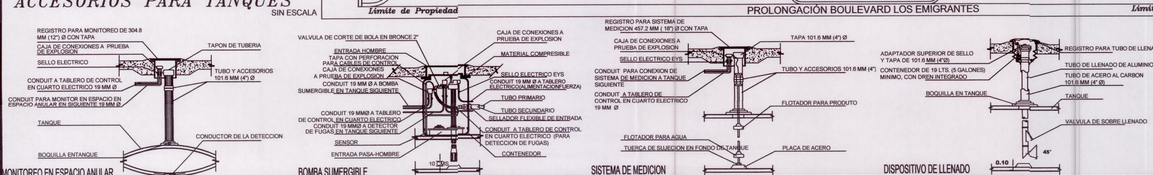
(D–4) ISOMETRICO SIN ESCALA



(D–5) POZO DE OBSERVACION SIN ESCALA

DETALLE DE SEÑALIZACION DE POZO DE OBSERVACION

(D–5) ACCESORIOS PARA TANQUES SIN ESCALA



REV:	DESCRIPCION:	ELABORADO POR:	RESPONSABLE:	FECHA:	FIRMA:
01	*INSTALACIONES MECANICAS*	*ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR*	*ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR*	*SEPTIEMBRE 2019*	

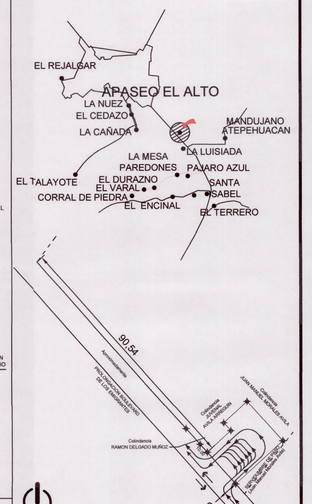
RESPONSABLE DEL PROYECTO:
NOMBRE: ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
CEDULA PROFESIONAL: Nº 4124733
FECHA DE EMISION: 23 DE ABIL DEL 2004

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:
NOMBRE: ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
CEDULA PROFESIONAL: Nº 4124733
REGISTRO DE PERITO: 004.11.002/2019
FECHA DE VIGENCIA: 25 MARZO DEL 2020

LOGO Y RAZON SOCIAL DEL CONSTRUCTOR:

PROYECTOS • CONSTRUCCION
ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES Y NOTAS TECNICAS

NOTAS:
1.– LA INSTALACION MECANICA DE COMBUSTIBLES SERA RESPONSABILIDAD DE LA COMPAÑIA ESPECIALIZADA, QUE GARANTIZARA LA HERMETICIDAD DEL SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES, REALIZANDO LAS PRUEBAS NECESARIAS Y CON AUTORIZACION DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

ESPECIFICACIONES:
1.– TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE EXPRESAN EN METROS.
2.– TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICAN EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DEL PROYECTO.
3.– LAS TRAYECTORIAS DE LA TUBERIA SON INDICATIVAS Y DE REQUERIRSE DEBERAN AJUSTARSE EN OBRA.
4.– EL TUBO DE LLENADO Y LA SUCCION DE LA BOMBA, DEBERAN SER INSTALADOS AL MISMO NIVEL RESPECTO DEL FONDEO DEL TANQUE.
5.– PARA EL VENTEO DE GASOLINAS SE UTILIZARAN VALVULAS DE PRESION/VACIO.
6.– LA ALTURA MINIMA DE VENTEOS SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO ES DE 4.00 M.
7.– LA UNION DE LAS TUBERIAS RIGIDAS ENTERRADAS PARA VENTEOS O RECUPERACION DE VAPORES CON EL TANQUE O CON LA PARTE VERTICAL SERA POR MEDIO DE CONEXIONES RIGIDAS GIRATORIAS , UTILIZANDO LAS CONEXIONES ESPECIFICADAS POR PEMEX.
8.– LA TUBERIA DE PARED SENCILLA PARA VENTEOS Y/O RECUPERACION DE VAPORES TENDRA UN RECUBRIMIENTO MECANICO EN LOS PUNTOS DONDE QUEDE ENTERRADO O AHOGADO EN CONCRETO.
9.– LAS LINEAS SERAN INSTALADAS SOBRE UNA CAMA DE ARENA INERTE LIBRE DE IMPUREZAS DE 15 CMS DE ESPESOR Y SE CUBRIRAN EN TODA SU LONGITUD Y TODO SU ALREDEDOR.
10.– LA UBICACION DEL ACCESORIO PARA MONITOREO EN ESPACIO ANULAR SERA LA PARTE MAS BAJA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
11.– EL NIVEL SUPERIOR DE LAS TAPAS DE LOS REGISTROS DE ACCESORIOS PARA TANQUES QUEDARA POR LO MENOS 2.54 CM ARRIBA DEL NIVEL ADYACENTE DEL PISO TERMINADO.
12.– TODAS LAS TUBERIAS QUE CRUCEN UN CONTENEDOR DEBERAN TENER SELLADORES FLEXIBLES PARA MANTENER LA HERMETICIDAD DEL SISTEMA.
13.– EN LAS TUBERIAS DE PRODUCTO DE DOBLE PARED LA PRESION MAXIMA DE OPERACION SERA DE 50 PSI, Y SE DEJARA INSTALADA UNA ACLOPADORA DE PRUEBAS EN EL INTERIOR DE LOS CONTENEDORES.

SIMBOLOGIA

- TUBERIA FLEXIBLE DE DOBLE PARED PARA GASOLINA PREMIUM. DN= 0.051 m (2")
- TUBERIA FLEXIBLE DE DOBLE PARED PARA GASOLINA MAGNA. DN= 0.051 m (2")
- TUBERIA FLEXIBLE DE DOBLE PARED PARA DIESEL. DN= 0.051 m (2")
- TUBERIA FIBRA DE VIDRIO PARA RECUPERACION DE VAPORES. DN= 0.076 m (3")
- TUBERIA ACERO AL CARBON CED. 40 PARA VENTEOS. DN= 0.076 m (3")
- TUBERIA FLEXIBLE DOBLE PARED GASOLINA PREMIUM DN=0.051m(2")EN ISOMETRICO
- TUBERIA FLEXIBLE DOBLE PARED GASOLINA MAGNA. DN= 0.051 m (2"); EN ISOMETRICO
- TUBERIA FLEXIBLE DE DOBLE PARED PARA DIESEL. DN= 0.051 m (2"); EN ISOMETRICO
- TUBERIA ACERO AL CARBON CED. 40 PARA VENTEOS. DN= 0.076 m (3"); EN ISOMETRICO
- PENDIENTE MINIMA DEL 1%
- A MEDIO COPLE Diam 4" para SONDEO DE NIVELES
- B MEDIO COPLE Diam 4" para PURGA
- C MEDIO COPLE Diam 4" para LLENADO
- D COPLE Diam 2" para MONITOR ESPACIO ANULAR
- E ARO Diam. 43" SOPORTE DE REGISTRO
- F COPLE Diam 4" TUBO DE SUCCION Y BOMBA SUMERGIBLE
- G MEDIO COPLE Diam 4" RECUPERACION VAPORES-VENTEOS
- H REGISTRO Diam. 18" PARA HOMBRE
- I MEDIO COPLE Diam 4" LINEA IGUALADORA DE PRESION
- DISPENSARIOS (M=MAGNA, P=PREMIUM, D=DIESEL)
- No. DE DISPENSARIO
  6 MANGUERAS EN DISPENSARIO 1(2 MAGNA, 2 PREMIUM, 2 DIESEL)
  6 MANGUERAS EN DISPENSARIO 2(2 MAGNA, 2 PREMIUM, 2 DIESEL)
  6 MANGUERAS EN DISPENSARIO 3(2 MAGNA, 2 PREMIUM, 2 DIESEL)
- PARO DE EMERGENCIA
- No DE POSICION DE CARGA
- EXTINTOR DE 9 KG CLASES ABC.
- POZOS DE OBERVACION
- DELIMITACION DE AREAS PELIGROSAS

SIMBOLOGIA PARA SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO DE FUGAS

- C CONSOLA DE CONTROL
- LINEA DE TRANSMISION DE SEÑAL DE DATOS 1 ó 2 CABLE MULTICONDUCTOR 2X18 EN TUBO CONDUIT METALICO PESADO 21 MM.
- DETECTOR DE FUGAS LOCAL.
- SISTEMA DE MEDICION Y CONTROL DE INVENTARIOS.
- SISTEMA DE MEDICION Y CONTROL VOLUMETRICO.
- LINEA TRANSMISION SEÑAL DE FUGA LOCAL.
- LINEA TRANSMISION DE SEÑAL DE NIVEL LOCAL.
- LINEA TRANSMISION DE SEÑAL DE VOLUMEN DESPACHADO.
- REGISTRO DE NIVEL EN CONSOLA DE CONTROL.
- REGISTRO DE VOLUMEN EN CONSOLA DE CONTROL.
- ALARMA DE BAJO NIVEL EN CONSOLA DE CONTROL.
- ALARMA DE ALTO NIVEL EN CONSOLA DE CONTROL.
- ALARMA DE FUGA LOCAL EN CONSOLA DE CONTROL.
- LINEA TRANSMISION DE DATOS TERMINAL PUNTO DE VENTA PARA TARJETAS BANCARIAS Y PROPIAS

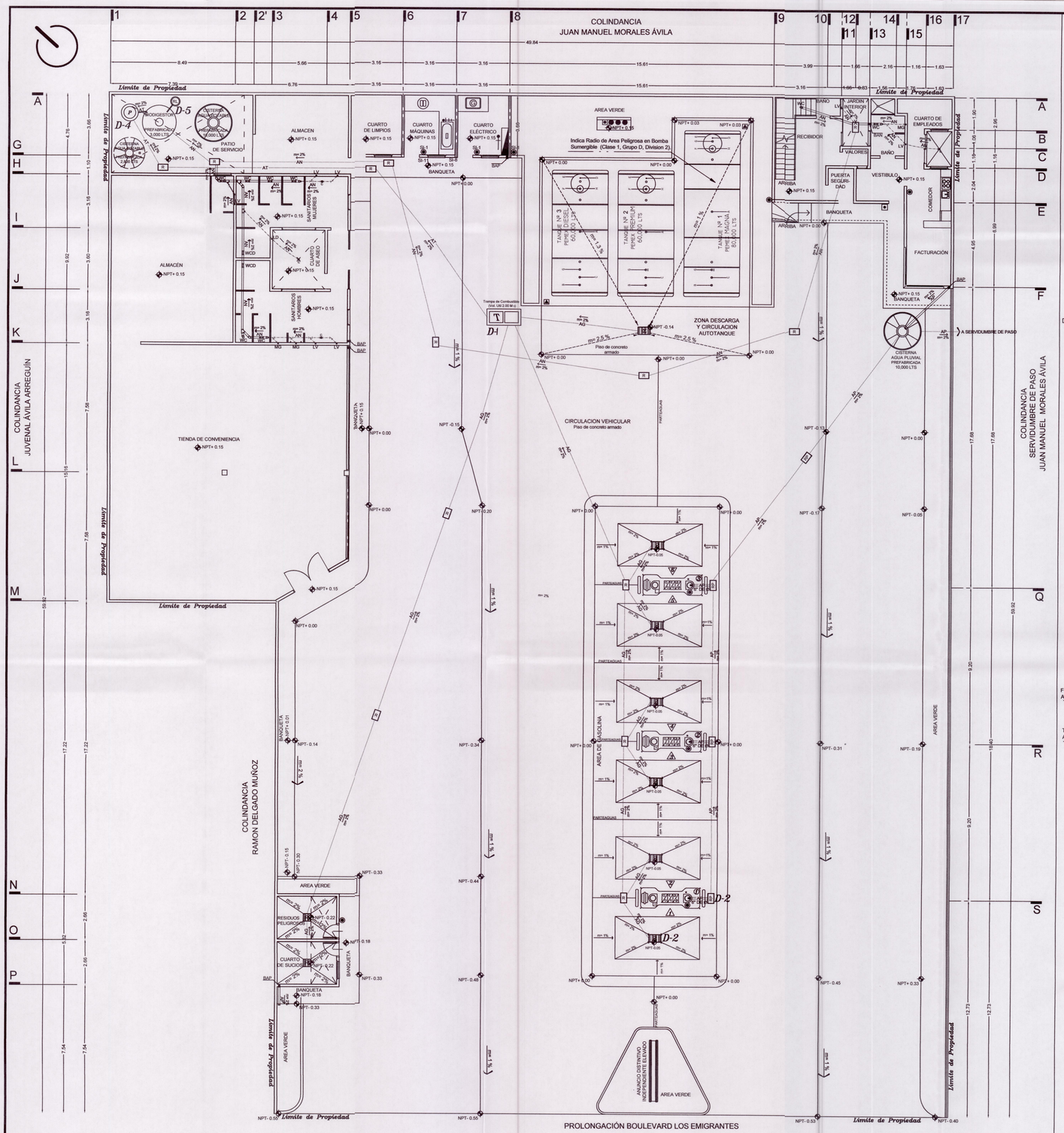
SELLOS:

GENERMASA OIL AND GAS, S.A DE C.V.
ITEM
22 OCT 2019 UV-14 19 329
APROBADO
AUTORIZADO
ACREDITACION NO. ES-014
UNIDAD DE VERIFICACION
GENERMASA OIL AND GAS, S.A. DE C.V. CUMPLE CON LA NORMA
NOM-005-ASEA-2016
ACREDITACIÓN No. ES-014

CLAVE DE E.S.:	TIPO DE E.S.
EXP– _____	*ESTACION DE SERVICIO TIPO URBANA*
CT– _____	

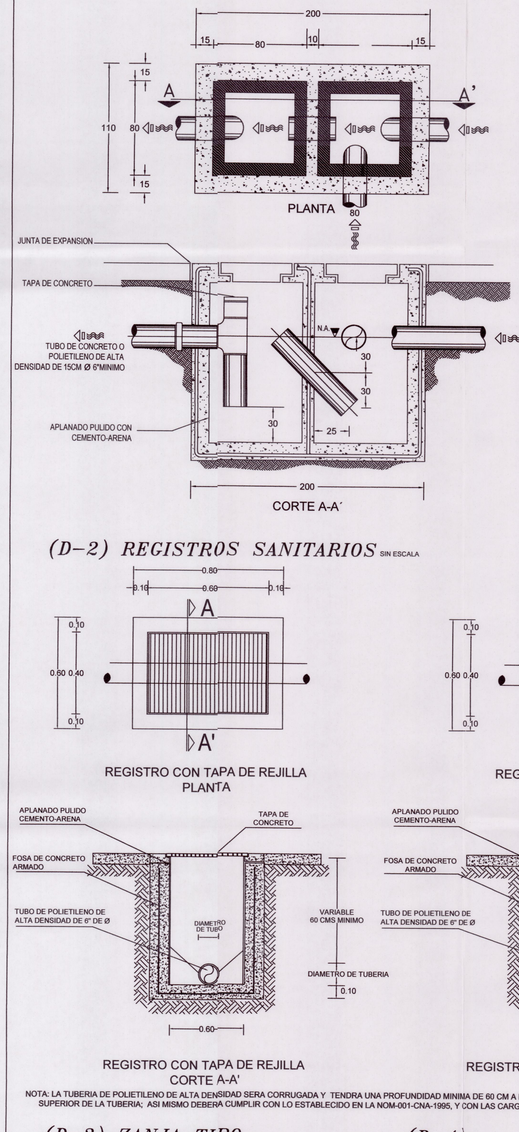
RAZON SOCIAL: *MANUEL ARTEAGA ALVAREZ*
DOMICILIO: *PROLONGACION BOULSVARD DE LOS EMIGRANTES Nº 1501, LOCALIDAD Y MUNICIPIO: APASEO EL ALTO, GTO.*

IDENTIFICACION DEL PLANO:	CLAVE DE PLANO:	ESC:	REV:
INSTALACIONES MECANICAS	*IM–01*	*1:125*	



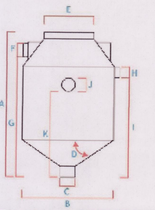
(D–1) TRAMPA DE COMBUSTIBLES

SIN ESCALA
COTAS EN CENTIMETROS



(D–5) BIODIGESTOR

3,000 LITROS DE CAPACIDAD



SIMBOLOGIA Y DIMENSIONES

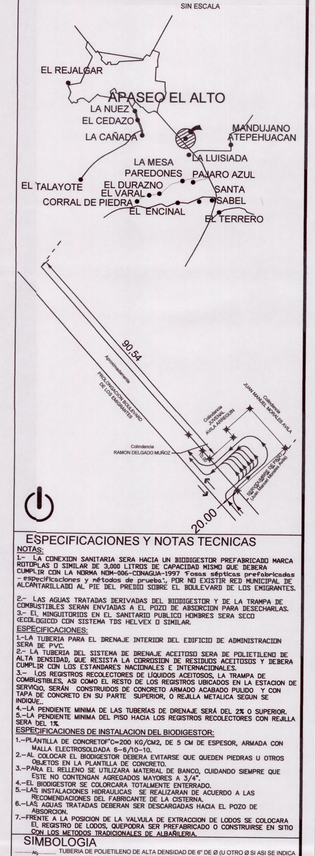
A	2.100 ML.	ALTURA MAXIMA CON TAPA
B	2.000 ML.	DIAMETRO MAXIMO
C	0.250 ML.	DIAMETRO CARCAMO
D	45.0°	ANGULO DEPOSITO DE LODOS
E	0.457 ML.	DIAMETRO DE TAPA HERMETICA
F	0.101 ML.	DIAMETRO ENTRADA DE AGUAS NEGRAS
G	1.830 ML.	ALTURA DE BASE PARA BIODIGESTOR A NIVEL DE ARRASTRE DE ENTRADA F.
H	0.050 ML.	DIAMETRO DE SALIDA DE AGUA TRATADA
I	1.680 ML.	ALTURA DE BASE PARA BIODIGESTOR A NIVEL DE ARRASTRE DE SALIDA H.
J	0.050 ML.	DIAMETRO DE EXTRACCION DE LODOS
K	1.480 ML.	ALTURA DE BASE PARA BIODIGESTOR A NIVEL DE ARRASTRE DE SALIDA J.

IMAGEN ESQUEMATICA



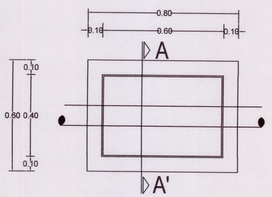
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

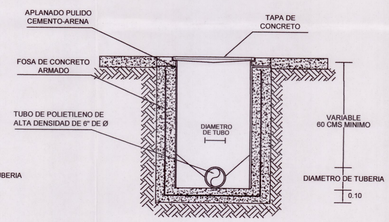
SIN ESCALA



(D–2) REGISTROS SANITARIOS

SIN ESCALA

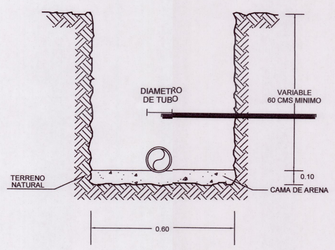




NOTA: LA TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD SERA CORRUGADA Y TENDRA UNA PROFUNDIDAD MINIMA DE 60 CM A PARTIR DEL NIVEL DE PISO TERMINADO Y HASTA EL LOMO SUPERIOR DE LA TUBERIA; ASI MISMO DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA NOM-001-CNA-1995, Y CON LAS CARGAS DE TRAFICO EN BASE AL MANUAL DEL FABRICANTE.

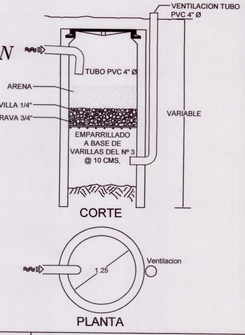
(D–3) ZANJA TIPO

SIN ESCALA



(D–4) POZO DE ANSORCION

SIN ESCALA



ESPECIFICACIONES Y NOTAS TECNICAS

NOTAS:

1.– LA CONEXION SANITARIA SERA HACIA UN BIODIGESTOR PREFABRICADO MARCA ROTOPLAS O SIMILAR DE 3,000 LITROS DE CAPACIDAD MISMO QUE DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – Especificaciones y métodos de prueba", POR NO EXISTIR RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO AL PIE DEL PREDIO SOBRE EL BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES.

2.– LAS AGUAS TRATADAS DERIVADAS DEL BIODIGESTOR Y DE LA TRAMPA DE COMBUSTIBLES SERAN ENVIADAS A EL POZO DE ABSORCION PARA DESECHARLAS.

3.– EL MINGITORIO EN EL SANITARIO PUBLICO HOMBRES SERA SECO ECOLOGICO CON SISTEMA TBS HELVEX O SIMILAR.

ESPECIFICACIONES:

1.–LA TUBERIA PARA EL DRENAJE INTERIOR DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACION SERA DE PVC.

2.– LA TUBERIA DEL SISTEMA DE DRENAJE ACEITOSO SERA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, QUE RESISTA LA CORROSION DE RESIDUOS ACEITOSOS Y DEBERA CUMPLIR CON LOS ESTANDARES NACIONALES E INTERNACIONALES.

3.– LOS REGISTROS RECOLECTORES DE LODOS ACEITOSOS, LA TRAMPA DE COMBUSTIBLES, ASI COMO EL RESTO DE LOS REGISTROS UBICADOS EN LA ESTACION DE SERVICIO, SERAN CONSTRUIDOS DE CONCRETO ARMADO ACABADO PULIDO Y CON TAPA DE CONCRETO EN SU PARTE SUPERIOR, O REJILLA METALICA SEGUN SE INDIQUE.

4.–LA PENDIENTE MINIMA DE LAS TUBERÍAS DE DRENAJE SERÁ DEL 2% O SUPERIOR.

5.–LA PENDIENTE MINIMA DEL PISO HACIA LOS REGISTROS RECOLECTORES CON REJILLA SERA DEL 1%.

ESPECIFICACIONES DE INSTALACION DEL BIODIGESTOR:

1.–PLANTILLA DE CONCRETO"F'c=200 KG/CM2, DE 5 CM DE ESPESOR, ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6–6/10–10.

2.–AL COLOCAR EL BIODIGESTOR DEBERA EVITARSE QUE QUEDEN PIEDRAS U OTROS OBJETOS EN LA PLANTILLA DE CONCRETO.

3.–PARA EL RELLENO SE UTILIZARA MATERIAL DE BANCO, CUIDANDO SIEMPRE QUE ESTE NO CONTENGAN AGREGADOS MAYORES A 3/4".

4.–EL BIODIGESTOR SE COLOCARA TOTALMENTE ENTERRADO.

5.–LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA CISTERNA.

6.–LAS AGUAS TRATADAS DEBERAN SER DESCARGADAS HACIA EL POZO DE ABSORCION.

7.–FRENTE A LA POSICION DE LA VALVULA DE EXTRACCION DE LODOS SE COLOCARA EL REGISTRO DE LODOS, QUEPODRA SER PREFABRICADO O CONSTRUIRSE EN SITIO CON LOS METODOS TRADICIONALES DE ALBAÑILERIA.

SIMBOLOGIA

- A_{D_1} TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 6" DE Ø (U OTRO Ø SI ASI SE INDICA EN PLANTA) PARA AGUAS ACEITOSAS
- A_{D_2} TUBERIA EN PISO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 6" DE Ø (U OTRO Ø SI ASI SE INDICA EN PLANTA) PARA AGUAS NEGRAS
- A_{D_3} TUBERIA EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 6" DE Ø PARA AGUAS PLUVIALES
- A_{D_4} TUBERIA PARA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES DE PVC 4" O 6" DE Ø SEGUN SE INDICA.
- A_{D_5} TUBERIA EN PISO DE PVC DE 4" DE Ø PARA AGUAS NEGRAS
- TUBERIA EN PISO DE PVC O MURO DE 2" DE Ø PARA AGUAS NEGRAS
- 2% INDICA PENDIENTE EN TUBERIAS DE DRENAJE, MINIMA DEL 2%
- REGISTRO SANITARIO CON TAPA DE REJILLA DE 40 X 40 CM
- REGISTRO SANITARIO CON TAPA CIEGA DE 40 X 60 CM
- TRAMPA DE COMBUSTIBLES
- 1% INDICA PENDIENTE EN PAVIMENTOS
- BAP BAJADA DE AGUA PLUVIAL CON TUBO DE PVC DE 4" DE DIAMETRO
- BAN BAJADA DE AGUA NEGRAS CON TUBO DE PVC DE 4" DE DIAMETRO
- DISPENSARIOS (M=MAGNA, P=PREMIUM, D=DIESEL)
- PARO DE EMERGENCIA
- EXTINTOR
- DISPENSARIO ELECTRONICO DE AGUA Y AIRE DE PEDESTAL
- TUBOS DE VENTEO
- POZOS DE OBSERVACION
- D–1 INDICA NUMERO DE DETALLE
- LIMITE DE ZONA DE TANQUES
- NPT= 0.20 NIVEL DE PISO TERMINADO

WCD	DESCARGA 4"Ø SANITARIO CAP. DIFERENTES
WC	DESCARGA 4"Ø SANITARIO
MO	DESCARGA 2"Ø MINGUITORIO SECO
LV	DESCARGA 2"Ø LAVAMANOS
LD	DESCARGA 2"Ø LAVADERO
T	DESCARGA 2"Ø COLADERA

LISTA DE MATERIALES (RED SANITARIA)

INSTALACION Y PRUEBA TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, AGUAS NEGRAS, 6 PLG (ML)	43.05
INSTALACION Y PRUEBA TUBO PVC SANITARIO 3.3 MM DE ESPESOR, AGUAS NEGRAS, 4 PLG (ML)	12.45
INSTALACION Y PRUEBA TUBO PVC SANITARIO 2.3 MM DE ESPESOR, AGUAS NEGRAS, 4 PLG (ML)	25.00
INSTALACION Y PRUEBA TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, AGUAS PLUVIALES, 6 PLG (ML)	34.80
INSTALACION Y PRUEBA TUBO PVC SANITARIO 3.3 MM DE ESPESOR, AGUAS PLUVIALES, 6 PLG (ML)	18.00
INSTALACION Y PRUEBA TUBO PVC SANITARIO 2.3 MM DE ESPESOR, AGUAS PLUVIALES, 4 PLG (ML)	23.00
INSTALACION Y PRUEBA TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, AGUAS TRATADAS, 6 PLG (ML)	11.15
INSTALACION Y PRUEBA TUBO PVC SANITARIO 3.3 MM DE ESPESOR, AGUAS TRATADAS, 6 PLG (ML)	14.85
INSTALACION Y PRUEBA TUBO PVC SANITARIO 2.3 MM DE ESPESOR, AGUAS TRATADAS, 4 PLG (ML)	1.00
INSTALACION Y PRUEBA TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, AGUAS ACEITOSAS, 6 PLG (ML)	88.95
REGISTRO SANITARIO CON TAPA DE REJILLA DE 40 X 40 CM (PIEZA)	9.00
REGISTRO SANITARIO CON TAPA CIEGA DE 40 X 60 CM (PIEZA)	16.00
BIODIGESTOR MARCA ROTOPLAS AUTOLIMPIABLE DE 3,000 LITROS DE CAPACIDAD (PIEZA)	1.00

SELLOS:

GENERMASA OIL AND GAS, S.A DE C.V.
VTEM
22 OCT 2019 DV-14-19 329
AUTORIZADO
ACREDITACION NO. ES-014
APROBACION ASEA NOM-007/17

GENERMASA OIL AND GAS, S.A. DE C.V. CUMPLE CON LA NORMA NOM-005-ASEA-2016 ACREDITACION NO. ES-014

REV:	DESCRIPCION:	ELABORADO POR:	RESPONSABLE:	FECHA:	FIRMA:
01	INSTALACIONES SANITARIAS	ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR	ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR	SEPTIEMBRE 2019	

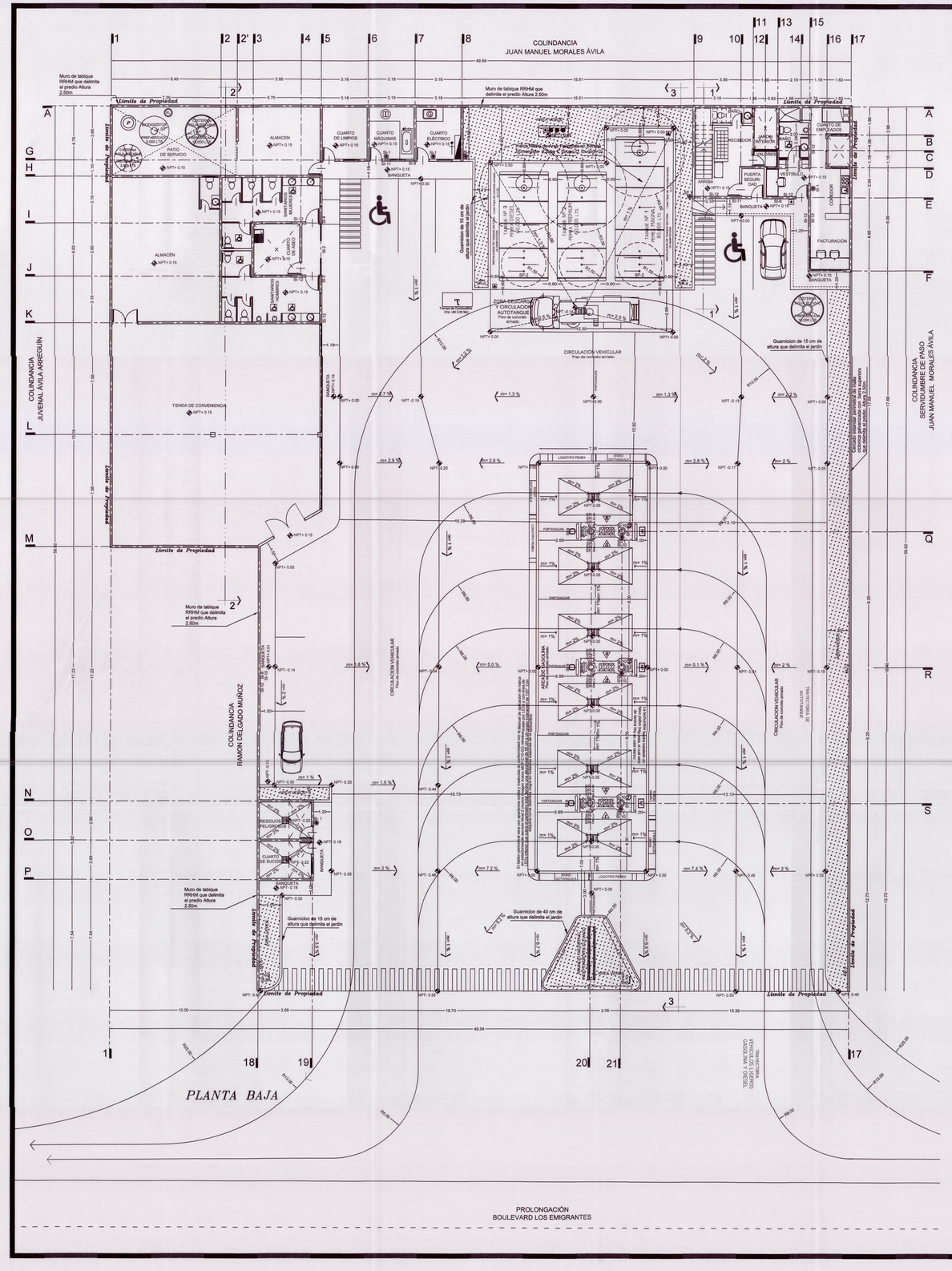
RESPONSABLE DEL PROYECTO:
NOMBRE: ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
CEDULA PROFESIONAL: Nº 4124733
FECHA DE EMISION: 23 DE ABIL DEL 2004

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:
NOMBRE: ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
CEDULA PROFESIONAL: Nº 4124733
REGISTRO DE PERITO: 004.11.002/2019
FECHA DE VIGENCIA: 25 MARZO DEL 2020

LOGO Y RAZON SOCIAL DEL CONSTRUCTOR:

RM PROYECTOS CONSTRUCCION
ARQ. JAVIER RESENDIZ AGUILAR
5 DE MAYO Nº 187 INTERIOR 3 ZONA CENTRO
APASEO EL ALTO, GUANAJUATO
arqrjam@gmail.com.mx

CLAVE DE E.S.: EXP.– _____ CT– _____
TIPO DE E.S.: ESTACION DE SERVICIO TIPO URBANA
RAZON SOCIAL: MANUEL ARTEAGA ALVAREZ
DOMICILIO: PROLONGACION BOULEVARD DE LOS EMIGRANTES Nº 1501, LOCALIDAD Y MUNICIPIO: APASEO EL ALTO, GTO.
IDENTIFICACION DEL PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS
CLAVE DE PLANO: IS–01
ESC: 1:125
REV:


COLINDANCIA
JUAN MANUEL MORALES ÁVILA
COLINDANCIA
JUVENAL ÁVILA ARREGUÍN
COLINDANCIA
RAMÓN DELGADO MUÑOZ
COLINDANCIA
SERVIDUMBRE DE PASO
JUAN MANUEL MORALES ÁVILA
PROLONGACIÓN
BOULEVARD LOS EMIGRANTES
Límite de Propiedad
Muro de tabique RRHM que delimita el predio Altura 2.50m
Muro de tabique RRHM que delimita el predio Altura 2.50m
Muro de tabique RRHM que delimita el predio Altura 2.50m
Guarnicion de 15 cm de altura que delimita el jardín
Guarnicion de 40 cm de altura que delimita el jardín
ALMACEN
CUARTO DE LIMPIOS
CUARTO MAQUINAS
CUARTO ELÉCTRICO
RECEPCIÓN
CUARTO DE EMPLEADOS
PUERTA SEGURIDAD
VESTÍBULO
CORREDOR
FACTURACIÓN
ESCALERA
ESCALERA DE EMERGENCIA
CUARTO DE MAQUINAS ELEVADOR
CUARTO DE BASURA
ALMACÉN
CUARTO DE MAQUINAS
SANITARIOS MUJERES
SANITARIOS HOMBRES
TIENDA DE CONVENIENCIA
BANQUETA
PATIO DE SERVICIO
INGENIERO RESPONSABLE
SISTEMA HIDRONEUMÁTICO
SISTEMA CONTRA INCENDIO
ZONA DESCANSO Y CIRCULACIÓN AUTOTANQUE
Piso de concreto armado
CIRCULACION VEHICULAR
Piso de concreto armado
TANQUE DE ALMACENAMIENTO PEMEX MAGNA
Dimensiones: Diám. C. Diám. U. Diám. H
TANQUE DE ALMACENAMIENTO PEMEX PREMIUM
Dimensiones: Diám. C. Diám. U. Diám. H
TANQUE DE ALMACENAMIENTO PEMEX DIESEL
Dimensiones: Diám. C. Diám. U. Diám. H
TANQUE DE ALMACENAMIENTO PEMEX DIESEL
Dimensiones: Diám. C. Diám. U. Diám. H
ISLA DE DESPACHO
ISLA DE DESPACHO
ISLA DE DESPACHO