I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.

II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.

III. Partes o secciones clasificadas: La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.

IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.
"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal1 en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

# MANIFIESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

## PROYECTO “PUNTA DE AGUA”

GUAYMAS, SONORA

SEPTIEMBRE DEL 2016

# CONTENIDO

1.- Carta presentación dirigida al Delegado Estatal en Sonora de SEMARNAT
2.- Copia del pago de derechos por Recepción, y Evaluación del MIAP.
3.- Carta de veracidad de Información contenida en el MIAP del Proyecto “PUNTA DE AGUA”.
4.- Discos Compactos con la información del MIAP del Proyecto “PUNTA DE AGUA” en MICROSOFT WORD.
5.- Resumen Ejecutivo del Proyecto “PUNTA DE AGUA” en MICROSOFT WORD, con información en los mismos discos compactos.
6.- Información requerida y Apéndices para el Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular denominado “PUNTA DE AGUA”, localizado en Guaymas, Sonora.

# INDICE

Página

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 1

II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.....8

III.- VINCULACION CON LOS OREDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO.....37

IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....40

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....79

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....91

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS..... 108

VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....112

APENDICES.....113

# I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

## I.1.Datos generales del proyecto.

### 1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría).

### 2. Nombre del proyecto.
“PUNTA DE AGUA”

### 3. Datos del sector y tipo de proyecto.
### 3.1. Sector.
PRIMARIO

### 3.2. Subsector.
MINERIA SUPERFICIAL

### .3. Tipo de proyecto.
APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PETREOS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

### 4. Estudio de riesgo y su modalidad .
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR.

### 5. Ubicación del proyecto.

EL ÁREA DE ESTUDIO CORRESPONDE A UN PROYECTO UBICADO EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA, EN LA LOCALIDAD DE PUNTA DE AGUA, EN EL EJIDO DEL MISMO NOMBRE, CON QUIEN SE TIENE UN ACUERDO PARA LA FIRMA DE UN CONTRATO PARA LA OCUPACION TEMPORAL Y LA SERVIDUMBRE DE PASO.
LA VÍA DE ACCESO AL SITIO PROYECTO “PUNTA DE AGUA”, ES PARTIENDO DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, A TRAVÉS DE LA CARRETERA FEDERAL NUMERO 16 EN EL TRAMO GUAYMAS - TECORIPA, RECORRIÉNDOSE APROXIMADAMENTE 90 KM. HASTA LLEGAR AL ENTRONQUE CON EL CAMINO DE TERRACERIA QUE CONDUCE AL POBLADO DE SAN MARCIAL, RECORRIENDOSE 22 KILOMETROS, DE AHÍ SE TOMA LA CARRETERA PAVIMENTADA ESTATAL QUE CONDUCE AL VALLE DE GUAYMAS, EN UNA DISTANCIA DE 18 KM, PARA LLEGAR AL POBLADO DE PUNTA DE AGUA, DONDE SE LOCALIZA EL PRESENTE PROYECTO.

CUADRO DE DISTANCIAS

| | | |
|---|---|---|
| GUAYMAS | ENTRONQUE CAMINO A SAN MARCIAL | 90 KM (CARRETERA FEDERAL 16) |
| ENTRONQUE CAMINO A SAN MARCIAL | SAN MARCIAL | 22 KM. (CAMINO TERRACERIA VECINAL EN REGULARES CONDICIONES |
| SAN MARCIAL | POBLADO PUNTA DE AGUA | 18 KM CARRETERA ESTATAL SIN NUMERO |
| POBLADO PUNTA DE AGUA | SITIO DE PROYECTO | 300 METROS |

DISTANCIA TOTAL 130.3 KM

COORDENADAS GEOGRAFICAS O UTM.

| CUADRO DE CONSTRUCCION PLANTA DE BENEFICIO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LADOS | RUMBOS | DISTANCIA | COORDENADAS | VERTICES |
| | | | ESTE | NORTE |
| 1-2 | NE 48°32'13" | 268.72 | 556428.3328 | 3144470.028 |
| 2-3- | SE 43°19'23" | 67.4631 | 556629.7071 | 3144647.957 |
| 3-4 | SW 47°02'49" | 293.7165 | 556675.9942 | 3144598.878 |
| 4-1 | NW 24°37'56" | 78.4245 | 556461.0194 | 3144398.739 |
| | | | | |
| | SUPERFICIE: | 19993.0459 m2 | | |

| CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION 1 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS | |
| EST | PV | | | | y | X |
| | | | | 1 | 3,144,476.000 | 558,560.000 |
| 1 | 2 | N 67°57'32.50" W | 266.48 | 2 | 3,144,576.000 | 558,313.000 |
| 2 | 3 | N 49°01'10.50" W | 131.14 | 3 | 3,144,662.000 | 558,214.000 |
| 3 | 4 | N 49°44'25.84" W | 290.91 | 4 | 3,144,850.000 | 557,992.000 |
| 4 | 5 | N 50°06'42.82" W | 444.42 | 5 | 3,145,135.000 | 557,651.000 |
| 5 | 6 | N 68°36'25.59" W | 104.18 | 6 | 3,145,173.000 | 557,554.000 |
| 6 | 7 | S 89°25'37.42" W | 100 | 7 | 3,145,172.000 | 557,454.000 |
| 7 | 8 | N 90°00'00" W | 3 | 8 | 3,145,172.000 | 557,451.000 |
| 8 | 9 | S 64°22'40.81" W | 108.69 | 9 | 3,145,125.000 | 557,353.000 |
| 9 | 10 | S 28°36'37.65" W | 100.24 | 10 | 3,145,037.000 | 557,305.000 |
| 10 | 11 | S 25°06'53.41" W | 141.36 | 11 | 3,144,909.000 | 557,245.000 |
| 11 | 12 | N 79°12'56.53" W | 128.27 | 12 | 3,144,933.000 | 557,119.000 |
| 12 | 13 | N 36°10'25.06" E | 230.42 | 13 | 3,145,119.000 | 557,255.000 |
| 13 | 14 | N 34°26'20.36" E | 127.31 | 14 | 3,145,224.000 | 557,327.000 |
| 14 | 15 | N 78°23'42.86" E | 114.34 | 15 | 3,145,247.000 | 557,439.000 |
| 15 | 16 | S 82°29'16.28" E | 183.58 | 16 | 3,145,223.000 | 557,621.000 |
| 16 | 17 | S 55°13'51.76" E | 147.3 | 17 | 3,145,139.000 | 557,742.000 |
| 17 | 18 | S 51°47'49.66" E | 352.5 | 18 | 3,144,921.000 | 558,019.000 |
| 18 | 19 | S 45°49'34.77" E | 294.19 | 19 | 3,144,716.000 | 558,230.000 |
| 19 | 20 | S 58°14'25.87" E | 148.19 | 20 | 3,144,638.000 | 558,356.000 |
| 20 | 21 | S 56°11'07.36" E | 127.58 | 21 | 3,144,567.000 | 558,462.000 |
| 21 | 22 | S 88°49'07.72" E | 97.02 | 22 | 3,144,565.000 | 558,559.000 |
| 22 | 1 | S 00°38'37.48" E | 89.01 | 1 | 3,144,476.000 | 558,560.000 |
| SUPERFICIE=12-34-85.50Has.(123,485.50m2.) | | | | | | |

| CUADRO DE CONTRUCCION FRACCION 2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS | |
| EST | PV | | | | y | X |
| | | | | 23 | 3,144,834.000 | 557,225.000 |
| 23 | 24 | S 53°50'46.54" W | 400.03 | 24 | 3,144,598.000 | 556,902.000 |
| 24 | 25 | S 41°22'09.65" W | 558.32 | 25 | 3,144,179.000 | 556,533.000 |
| 25 | 26 | S 25°18'28.72" W | 142.7 | 26 | 3,144,050.000 | 556,472.000 |
| 26 | 27 | S 17°06'52.33" W | 356.8 | 27 | 3,143,709.000 | 556,367.000 |
| 27 | 28 | S 47°31'34.02" W | 288.78 | 28 | 3,143,514.000 | 556,154.000 |
| 28 | 29 | S 63°50'57.76" W | 741.95 | 29 | 3,143,187.000 | 555,488.000 |
| 29 | 30 | S 61°47'20.30" W | 389.24 | 30 | 3,143,003.000 | 555,145.000 |
| 30 | 31 | S 39°35'27.21" W | 307.55 | 31 | 3,142,766.000 | 554,949.000 |
| 31 | 32 | S 60°15'18.43" W | 120.93 | 32 | 3,142,706.000 | 554,844.000 |
| 32 | 33 | S 31°44'00.67" W | 268.08 | 33 | 3,142,478.000 | 554,703.000 |
| 33 | 34 | S 01°16'22.91" W | 270.07 | 34 | 3,142,208.000 | 554,697.000 |
| 34 | 35 | S 19°40'16.88" E | 219.83 | 35 | 3,142,001.000 | 554,771.000 |
| 35 | 36 | S 04°29'04.58" W | 204.63 | 36 | 3,141,797.000 | 554,755.000 |
| 36 | 37 | S 23°09'41.77" W | 203.39 | 37 | 3,141,610.000 | 554,675.000 |
| 37 | 38 | S 30°26'23.01" W | 225.02 | 38 | 3,141,416.000 | 554,561.000 |
| 38 | 39 | S 45°54'59.96" W | 353.6 | 39 | 3,141,170.000 | 554,307.000 |
| 39 | 40 | S 49°40'56.44" W | 372.47 | 40 | 3,140,929.000 | 554,023.000 |
| 40 | 41 | S 54°36'32.66" W | 317.71 | 41 | 3,140,745.000 | 553,764.000 |
| 41 | 42 | S 18°35'43.59" W | 338.68 | 42 | 3,140,424.000 | 553,656.000 |
| 42 | 43 | N 82°00'18.49" W | 179.75 | 43 | 3,140,449.000 | 553,478.000 |
| 43 | 44 | N 25°09'40.87" E | 383.38 | 44 | 3,140,796.000 | 553,641.000 |
| 44 | 45 | N 47°05'16.74" E | 271.71 | 45 | 3,140,981.000 | 553,840.000 |
| 45 | 46 | N 57°10'29.42" E | 459.34 | 46 | 3,141,230.000 | 554,226.000 |
| 46 | 47 | N 42°42'33.80" E | 300.76 | 47 | 3,141,451.000 | 554,430.000 |
| 47 | 48 | N 25°42'35.83" E | 149.83 | 48 | 3,141,586.000 | 554,495.000 |
| 48 | 49 | N 24°58'14.70" E | 225.04 | 49 | 3,141,790.000 | 554,590.000 |
| 49 | 50 | N 10°50'50.45" E | 170.04 | 50 | 3,141,957.000 | 554,622.000 |
| 50 | 51 | N 01°06'36.88" E | 258.05 | 51 | 3,142,215.000 | 554,627.000 |
| 51 | 52 | N 01°52'30.31" E | 336.18 | 52 | 3,142,551.000 | 554,638.000 |
| 52 | 53 | N 11°30'38.64" E | 335.75 | 53 | 3,142,880.000 | 554,705.000 |
| 53 | 54 | N 54°56'11.00" E | 196.7 | 54 | 3,142,993.000 | 554,866.000 |
| 54 | 55 | N 60°28'36.35" E | 320.63 | 55 | 3,143,151.000 | 555,145.000 |
| 55 | 56 | N 63°26'05.82" E | 250.44 | 56 | 3,143,263.000 | 555,369.000 |
| 56 | 57 | N 66°56'55.32" E | 817.25 | 57 | 3,143,583.000 | 556,121.000 |
| 57 | 58 | N 43°09'41.43" E | 286.53 | 58 | 3,143,792.000 | 556,317.000 |
| 58 | 59 | N 12°58'51.71" E | 316.08 | 59 | 3,144,100.000 | 556,388.000 |
| 59 | 60 | N 07°16'30.02" E | 189.53 | 60 | 3,144,288.000 | 556,412.000 |
| 60 | 61 | N 42°57'26.25" E | 535.62 | 61 | 3,144,680.000 | 556,777.000 |
| 61 | 62 | N 53°39'54.90" E | 342.61 | 62 | 3,144,883.000 | 557,053.000 |
| 62 | 23 | S 74°05'55.00" E | 178.84 | 23 | 3,144,834.000 | 557,225.000 |
| SUPERFICIE=77-10-81.50Has.(771,081.50m2) | | | | | | |

5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.
EN TERRENOS EJIDALES DEL EJIDO “PUNTA DE AGUA”., CON QUIEN SE PROTOCOLIZARA EL DEBIDO ACUERDO PARA LA OCUPACION TEMPORAL Y LA SERVIDUMBRE DE PASO Y CON ELLO INICIAR LA PRODUCCION EN EL PROYECTO “PUNTA DE AGUA”

5.2. Código postal.
NO APLICA.

5.3. Entidad federativa.
SONORA.

5.4. Municipio(s) o delegación(es).
GUAYMAS

5.5. Localidad(es).
POBLADO PUNTA DE AGUA

6. Dimensiones del proyecto.
EL LOTE A EXPLOTAR PERTENECIENTE AL PROMOVENTE Y QUE ESTA DEMARCADOS DENTRO DEL POLIGONO DEL LOTE ANTES CITADO, ABARCA UNA SUPERFICIE DE 89.4567 HECTAREAS Y ESTA DEMARCADO DENTRO DEL POLIGONO DEL LOTE ANTES CITADO, ADEMAS DE CONSIDERAR 2 HECTAREAS PARA EL AREA DE PROCESAMIENTO Y OFICINAS.

I.2. Datos generales del Promovente.
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1.Datos generales del proyecto.

1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría).

2. Nombre del proyecto.
PUNTA DE AGUA

I.2. Datos generales del Promovente.

1. Nombre o razón social.
OMAR ALONSO MANZO VEGA

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del Promovente.

# II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CON EL PROPÓSITO DE GARANTIZAR EL DERECHO DE TODA PERSONA A DISFRUTAR DE UN AMBIENTE ADECUADO PARA SU DESARROLLO, SALUD Y BIENESTAR, LAS AUTORIDADES HAN PLANTEADO ACCIONES TENDIENTES A FRENAR EL DETERIORO AMBIENTAL EN LOS SUELOS Y POR OTRA A REGENERAR AQUELLOS SITIOS SEVERAMENTE IMPACTADOS POR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES LLEVADAS A CABO PREVIAMENTE, PARTICULARMENTE AQUELLAS DERIVADAS DE LA EXPLOTACIÓN SIN CONTROL DE LOS BANCOS DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN, POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES CORRESPONDIENTES.
ESTE PROYECTO DENOMINADO “PUNTA DE AGUA”, CONSISTE EN SU PRIMERA ETAPA EN EXPLOTAR BANCOS DE MATERIAL PETREO, REDUCIRLO DE TAMAÑO Y CLASIFICARLO. SE PLANEA INICIAR CON UNA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE 1,000 TONELADAS DIARIAS, OBTENIENDO EL MATERIAL DEL CAUCE DEL RIO MATAPE, EN UNA SUPERFICIE DE 89.4567 HECTAREAS. EL AREA DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL, ASI COMO INSTALACIONES QUE SE UTILIZARAN COMO BODEGA Y OFICINAS DE ATENCION AL PUBLICO, SE APROVECHARAN LAS INSTALACIONES EXISTENTES, EN UN SITIO YA PERTURBADO QUE SE REACONDICIONARA Y SE INSTALARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO, QUEBRADO Y CLASIFICACION, ASI COMO PARA INSTALAR LAS OFICINAS. LAS ETAPAS SUBSECUENTES DE ESTE PROYECTO SE BASARAN EN LA EXPLOTACION DEL CAUCE DEL RIO MATAPE, CUANDO SE TENGA LA CERTEZA DE PODER OBTENER LOS PERMISOS POR PARTE DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA. LOS PRODUCTOS DE MATERIAL PETREO SE COMERCIALIZARA TANTO EN EL MERCADO LOCAL COMO REGIONAL. EL PROYECTO “PUNTA DE AGUA” SE LOCALIZA EN TERRENOS SUPERFICIALES DONDE SE CUENTA CON AUTORIZACION DEL PROPIETARIO Y SE PROTOCOLIZARA EL CONVENIO DE USO MINERO PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO CORRESPONDIENTE, POR LO QUE NO EXISTE CONFLICTO CON EL USO DE SUELO.

## II.1. Información general del proyecto.

### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

ESTE PROYECTO DENOMINADO “PUNTA DE AGUA”, CONSISTE EN SU PRIMERA ETAPA EN EXPLOTAR BANCOS DE MATERIAL PETREO, REDUCIRLO DE TAMAÑO Y CLASIFICARLO. SE PLANEA INICIAR CON UNA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE 1,000 TONELADAS DIARIAS (500 METROS CÚBICOS), OBTENIENDO EL MATERIAL DEL CAUCE DEL RIO MATAPE, EN UNA SUPERFICIE TOTAL DE 91.4567, DE LAS CUALES 89.4567 HECTAREAS SON PARA EXPLOTACION Y 2 HECTAREAS PARA EL AREA DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL, ASI COMO INSTALACIONES QUE SE UTILIZARAN COMO BODEGA Y OFICINAS DE ATENCION AL PUBLICO, SE APROVECHARA EL TERRENO, EN UN SITIO YA PERTURBADO QUE SE REACONDICIONARA Y SE INSTALARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO, QUEBRADO Y CLASIFICACION, ASI COMO PARA INSTALAR LAS OFICINAS.

LAS ETAPAS SUBSECUENTES DE ESTE PROYECTO SE BASARAN EN LA EXPLOTACION DEL CAUCE DEL RIO MATAPE, CUANDO SE TENGA LA CERTEZA DE PODER OBTENER LOS PERMISOS POR PARTE DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA. LOS PRODUCTOS DE MATERIAL PETREO SE COMERCIALIZARA TANTO EN EL MERCADO LOCAL COMO REGIONAL. EL PROYECTO "PUNTA DE AGUA" SE LOCALIZA EN TERRENOS SUPERFICIALES DONDE SE CUENTA CON AUTORIZACION DEL PROPIETARIO Y SE PROTOCOLIZARA EL CONVENIO DE USO MINERO PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO CORRESPONDIENTE, POR LO QUE NO EXISTE CONFLICTO CON EL USO DE SUELO.

EL AREA DEL PROYECTO NO AFECTA AREAS FORESTALES NI SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA ZONA DE NUCLEO Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE UN AREA NATURAL PROTEGIDA. NO SE REALIZARAN ACTIVIDADES QUE AFECTEN HUMEDALES, MANGLARES, RIOS, LAGUNAS, LAGOS, ESTEROS, LITORALES O ZONAS FEDERALES COMO LO CONTEMPLA EL ARTICULO 28 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE Y EL ARTICULO 5º DEL REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL VIGENTES

EL PROYECTO CONTEMPLA DESARROLLARSE APROVECHANDO DE MANERA OPTIMA LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES DEL AREA, PLANEANDO LA EXPLOTACION; NO SE CONSTRUIRAN CAMPAMENTOS NI NINGUNA OTRA OBRA CIVIL DISTINTA DE LA CIMENTACION PARA LAS QUEBRADORAS Y UN TECHO PROTECTOR EN EL ÁREA DE EXPLOTACION Y BENEFICIO, YA QUE SE APROVECHARAN LOS EXISTENTES. ASI MISMO, SE EJECUTARAN PROGRAMAS TENDIENTES A REDUCIR, MITIGAR Y EVITAR EN LO POSIBLE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS INNECESARIOS.

EL AREA DE TRABAJO DEL PROYECTO SE HA SELECCIONADO DE TAL MANERA QUE LOS IMPACTOS EN LA ZONA SEAN MITIGADOS DE LA MEJOR MANERA POSIBLE Y CON ELLO EVITAR EN LO POSIBLE LA AFECTACION QUE SE GENERE. LA PRODUCCION ANUAL EN SU ETAPA DE ARRANQUE DE 300,000 TONELADAS DE MATERIAL PETREO. LAS ETAPAS LAS DEFINE EL MERCADO.

### II.1.2. Justificación y objetivos.

EL PROYECTO "PUNTA DE AGUA" SE JUSTIFICA POR LA CRECIENTE DEMANDA DE MATERIAL PETREO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, ESPECIFICAMENTE ARENA Y GRAVA. LA TENDENCIA EN EL CRECIMIENTO CONTROLADO DE LA CIUDAD DE GUAYMAS Y EMPALME EN LOS PROXIMOS AÑOS, HACE QUE ESTE PROYECTO TENGA GARANTIZADA SU VIABILIDAD ECONOMICA Y AUNADO A QUE LA ZONA DONDE SE PLANEA EXPLOTAR EL MATERIAL TIENE COSTOS AMBIENTALMENTE BAJOS. CON LA OPERACIÓN DE ESTE PROYECTO SE GARANTIZA LA CONTINUIDAD EN EL MERCADO LOCAL Y REGIONAL, SOBRE TODO POR EL AGOTAMIENTO DE LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO EN LA ZONA DEL VALLE DE GUAYMAS, SONORA.

LA MATERIA PRIMA ES MATERIAL PETREO (GRAVA, ARENA Y PIEDRA BOLA).

LA SITUACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA", EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA, SE ENCUENTRA EN DONDE SE LOCALIZAN DEPOSITOS DE MATERIALES PETREOS QUE SE ENCUENTRAN EN

EXPLOTACION ACTUALMENTE.
ESTE PROYECTO CONTINUARA CON LA DERRAMA ECONOMICA Y DE BIENESTAR EN LA CALIDAD DE VIDA PARA LOS HABITANTES DEL POBLADO PUNTA DE AGUA, SONORA, POR LA GENERACION DE EMPLEOS Y LA COMPRA DE INSUMOS, POR PARTE DEL PROMOVENTE QUE REALIZARA LOS TRABAJOS, ADEMAS DE FOMENTAR EL ARRAIGO DE SUS POBLADORES Y ENRIQUECER SU CULTURA MEDIANTE PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL A LOS NIÑOS Y JOVENES DE LA REGION.

### II.1.3. Inversión requerida.

EN LA ETAPA DE PREPARACION, OPERACIÓN, MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION DEL PROYECTO SE INVERTIRAN ALREDEDOR DE $1’000,000.00.

### II.1.4. Duración del proyecto.

EL PROYECTO DURARA 20 AÑOS, EN 5 ETAPAS DE 4 AÑOS CADA UNA. SE MANEJA POR ETAPAS YA QUE EL MERCADO PUEDE VARIAR EN CUANTO A LA DEMANDA DE ESTE PRODUCTO.

### Señalar la vida útil de la obra y/o actividad pretendida.

LA VIDA UTIL DEL PROYECTO “PUNTA DE AGUA” ES 20 AÑOS.

### II.1.5. Políticas de crecimiento a futuro.

EL CRECIMIENTO DEL PROYECTO (DE ACUERDO AL MERCADO) ES POR ETAPAS. EL MERCADO DETERMINARA LA PRODUCCION Y EN EL PRIMER Y SEGUNDO AÑO SE INICIARA CON PRODUCCION 300,000 TONELADAS TOTALES, Y SE INCREMENTARA A MEDIDA QUE ASI LO DEMANDE EL MERCADO. DADO QUE LA PRODUCCION DEPENDE DEL MERCADO ACTUALMENTE NO SE CUENTA CON LA INFORMACION QUE SUSTENTE UN DIAGRAMA DE GANTT PARA DESCRIBIR EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO EN EL PERIODO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO.

## II.2. Características particulares del proyecto.

EL PROMOVENTE CUENTA CON EL PROYECTO DE EXPLOTAR LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO, INSTALAR Y OPERAR UNA PLANTA DE BENEFICIO.
EL PROYECTO CONSISTE EN LA EXPLOTACION DE MATERIAL, ACARREARLO A LA PLANTA DE REDUCCION DE TAMAÑO Y CLASIFICACION Y POSTERIORMENTE ENVIARLO A COMERCIALIZACION, PARA CON ESTO, PODER CUBRIR LA DEMANDA DEL MERCADO TANTO LOCAL COMO REGIONAL.
ESTE PROYECTO APOYARÁ LA REACTIVACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LOCAL Y CREARÁ CONDICIONES FAVORABLES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO DE LA REGIÓN.

### II.2.1. Minerales extraídos (mena y ganga).

LA MENA ES MATERIAL PETREO (ARENA Y GRAVA). LA GANGA ES PIEDRA BOLA, QUE EN EL ARGOT SE LE CONOCE COMO “PAPA”.

II.2. Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

Superficie que ocupará cada una de las obras, con énfasis en la siguiente información:

–Área que ocupa el yacimiento.

EL PROYECTO EN GENERAL ABARCA UNA SUPERFICIE DE EXPLOTACION DE 89.4567 HECTAREAS, EN DOS FRACCIONES, SIENDO ESTAS, LA FRACCION 1, CON UNA SUPERFICIE DE 12.348550 HECTAREAS Y LA FRACCION 2, CON UNA SUPERFICIE DE 77.108150 HECTAREAS, MISMAS QUE ESTAN DEMARCADOS DENTRO DEL POLIGONO DEL LOTE ANTES CITADO. LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERFICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS Y EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.

–Sitios de disposición de desechos sólidos.

LOS RESIDUOS DOMESTICOS SE TRASLADARAN AL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA, EN RECIPIENTES ESPECIALES PARA ELLO.

–Otras obras y servicios de apoyo (campamento obrero, patio de madera, etcétera).

NO SE CONSTRUIRAN EDIFICIOS PERMANENTES NI TEMPORALES.

–Servicios administrativos.

LA OFICINA ESTA UBICADA EN EL POBLADO DE PUNTA DE AGUA, SONORA, COMO SE DESCRIBE EN EL APARTADO I.2.7.1.DE ESTE MANIFIESTO.

Superficie total.

EL PROYECTO DE EXPLOTACION ABARCA UNA SUPERFICIE DE 89.4567 HECTAREAS, EN DOS FRACCIONES, SIENDO ESTAS, LA FRACCION 1, CON UNA SUPERFICIE DE 12.348550 HECTAREAS Y LA FRACCION 2, CON UNA SUPERFICIE DE 77.108150 HECTAREAS, MISMAS QUE ESTAN DEMARCADOS DENTRO DEL POLIGONO DEL LOTE ANTES CITADO.

EN EL PROYECTO NO SE CONTEMPLAN OBRAS O ACTIVIDADES ASOCIADAS, NO SERA NECESARIA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES O TEMPORALES.

LA SUPERFICIE A EXPLOTAR ES DE 89.4567 HECTAREAS, LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERFICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS Y EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.

Verificación de planos.

SE ANEXA EN EL APÉNDICE VIII DE ESTE MIA.

II.2.2.2. Tipo y tecnología de producción, en el caso de plantas de beneficio u otros procesos industriales aplicados al material extraído.

a) Tipo de actividad industrial.

EXPLOTACION A CIELO ABIERTO DE MATERIAL PETREO. LA PLANTA DE BENEFICIO SERA DE REDUCCION DE TAMAÑO Y CLASIFICACION.

b) Descripción, en términos genéricos, del tipo de procesos industriales que se pretende llevar a cabo.

EXPLOTACION A CIELO ABIERTO DE MATERIAL PETREO CON USO SOLAMANTE DE OPERACIONES UNITARIAS.

c) Nombre, descripción breve y características de cada uno de los productos.

ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA.

d) Descripción de todos los procesos y operaciones unitarias.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

**OBRAS DE EXPLOTACIÓN**

BANCOS DE MATERIAL

SE EMPEZARÁ CON LA PREPARACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL EN NUESTRA CONCESION, PARA SU EXPLOTACIÓN.

EL TIPO DE MINERALIZACIÓN QUE PRESENTA ESTA ÁREA DEL PROYECTO CONSISTE EN EL DEPOSITO DE ARENA CAUSADO POR ARRASTRE DE LAS LLUVIAS Y DEPOSITADOS TEMPORALMENTE SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE.

EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO, SE EFECTUARÁ APLICANDO EL MÉTODO DE MINADO DE TAJO A CIELO ABIERTO, EL CUAL CONSISTE EN LA EXCAVACION SOBRE EL CAUCE DEL RIO Y TRANSPORTARLO A LA PLANTA DE REDUCCION DE TAMAÑO Y CLASIFICACION; ESTA OPERACIÓN SE REALIZARÁ UTILIZANDO UNA MAQUINA EXCAVADORA Y POR MEDIO DE BANDAS TRANSPORTADORAS.

## II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

OTRAS OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO

EN EL ÁREA DEL PROYECTO EXISTE LA SUFICIENTE INFRAESTRUCTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA, POR LO QUE NO EXISTIRÁ CAMPAMENTO OBRERO Y OTRAS CONSTRUCCIONES ADICIONALES, YA QUE LOS TRABAJADORES SE UBICARÁN EN EL POBLADO PUNTA DE AGUA.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA SERÁ SUMINISTRADA EN EL INICIO POR PLANTAS GENERADORAS Y SOBRE LA CONTINUIDAD DEL PROYECTO POR ENERGIA ELECTRICA GENERADA, TRANSMITIDA Y DISTRIBUIDA POR LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

e) Indicar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.
LA OPERACIÓN DEL PROCESO DE BENEFICIO LA CONSIDERAMOS COMO SEMI-CONTINUA, YA QUE SOLO TRABAJA EN 2 TURNOS UNA VEZ QUE SE ESTABILICE EL PROCESO, PUDIENDO SER EN UNA PRIMERA ETAPA EL TRABAJO EN DOS TURNOS DE 8 HORAS CADA UNO. EN LOS PLANOS DEL APÉNDICE VIII SE ANEXAN LOS PLANOS.

f) Capacidad de diseño.
EN EL CASO DE LA PLANTA DE BENEFICIO ES DE 1000 TON/DIA, INCLUYENDO LA DE TRITURACION Y CLASIFICACION DE TAMAÑO ES DE 200 TON/HORA

g) Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.
ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION, PROCESO DE REDUCCION DE TAMAÑO Y CLASIFICACION, ADEMAS DE AGUA PARA USO EN PROCESO, DOMESTICO Y SANITARIO, ADEMÁS DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES.

h) Indicar y explicar de forma breve si el proceso que se pretende instalar, en comparación con otros empleados en la actualidad para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan reducir:

* El empleo de materiales contaminantes.
NO SE UTILIZARAN MATERIALES CONTAMINANTES.

* La utilización de recursos naturales.
NO EXISTEN INNOVACIONES.

* Energía.
NO EXISTEN INNOVACIONES.

* Residuos.
NO EXISTEN INNOVACIONES.

* Emisiones a la atmósfera.
NO EXISTEN INNOVACIONES.
* Agua para consumo.
NO EXISTEN INNOVACIONES.

* Aguas residuales.
NO EXISTEN INNOVACIONES.

i) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua.
NO APLICA.

j) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.
NO APLICA.

k) Indicar si los envases y empaques utilizados para embalar los minerales están elaborados con materiales reciclables
NO APLICA.

l) Especificar si los envases y empaques utilizados para embalar los productos pueden ser reciclados, y si los materiales empleados para ese fin son contaminantes.
NO APLICA.

II.2.2.3. Producción estimada.

a) Volumen del o los material(es) extraídos, total anual y promedio mensual (mena y ganga).
300,000 TONELADAS POR AÑO (150,000 METROS CUBICOS) DE MATERIAL PETREO.

b) Capacidad instalada de la planta de beneficio (toneladas diarias).
EN LA PRIMERA ETAPA DE 5, CONSIDERANDO CADA UNA DE ELLAS DE 4 AÑOS, SE CONSIDERA 1000 TONELADAS POR DIA DE CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PLANTA DE BENEFICIO.

c) Valor de la producción bruta anual esperada.
PRECIOS VARIABLES DEPENDIENDO DEL VALOR DE MERCADO.

d) Producción total anual de material(es) beneficiado(s).
300,000 TONELADAS DE MATERIAL PETREO.

e) Producción total y desglosada de los subproductos obtenidos.
MATERIAL QUEBRADO Y CLASIFICADO POR SU TAMAÑO.

* Características CRETIB.
* Anexar las hojas de datos de seguridad de acuerdo al formato Anexo.1, de las sustancias que serán utilizadas..
LA MATERIA PRIMA PARA EL PROCESO CONSTITUYE LA MENA (MATERIAL PETREO), LA CUAL SE ENCUENTRA EN LOS BANCOS DE MATERIAL POR EXPLOTAR.
LOS MATERIALES RESULTANTES DEL PROCESO DE QUEBRADO Y CLASIICACION DE TAMAÑO SERÁN: ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA.

LA MENA ESTÁ FORMADA POR:

100.% ES MATERIAL PETREO.

II.2.2.4. Infraestructura.
a) Indique cual es la infraestructura existente en el sitio.
ACTUALMENTE NO CUENTA CON INFRAESTRUCTURA;NI ALMACENES, EDIFICIOS CUBIERTOS, OFICINAS ADMINISTRATIVAS; SOLO EXISTEN LOS CAMINOS DE ACCESO.

b) Indique cual es la infraestructura que será construida y si esta será a cargo del Promovente o de alguna entidad pública o privada.

ESTA PROYECTADO INSTALAR LA PLANTA DE TRITURACION Y CLASIFICACION EN TERRENOS YA PERTURBADOS PERTENECIENTES AL EJIDO PUNTA DE AGUA CON QUIEN SE TIENE UN ACUERDO PARA SER PROTOCOLIZADO.

II.2.3. Descripción de las obras y actividades asociadas.

NO SE CONSTRUIRAN OBRAS PROVISIONALES. NO EXISTEN OBRAS NI ACTIVIDADES ASOCIADAS.

EL PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO ES MUY SIMPLE, TODA VEZ QUE SE TRATA EN GRAN PARTE DE UNA MODIFICACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN NUEVA SOLO SERÍA LA PLANTA DE QUEBRADO Y CLASIFICACION. ASÍ PUES, SE LLEVARÁ A CABO LO SIGUIENTE:

- REHABILITACION DE LOS CAMINOS,
- NIVELACIONES DE TERRENOS,
- CIMENTACIONES
- MONTAJE DE LA PLANTA DE BENEFICIO

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS MINERAS

**OBRAS DE EXPLOTACIÓN**

BANCOS DE MATERIAL

SE EMPEZARÁ CON LA PREPARACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL EN NUESTRAS CONCESION, PARA SU EXPLOTACIÓN.

EL TIPO DE MINERALIZACIÓN QUE PRESENTA ESTA ÁREA DEL PROYECTO CONSISTE EN EL DEPOSITO DE ARENA CAUSADO POR ARRASTRE DE LAS LLUVIAS Y DEPOSITADOS TEMPORALMENTE SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE.

EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN DE LOS BANCOS D EMATERIAL PETREO, SE EFECTUARÁ APLICANDO EL MÉTODO DE MINADO DE TAJO A CIELO ABIERTO, EL CUAL CONSISTE EN LA EXCAVACION SOBRE EL CAUCE DEL RIO Y TRANSPORTARLO A LA PLANTA DE REDUCCION DE TAMAÑO Y CLASIDFICACION; ESTA OPERACIÓN SE REALIZARÁ UTILIZANDO UNA MAQUINA EXCAVADORA Y POR MEDIO DE BANDAS TRANSPORTADORAS.

**SUPERFICIE TOTAL**

LA SUPERFICIE TOTAL A UTILIZAR EN EL PROYECTO INCLUYENDO EL ÁREA QUE OCUPAN LOS YACIMIENTOS Y EL SITIO DE INSTALACION DE LA PLANTA ES DE 89.4567 HECTAREAS

DENTRO DEL PROYECTO NO SE CONTEMPLAN OBRAS O ACTIVIDADES ASOCIADAS, NO SERA NECESARIA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES O TEMPORALES.

II.2.4. Ubicaciones y dimensiones del proyecto.
. Señalar el nombre de la(s) localidad(es), municipio(s) y estado(s).

ESTADO: SONORA.
MUNICIPIO: GUAYMAS.
LOCALIDAD: TERRENOS PERTENECIENTES AL EJIDO PUNTA DE AGUA.

II.2.4.2. Dimensiones del proyecto.
a) La superficie total del predio.
EL PROYECTO EN GENERAL ABARCA UNA SUPERFICIE TOTAL DE 91.4567, DE LAS CUALES 89.4567 HECTAREAS SON PARA EXPLOTACION Y 2 HECTAREAS PARA EL AREA DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL, ASI COMO INSTALACIONES QUE SE UTILIZARAN COMO BODEGA Y OFICINAS DE ATENCION AL PUBLICO.
DENTRO DEL PROYECTO NO SE CONTEMPLAN OBRAS O ACTIVIDADES ASOCIADAS, NO SERA NECESARIA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES O TEMPORALES.

c) La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada.
NO SE REALIZARA DESMONTE

d) La superficie total que ocupan las áreas naturales y las afectadas por el aprovechamiento.
LA SUPERFICIE POR AFECTAR ESTA SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE, POR LO QUE NO HABRA DESMONTE, Y PAR EL CASO DE LAS INSTALACIONES YA ESTA PERTURBADA.

e) Las arboladas y no arboladas.
NO EXISTE SUPERFICIE ARBOLADA.

f) Las que se ocuparán con infraestructura para la operación del proyecto.
LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS.

g) La requerida para caminos de acceso y otras obras asociadas.
LOS CAMINOS DE ACCESO YA EXISTEN, SOLO SE REHABILITARAN CUANDO SE REQUIERA.

II.2.4.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.

Tabla 1. Vías de acceso.

| Caminos de acceso | Longitud Metros(m) | Superficie total ($m^2$) | En áreas naturales | Porcentaje áreas nat. | Área urbana, Agr. o erial | Porcentaje |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Terraceria | 300 A PARTIR DEL POBLADO PUNTA DE AGUA | 10,000 | Total | Total | Vecinal | Total |

II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

II.3.1. Programa general de trabajo.

DIAGRAMA DE GANTT.

| ACTIVIDAD | MES 2* | MES 3 | MES 4 | MES POSTERIORES |
|---|---|---|---|---|
| | SEMANA 1 2 3 4 | SEMANA 1 2 3 4 | SEMANA 1 2 3 4 | SEMANA 1 2 3 4 |
| PREPARACION DEL TERRENO(LIMPIEZA Y NIVELACION) | * | | | |
| INSTALACION DE EQUIPO | * * | * * * * | * * * * | |
| OPERACIÓN | | | | * * * * |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | | | * * * * |

MES 2* A PARTIR DE LA RESOLUCION DEL MIA.
LA ETAPA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL EQUIPO DE EXPLOTACION SE HARA CADA SEPTIMO DIA DE OPERACIÓN.
ETAPA DE OPERACIÓN SERA DE 20 AÑOS.
LA ETAPA DE ABANDONO DE INSTALACIONES SE HARA EN UN TERMINO NO MAYOR DE 12 SEMANAS, AQUÍ SE CONSIDERA INICIA LA ETAPA DE RESTAURACIÓN DEL SITIO.

II.3.2. Selección del sitio.

LA SELECCIÓN DEL SITIO A EXPLOTAR SE DEBE AL VOLUMEN Y CALIDAD DEL MATERIAL PRESENTE, LO CUAL HACE ECONOMICAMENTE VIABLE EL PROYECTO. ADEMAS, EL AREA DEL PROYECTO NO SE ENCUENTRA

CONSIDERADO DENTRO DE ZONAS DE NUCLEO, AMORTIGUAMIENTO, O SE CONTEMPLE DESARROLLO URBANO A CORTO O MEDIANO PLAZO. POR OTRA PARTE SE CUENTA CON LA VENTAJA DE TENER ACCESO TRANSITABLE TODO EL AÑO.
POR LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE CAMPO REALIZADOS, NO SE CONSIDERA OTRO SITIO DISTINTO DEL QUE NOS OCUPA. LA SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO ES DE OCUPACION TEMPORAL Y CON SERVIDUMBRE DE PASO POR PROTOCOLIZARSE.

### II.3.2.1. Estudios de campo.

SE REALIZARON ESTUDIOS DE CAMPO, PROSPECCION, MUESTREOS SUPERFICIALES, ANALISIS QUIMICOS, PRUEBAS DIVERSAS Y ESTUDIOS DE FLORA Y FAUNA. LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS ANTERIORES CONFIRMARON LA VIABILIDAD DEL PROYECTO “PUNTA DE AGUA”.

### II.3.2.2. Método(s) utilizado(s) en la etapa de exploración.

LA EXPLORACION SE REALIZO MEDIANTE RECORRIDOS POR PARTE DE GEOLOGOS TOMANDO MUESTRAS DE MANO Y HACIENDO UN MUESTREO SUPERFICIAL PARA ENVIARLAS A LABORATORIOS PARA SU DETERMINACION ANALITICA Y PRUEBAS DE CALIDAD.

### II.3.2.3. Sitios alternativos.

1.- PROSPECCION, 2. TOMA DE MUESTRAS, 3. ANALISIS QUIMICOS, 4. PRUEBAS DE CALIDAD, 5. EVALUACION ECONOMICA, 6. INVESTIGACION DE MERCADO, 7. RESTRICCIONES AMBIENTALES, 8. CAPTACION DE RECURSOS ECONOMICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO, 9. ASPECTOS LEGALES DEL TERRENO SUPERFICIAL, 10. FORMALIZACION DE CONVENIOS Y SU RESPECTIVO REGISTRO LEGAL.

### Señalar los criterios y estudios realizados que determinaron la selección del sitio.

PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO SE TOMARON LOS CRITERIOS PREVIAMENTE ESTABLECIDOS, TODA VEZ QUE EN EL LUGAR DEL PROYECTO YA EXISTEN, TANTO LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO, COMO LA MATERIA PRIMA, ASÍ MISMO, SE ANALIZÓ TAMBIÉN LA VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA, LA INFRAESTRUCTURA DE VÍAS DE COMUNICACIÓN, ADEMÁS DEL BAJO IMPACTO ECOLÓGICO QUE LA MODIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES, REPRESENTA EN EL ÁREA.
LOS ESTUDIOS DE CAMPO CONSISTIERON EN LA LOCALIZACIÓN DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA Y SU CUANTIFICACIÓN DE RESERVAS. SE REALIZARON ESTUDIOS A NIVEL LABORATORIO SOBRE EL PROCESO DE QUEBRADO PARA DEFINIR LOS PARÁMETROS DE OPERACIÓN A NIVEL INDUSTRIAL. NO SE LLEVARON A CABO ACTIVIDADES QUE AFECTARAN EL MEDIO AMBIENTE EN LOS ESTUDIOS DE CAMPO.
EN LA REVISION BIBLIOGRAFICA Y DOCUMENTAL, SE ENCONTRO QUE EL SITIO DEL PROYECTO SE ENCUENTRA FUERA DE ZONAS NATURALES PROTEGIDAS, YA QUE NO APARECEN EN LOS LISTADOS DE CÓMO ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LOS DISTINTOS NIVELES DE GOBIERNO, POR

LO QUE NO SE CONTRAPONE. EL LUGAR SE CONSIDERA DE BAJO RIESGO AMBIENTAL, YA QUE ESTE PROYECTO SE DESARROLLARA SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DE SUSTENTABILIDAD. ANALISIS DE LABORATORIO, ECONOMICOS Y DE GABINETE EN GENERAL DE ESTE PROYECTO.

### II.3.2.4. Situación legal del predio y tipo de propiedad.

EL AREA DEL PROYECTO NO PRESENTA CONFLICTO PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO, YA QUE EL PROMOVENTE ES EJIDATARIO ACTIVO DEL EJIDO PUNTA DE AGUA, DONDE SE LOCALIZA EL PROYECTO.

### II.3.2.5. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias.

EL AREA CIRCUNDANTE AL PROYECTO SE UTILIZA PARA GANADERIA EXTENSIVA Y EXTRACCION DE MATERIAL PETREO.

### II.3.2.6. Urbanización del área.

EL AREA DEL PROYECTO ESTA LOCALIZADO EN ÁREA RURAL, POR LO QUE NO APLICA ESTE APARTADO.

### II.3.2.7. Área natural protegida.

EL PROYECTO NO SE ENCUENTRA DENTRO NI COLINDA CON UN AREA NATURAL PROTEGIDA.

### II.3.2.8. Otras áreas de atención prioritaria.

EL AREA DEL PROYECTO NO SE ENCUENTRA DENTRO NI COLINDA CON UN AREA DE ATENCION PRIORITARIA.

## II.3.3. Preparación del sitio y construcción.

### II.3.3.1. Preparación del sitio.

NO SE CONTEMPLA LA PREPARACION DEL SITIO, TODA VEZ QUE SE CONSTRUIRA DENTRO UN SITIO YA PERTURBADO POR LAS MINIMAS ACTIVIDADES QUE SE PRETENDE REALIZAR, POR LO QUE NO HABRA DESMONTE, SOLO DESPALME Y LA CAPA EDAFICA SE RESGUARDARA PARA ACTIVIDADES DE RESTITUCION DE SITIO.

### II.3.3.2. Construcción.

Describir el proceso constructivo de cada una de las obras a realizar.

CIMENTACION PARA INSTALACION DE QUEBRADORAS Y CRIBAS, ASI COMO LAS BASES PARA UN TECHO PROTECTOR DONDE SE UBICARA LA PLANTA DE TRITURACION. NO HABRA CIMENTACION PROFUNDA Y EL TECHO CONSISTIRA DE LAMINA GALVANIZADA DE ZINC. EL PISO SE CONSTRUIRA CON CONCRETO fc=100 HG/CM2 Y VARILLA DE ACERO DE ¼ PULGADA.

EL PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO ES MUY SIMPLE, TODA VEZ QUE SE TRATA EN GRAN PARTE DE UNA MODIFICACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN NUEVA SOLO SERÍA LA PLANTA DE FLOTACIÓN. ASÍ PUES, SE LLEVARÁ A CABO LO SIGUIENTE:

- REACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS,
- NIVELACIONES DE TERRENOS,

- CIMENTACIONES

## II.3.4. Operación y mantenimiento.

### II.3.4.1. Programa de operación.

LOS PROCESOS QUE SE LLEVARÁN A CABO PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIAL PETREO, SERÁN ESPECÍFICAMENTE, LA EXPLOTACIÓN DEL MATERIAL Y SU REDUCCION DE TAMAÑO.

EXPLOTACIÓN DEL BANCO DE MATERIALES

ESTE PROCESO CONSISTE EN TEXCAVACION DEL MATERIAL SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE, MEDIANTE EQUIPO Y MAQUINARIA DISEÑADA PARA ELLO, NO SE UTILZARAN EXPLOSIVOS NI REACTIVOS QUIMICOS.

LAS OPERACIONES QUE SE REALIZAN EN LA PLANTA DE PROCESO SON:

TRITURACIÓN

TENDRÁ COMO OBJETIVO LA DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO, CONSTA DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

QUEBRADO, CRIBADO Y TRANSPORTACIÓN DEL MINERAL POR MEDIO DE BANDAS.

EL MINERAL PRODUCTO DE LA TRITURACIÓN PASARÁ AL PROCESO DE CLASIFICACION DE TAMAÑO.

RECEPCIÓN DEL MATERIAL**:** EL MINERAL QUE PROVIENE DE LOS BANCOS EXPLOTADOS EN CAMIONES DE VOLTEO BANDAS TRANSPORTADORAS, ES DESCARGADO DIRECTAMENTE EN LA TOLVA DE RECIBIMIENTO PARA EMPEZAR EL PROCESO, O EN SU DEFECTO ES DESCARGADO EN UN PATIO DE ALMACENAMIENTO CONTIGUO, PARA SU POSTERIOR ALIMENTACIÓN CON CARGADOR FRONTAL.

TRITURACIÓN**:** EL PROPÓSITO DE ESTA ETAPA ES EL DE REDUCIR EL TAMAÑO DEL MINERAL QUE PROVIENE DE LOS BANCOS DE 6” A -½”QUE ES EL TAMAÑO ÓPTIMO DE COMERCIALIZACION.

EL MINERAL (6”) ES RECIBIDO EN UNA TOLVA TRONCO-PIRAMIDAL CON CAPACIDAD DE 200 TON, EN LA PARTE INFERIOR DE LA TOLVA SE ENCUENTRA UN ALIMENTADOR DE ZAPATAS CUYA FUNCIÓN ES TRANSPORTAR EL MINERAL A UN SCALPER VIBRATORIO PARA SU CRIBADO, AQUÍ EL MINERAL MAYOR DE 2” QUE NO PASA POR ESTA CRIBA ES TRANSPORTADO A UNA QUEBRADORA PRIMARIA DE QUIJADAS. EL PRODUCTO DE LA QUEBRADORA DE QUIJADAS Y EL QUE PASÓ POR EL SCALPER VIBRATORIO (-2”) SON TRANSPORTADOS POR MEDIO DE BANDAS A UN SEGUNDO CRIBADO EN UNA CRIBA VIBRATORIA DE 2 CAMAS DONDE EL MINERAL MAYOR A ½” ES TRANSPORTADO POR BANDAS A UNA QUEBRADORA SECUNDARIA DE CONO ESTÁNDAR PARA SU QUEBRADO. ESTA QUEBRADORA SECUNDARIA Y LA CRIBA VIBRATORIA ESTÁN EN CIRCUITO CERRADO PARA DAR COMO PRODUCTO UN MATERIAL DE TAMAÑO IGUAL O MENOR A ½”.

PRODUCCIÓN ESTIMADA

ANUAL: SE BENEFICIARÁN 300,000 TONELADAS DE MINERA (150,000 METROS CUBICOS)

SUMINISTRO DE AGUA:

EL AGUA NECESARIA PARA EL PROCESO SERÁ TOMADA DE UN POZO DE LUZ CERCANO AL PROYECTO PARA EL USO SANITARIO, YA QUE EL PROCESO NO REQUIERE SU USO.

EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO CONSISTE EN**:**

A) ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y SU PERIODICIDAD.

LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO ESTARÁN INTEGRADAS POR:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO. SE INCLUYEN AQUÍ MÁS DEL 90% DE LAS ACTIVIDADES QUE TIENEN COMO FINALIDAD EL CONSERVAR UNA OPERACIÓN EFICIENTE Y A LA VEZ MITIGAR LOS IMPACTOS DE RUIDO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRITURACIÓN Y FLOTACIÓN PRINCIPALMENTE.
- MANTENIMIENTO CORRECTIVO. SE INCLUYEN AQUÍ LAS REPARACIONES EMERGENTES QUE SE TIENE QUE HACER PARA QUE LA OPERACIÓN DIARIA DE LA PLANTA DE TRITURACION Y CRIBADO NO SE DETENGA.
- REPARACIONES MAYORES. SE INCLUYEN EN ESTE PUNTO EL CAMBIO O SUSTITUCIÓN DE EQUIPO O MAQUINARIA QUE POR LA MAGNITUD DEL EQUIPO, MAQUINARIA O PARTE DE LAS OBRAS O INSTALACIONES REQUIEREN UN PARO PARCIAL O TOTAL DE LAS ACTIVIDADES DE LA PLANTA PARA LLEVARLAS A CABO.

b) CALENDARIZACIÓN DESGLOSADA DE LOS EQUIPOS Y OBRAS QUE REQUIERAN MANTENIMIENTO.

HORAS-USO: EN EL CASO DEL EQUIPO MÓVIL DE MINA (MAQUINARIA PESADA), SE EFECTUARÁ EL CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS DE LOS MOTORES CADA 200 HORAS DE OPERACIÓN; LOS ACEITES DE LAS TRANSMISIONES, HIDRÁULICOS Y DIFERENCIALES SE CAMBIARAN CADA 10,000 HORAS DE TRABAJO O ANTES SI ASÍ SE REQUIERE. EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO LIGERO SE REALIZARÁ DE ACUERDO A LA CALENDARIZACIÓN QUE HARÁN LOS MECÁNICOS ENCARGADOS.

DIARIA: EQUIPOS QUE REQUIEREN DE LUBRICACIÓN PRINCIPALMENTE EN BALEROS, CHUMACERAS, CREMALLERAS; ASÍ COMO LA REVISIÓN DE LAS PARTES DE DESGASTE PARA SU POSTERIOR SUSTITUCIÓN.

SEMANAL, MENSUAL, SEMESTRAL Y ANUAL: ESTA CALENDARIZACIÓN INDICA LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLARÁN LOS ENCARGADOS DEL MANTENIMIENTO Y LAS FRECUENCIAS DE ESTAS, SEGÚN LAS NECESIDADES DE LOS EQUIPOS. ESTA CALENDARIZACIÓN ESTARÁ BASADA EN LOS CONTROLES DE VIDAS ÚTILES DE LOS COMPONENTES, CONSUMOS Y TIPOS DE LUBRICANTES, EXISTENCIA DE REFACCIONES, ASÍ MISMO SE LLEVARÁN

CONTROLES DE OPERACIÓN, ÓRDENES DE INSPECCIÓN, ORDENES DE TRABAJO, HISTORIAL DE LOS EQUIPOS, ETC.
CON ESTAS ACTIVIDADES SE LOGRARÁ AUMENTAR EL RENDIMIENTO, MITIGAR LOS IMPACTOS DE RUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS, TAMBIÉN SE OBTENDRÁN REDUCCIONES DE COSTOS POR TIEMPOS IMPRODUCTIVOS Y SOBRE TODO ACRECENTAR LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES.

c) TIPO DE REPARACIONES A SISTEMAS, EQUIPOS Y OBRAS
EL TIPO DE REPARACIONES QUE SE EFECTUARÁN A LOS EQUIPOS, SERÁ EL REFERENTE AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PRINCIPALMENTE, CONSISTENTE EN LUBRICACIÓN, CAMBIOS DE ACEITES Y SUSTITUCIÓN DE PIEZAS EN MAL ESTADO. EN CASO QUE SE PRESENTEN FALLAS DELICADAS A LOS EQUIPOS, SE REALIZARÁ MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y REPARACIONES MAYORES, ESTO POR PERSONAL CALIFICADO Y AUTORIZADO POR LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS.

Descripción del método de explotación y beneficio.

LOS PROCESOS QUE SE LLEVARÁN A CABO PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIAL PETREO, SERÁN ESPECÍFICAMENTE, LA EXPLOTACIÓN DEL MATERIAL Y SU REDUCCION DE TAMAÑO.

EXPLOTACIÓN DE MINERAL
ESTE PROCESO CONSISTE EN TEXCAVACION DEL MATERIAL SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE, MEDIANTE EQUIPO Y MAQUINARIA DISEÑADA PARA ELLO, NO SE UTILZARAN EXPLOSIVOS NI REACTIVOS QUIMICOS.

LAS OPERACIONES QUE SE REALIZAN EN LA PLANTA DE PROCESO SON:

TRITURACIÓN
TENDRÁ COMO OBJETIVO LA DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO, CONSTA DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:
QUEBRADO, CRIBADO Y TRANSPORTACIÓN DEL MINERAL POR MEDIO DE BANDAS.
EL MINERAL PRODUCTO DE LA TRITURACIÓN PASARÁ AL PROCESO DE CLASIFICACION DE TAMAÑO.

RECEPCIÓN DEL MATERIAL**:** EL MINERAL QUE PROVIENE DE LOS BANCOS EXPLOTADOS EN CAMIONES DE VOLTEO BANDAS TRANSPORTADORAS, ES DESCARGADO DIRECTAMENTE EN LA TOLVA DE RECIBIMIENTO PARA EMPEZAR EL PROCESO, O EN SU DEFECTO ES DESCARGADO EN UN PATIO DE ALMACENAMIENTO CONTIGUO, PARA SU POSTERIOR ALIMENTACIÓN CON CARGADOR FRONTAL.
TRITURACIÓN**:** EL PROPÓSITO DE ESTA ETAPA ES EL DE REDUCIR EL TAMAÑO DEL MINERAL QUE PROVIENE DE LOS BANCOS DE 6” A -½”QUE ES EL TAMAÑO ÓPTIMO DE COMERCIALIZACION.

EL MINERAL (6”) ES RECIBIDO EN UNA TOLVA TRONCO-PIRAMIDAL CON CAPACIDAD DE 200 TON, EN LA PARTE INFERIOR DE LA TOLVA SE ENCUENTRA UN ALIMENTADOR DE ZAPATAS CUYA FUNCIÓN ES TRANSPORTAR EL MINERAL A UN SCALPER VIBRATORIO PARA SU CRIBADO, AQUÍ EL MINERAL MAYOR DE 2” QUE NO PASA POR ESTA CRIBA ES TRANSPORTADO A UNA QUEBRADORA PRIMARIA DE QUIJADAS. EL PRODUCTO DE LA QUEBRADORA DE QUIJADAS Y EL QUE PASÓ POR EL SCALPER VIBRATORIO (-2”) SON TRANSPORTADOS POR MEDIO DE BANDAS A UN SEGUNDO CRIBADO EN UNA CRIBA VIBRATORIA DE 2 CAMAS DONDE EL MINERAL MAYOR A ½” ES TRANSPORTADO POR BANDAS A UNA QUEBRADORA SECUNDARIA DE CONO ESTÁNDAR PARA SU QUEBRADO. ESTA QUEBRADORA SECUNDARIA Y LA CRIBA VIBRATORIA ESTÁN EN CIRCUITO CERRADO PARA DAR COMO PRODUCTO UN MATERIAL DE TAMAÑO IGUAL O MENOR A ½”.

PRODUCCIÓN ESTIMADA
ANUAL: SE BENEFICIARÁN 300,000 TONELADAS DE MINERAL

SUMINISTRO DE AGUA:

EL AGUA NECESARIA PARA EL PROCESO SERÁ TOMADA DE UN POZO DE LUZ CERCANO AL PROYECTO Y EN CASO DE SER NECESARIO, SE TRANSPORTARA DESDE EL POBLADO PUNTA DE AGUA PARA USO SANITARIO, YA QUE EL PROCESO NO REQUIERE SU USO.

## II.3.4.2. Programa de mantenimiento.

### a) Actividades de mantenimiento y su periodicidad.

LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EQUIPO A FIN DE MITIGAR LOS IMPACTOS DE RUIDO CONSISTEN EN LUBRICAR SUS PARTES. EN CUANTO A LA MAQUINARIA SE LES CAMBIA EL ACEITE DE MOTORES CADA 200 HORAS DE TRABAJO / MES, TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES CADA 10,000 HORAS O ANTES SI LO REQUIEREN. EN EL CASO DEL EQUIPO DE CLASIFICACION Y GENERADOR SE REVISARA ANTES DE INICIAR OPERACIONES DIARIAMENTE, ASI COMO A LOS GENERADORES. LOS VEHICULOS Y CAMIONES SE LES DA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ACUERDO A LA CALENDARIZACION QUE HARAN LOS MECANICOS ENCARGADOS.

### b) Calendarización desglosada de los equipos y obras que requieren mantenimiento.

CAMIONES Y VEHICULOS UNO CADA SIETE DIAS Y EN EL CASO DE TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES LUBRICACION CADA 10,000 HORAS DE TRABAJO, POR LO CUAL SE LLEVARA UN REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE CADA MAQUINA, EQUIPO Y VEHICULO QUE ESTE EN EL PROYECTO.

### c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos y obras. Incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, LUBRICACION, CAMBIO DE ACEITE, SUSTITUCION DE PIEZAS EN MAL ESTADO.

## II.3.5. Abandono del sitio.

### II.3.5.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

POR LAS CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, DONDE NO SE CONTEMPLA EL DESARROLLO DE OBRA CIVIL MAYOR, EL PROGRAMA DE ABANDONO NO ABARCA MAS QUE LA REMOCION DE LOS EQUIPOS DE BENEFICIO Y SE CONTEMPLA DESARROLLARLO EN UN PLAZO DE 12 SEMANAS.

### II.3.5.2. Abandono de las instalaciones.

* Estimación de vida útil. En caso de que la vida útil sea indefinida, mencionar las adecuaciones que se realizarán para renovar o darle continuidad al proyecto.

EL PROYECTO TIENE UNA VIDA UTIL ESTIMADA DE 20 AÑOS.

* Programa de restitución o rehabilitación del área, donde se detallen:
* Los programas de rehabilitación que se pondrán en marcha al concluir el proyecto (restitución de flora, restauración de suelos y agua, etcétera).

EN EL TRANSCURSO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO SE DISEÑARA LA RESTAURACION DE LA ZONA AFECTADA EN CADA UNO DE LOS SITIOS AFECTADOS, CONSIDERANDO LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

- CONSERVACION DEL ESCASO SUELO FERTIL EN EL ÁREA DE BENEFICIO DEL MATERIAL.
- PROGRAMA DE RECUPERACION Y RESTAURACION ECOLOGICA DEL ÁREA IMPACTADA, A UN PERIODO DE TRES AÑOS A PARTIR DEL ABANDONO DE INSTALACIONES, AUN CUANDO SI SE DA EL CASO INICIARLO CUANDO LA EXPLOTACION PRESENTE UN AVANCE DEL 50 %. LA FORESTACION SE REALIZARA CUANDO SE CUENTE CON EL ESPACIO NECESARIO PARA LA SOBREVIVENCIA DE LOS INDIVIDUOS DE ACUERDO CON LA COBERTURA DE CADA ESPECIE, CUIDANDO QUE LA FORESTACION COINCIDA CON EL COMIENZO DE LA TEMPORADA DE LLUVIAS Y CON LAS TÉCNICAS ADECUADAS DE PLANTACION; NO SE FORESTARA CON ESPECIES EXOTICAS. DE LA MISMA MANERA, ESTE PROGRAMA INCLUIRA UN PROYECTO DE REGENERACION, REFORESTACION Y USO POSTERIOR DEL SITIO, MENCIONANDO LAS ESPECIES A UTILIZAR, LA CANTIDAD, EL SISTEMA DE PLANTACION Y EL PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES, LAS MEDIDAS DE PROTECCION Y MANTENIMIENTO PARA GARANTIZAR LAS MEDIDAS DE LA REFORESTACION.
- UN PROYECTO DE RESTITUCION GENERAL DEL PAISAJE TOMANDO EN CUENTA EL PUNTO DE VISTA ESTETICO.

SE PLANEA RESTITUIR EL ÁREA CON FINES GANADEROS, INTRODUCIENDO A LAS ZONAS AFECTADAS POR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO ESPECIES DE FLORA ADAPTATIVAS A LA ZONA CON EL OBJETO DE PROPORCIONAR ESTABILIDAD EN EL SUELO. EL TIPO DE FLORA SERA EL QUE SE CARACTERIZO EN LA ZONA Y SE ENLISTA EN EL APÉNDICE X DE

ESTE MIA, DENTRO DE LA INFORMACION DEL ESTUDIO BIOFÍSICO.

* Los planes de uso del área al concluir el proyecto..
SE CONTEMPLA QUE EL USO QUE TENDRA EL SUELO SERA GANADERO.
* Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.
EL PROMOVENTE ACATARA LAS MEDIDAS QUE A JUICIO DE LAS AUTORIDADES CUMPLAN CON LAS EXPECTATIVAS DE SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO.

**DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS DURANTE LA ETAPA DE ABANDONO:**

**SUELO:**
DURANTE LA ETAPA DE ABANDONO, COMO SE MENCIONA ANTERIORMENTE, LA RESTAURACION DEL SUELO GENERARA, UNA VEZ FINALIZADA LAS ETAPAS DONDE ES POSIBLE HACER LA RESTAURACION, UN IMPACTO BENEFICO Y SIGNIFICATIVO, YA QUE SE RECUPERARA LA CAPACIDAD PARA LA FUTURA RESTAURACION DE LA VEGETACION NATIVA Y ADAPTATIVA.

**ATMOSFERA:**
LAS OPERACIONES DE ESTABILIZACION DE LAS ZONAS DEL MINERAL EXPLOTADO, ASÍ COMO LA RESTAURACION DEL SUELO, SE LLEVARA A CABO CON EQUIPO ESPECIALIZADO, LO CUAL GENERARA GASES DE COMBUSTION Y POLVO, LO QUE SE MITIGARA CON LAS MEDIDAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL CASO DE LOS GASES DE COMBUSTION Y EL POLVO SE MITIGARA ESPARCIENDOLE AGUA.

**VEGETACION Y FAUNA:**
DESPUES DE QUE LA CUBIERTA VEGETAL PRESENTE EN EL INICIO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO, HAYA SIDO RESTITUIDA, LA FAUNA, PRINCIPALMENTE LA DE MAMIFEROS PEQUEÑOS, REPTILES Y AVES, VOLVERAN A POBLAR ESAS ZONAS, YA QUE SE TRATARA DE UTILIZAR ESPECIES NATIVAS O ADAPTATIVAS DE FLORA, QUE FACILITARAN SU CRECIMIENTO Y SE FAVORECERA LA CREACION DE NICHOS PARA LA REPRODUCCION DE LA FAUNA. POR LO ANTERIOR ESTA ETAPA SE CONSIDERA COMO BENEFICA MUY SIGNIFICATIVA.

**FACTORES SOCIOECONOMICOS:**

EMPLEO: SE CONTINUARA UTILIZANDO MANO DE OBRA LOCAL DURANTE LAS OPERACIONES DE RESTAURACION Y ABANDONO, AUN CUANDO ESTA ETAPA ES CORTA Y TEMPORAL, SE CONSIDERA BENEFICA DURANTE EL DESARROLLO.
**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**:
UNA VEZ CONCLUIDAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO, INCLUIDO EL ABANDONO DEL SITIO, EL USO PROYECTADO ES GANADERO.

**PAISAJE:**

EL HECHO DE RESTAURAR LAS ZONAS AFECTADAS MEJORARA EL PAISAJE, POR LA INTRODUCCION DE ESPECIES ADAPTATIVAS Y NATIVAS, DANDOLE ESTABILIDAD AL SUELO Y CON ELLO MEJORARA EL PAISAJE.

II.4. Requerimiento de personal e insumos.
La información se referirá a todas y cada una de las etapas del proyecto.

II.4.1. Personal.

POBLACION DE GUAYMAS (POBLADO PUNTA DE AGUA), SONORA EN SU AREA RURAL, EN LOS ALREDEDORES DEL PROYECTO. POR LA CANTIDAD MINIMA DE OFERTA DE TRABAJO NO SE GENERARA PROCESOS MIGRATORIOS HACIA ESTA POBLACION.

e) Completar la tabla 2:
Tabla 2. Personal.

RECURSOS HUMANOS

EL PERSONAL ESTIMADO NECESARIO PARA LLEVAR A CABO LAS OPERACIONES DEL PROYECTO “PUNTA DE AGUA” ES EL SIGUIENTE:

| ÁREA | CATEGORÍA | TURNO I | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| BANCOS DE MATERIAL | | | | | |
| | AYUDANTE | 1 | | | 1 |
| | OPERADOR DE TRACTOR | 1 | | | 1 |
| | OPERADOR DE CARGADOR FRONTAL | 2 | | | 2 |
| | OPERADOR DE CAMION DE VOLTEO | 4 | | | 4 |
| TRITURACIÓN | OPERADOR TRITURACIÓN | 1 | | | 1 |
| | AYUDANTE | 2 | | | 2 |
| ALMACÉN | ALMACENISTA | 1 | | | 1 |
| VIGILANCIA | VIGILANTE | 1 | | | 1 |
| | | | | | |
| ADMINISTRACIÓN | CONTADOR GENERAL | 1 | | | 1 |
| TOTAL | | | | | 14 |

II.4.2. Insumos.

**TABLA DE CONSUMO DE AGUA**

| ETAPA | AGUA | CONSUMO ORDINARIO | |
|---|---|---|---|
| | | VOLUMEN (M3)/SEMANA | ORIGEN |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | CRUDA | 2 | RED MUNICIPAL |
| | POTABLE | 2 | RED MUNICIPAL |
| CONSTRUCCIÓN | CRUDA | 2 | RED MUNICIPAL |
| | POTABLE | 3 | RED MUNICIPAL |
| | | | |
| | | | |
| OBRAS AUXILIARES | CRUDA | 3 | RED MUNICIPAL |
| | POTABLE | 2.5 | RED MUNICIPAL |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | CRUDA | 2 | RED MUNICIPAL |
| | POTABLE | 2 | RED MUNICIPAL |
| PRODUCCION DE MINA | CRUDA | 2 | RED MUNICIPAL |
| | POTABLE | 2 | RED MUNICIPAL |
| ABANDONO | CRUDA | 1 | RED MUNICIPAL |
| | POTABLE | 1 | RED MUNICIPAL |

EL AGUA NECESARIA PARA EL PROCESO SERÁ TOMADA DE LA RED MUNICIPAL DEL POBLADO PUNTA DE AGUA, LA CUAL SERA TRANSPORTADA EN PIPAS.EL AGUA QUE SE UTILIZARÁ EN EL PROCESO NO RECIBIRÁ NINGÚN TRATAMIENTO ANTES DE SER EMPLEADA.

Tabla 8. Sustancias tóxicas.
NO APLICA.

Explosivos.
NO SE UTILIZARAN POR EL TIPO DE PROCESO.

Materiales radioactivos.

NO APLICA.

Energía y combustibles.

**ENERGÍA ELÉCTRICA**
LOS CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA SERÁN EN LA VARIEDAD DE VOLTAJE PARA MOTORES DESDE 110 A LOS 440 VOLTS; LA ENERGÍA SERÁ PROPORCIONADA EN PRIMERA INSTANCIA POR GENERADORES Y POSTERIORMENTE POR LINEAS DE ALIMENTACIÓN A UN COMPACTO DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

**ENERGÍA ELÉCTRICA**

| ETAPA DEL PROYECTO | CONSUMO DIARIO DE ENERGÍA (KW) ESTIMADO |
|---|---|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: | 30 |
| - TRITURACIÓN | 80 |
| - TALLERES Y OFICINAS | 30 |
| TOTAL | 140 |

NO SE UTILIZARÁN OTRAS FUENTES DE ENERGÍA.

En lo que respecta al combustible,

LOS CONSUMOS DE COMBUSTIBLES POR EQUIPO Y ETAPAS DEL PROYECTO (ESTIMADOS) SE MUESTRAN EN LA TABLA SIGUIENTE.

**COMBUSTIBLES**

| ETAPA DEL PROYECTO | EQUIPO | COMBUSTIBLE | CONSUMO |
|---|---|---|---|
| PREPARACIÓN DEL SITIO | TRACTOR CAT | DIESEL | 200 LTS/DÍA |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | GRÚA | DIESEL | 60 LTS/DÍA |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | MÁQUINA DE SOLDAR (2) | GASOLINA | 64 LTS/DÍA |
| CONSTRUCCIÓN | RETROEXCAVADORA CASE 580 K | DIESEL | 240 LTS/DÍA |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | CARGADOR FRONTAL CAT 966F | DIESEL | 4000 LTS/MES |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | CAMIÓN DE VOLTEO 12 M3 | DIESEL | 1200 LTS/MES |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | PICK UP FORD F-150 (3) | GASOLINA | 2700 LTS/MES |
| EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL | TRACTOR CAT D-8 | DIESEL | 8000 LTS/MES |
| | CARGADOR FRONTAL CAT 966F | DIESEL | 4000 LTS/MES |
| | CAMIONES DE VOLTEO 12 M3 (3) | DIESEL | 3600 LTS/MES |
| | | | |

## MAQUINARIA Y EQUIPO

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA LA RELACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZAR EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

| EQUIPO / ETAPA | CANTIDAD | TIEMPO EN LA OBRA | HRS. / DÍA | DECIBELES | COMBUSTIBLE/ ENERGÍA |
|---|---|---|---|---|---|
| ***A) PREPARACIÓN DEL SITIO*** | | | | | |
| MOTONIVELADORA CAT 12G | 1 | 14 DÍAS | 8 | 60 | DIESEL |
| GRÚA | 1 | 21 DÍAS | 16 | 40 | DIESEL |
| MAQUINA SOLDADORA | 2 | 21 DÍAS | 16 | 40 | GASOLINA |
| ***B) CONSTRUCCIÓN*** | | | | | |
| RETROEXCAVADORA CASE 580 | 1 | 14 DÍAS | 16 | 50 | DIESEL |
| ***C) PLANTA*** | | | | | |
| GRÚA | 1 | 20 DÍAS | 16 | 40 | DIESEL |
| MAQUINA SOLDADORA | 3 | 98 DÍAS | 16 | 40 | GASOLINA |
| ***D) OBRAS AUXILIARES*** | | | | | |
| GRÚA | 1 | 5 DÍAS | 8 | 40 | DIESEL |
| ***E) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO*** | | | | | |
| **CARGADO Y ACARREO** | | | | | |
| CAMIÓN DE 12 M3 DE CAP. | 3 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 50 | DIESEL |
| CARGADOR FRONTAL CAT 966F | 2 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 50 | DIESEL |
| **TRITURACIÓN** | | | | | |
| TOLVA DE RECIBO CAP. 200 T.M. | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 30 | ELECTRICIDAD |
| ALIMENTADOR DE ZAPATAS 0.91 M X 3.05 M | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 25 | ELECTRICIDAD |
| SCALPER VIBRATORIO 0.91 M X 2.44 | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 30 | ELECTRICIDAD |
| QUEBRADORA DE QUIJADA 48" X 52" | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 35 | ELECTRICIDAD |
| | | | | | |
| BANDA TRANSPORTADORA # 1 24" X 30 M | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 25 | ELECTRICIDAD |
| BANDA TRANSPORTADORA # 2 24" X 26 M | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 25 | ELECTRICIDAD |
| CRIBA VIBRATORIA INCLINADA 6´X 16´ | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 35 | ELECTRICIDAD |
| BANDA TRANSPORTADORA # 3 18" X 20 M | 1 | LA VIDA DEL PROYECTO | 8 | 25 | ELECTRICIDAD |

LA PLANTA NO GENERARÁ EMISIONES A LA ATMÓSFERA EN CANTIDADES SIGNIFICANTES, POR SU TAMAÑ Y CAPACIDAD DE DISEÑO

## II.5. Generación, manejo y disposición de residuos.

### II.5.1. Generación de residuos peligrosos.

Tabla 11. Residuos peligrosos.

| **NOMBRE DEL RESIDUO** | **COMPONENTE** | **ETAPA EN QUE SE GENERA Y FUENTE GENERADORA** | **CARAC. CRETIB** | **VOLUMEN GENERADO** | **TIPO DE EMPAQUE** | ALMACENA-MIENTO TEMPORAL | TRANSPORTE AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL | **DISPOSICIÓN FINAL** | **ESTADO FÍSICO** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ACEITE GASTADO | ACEITE | OPERACIÓN Y MANTTO. EXPLOT. DE MINA (MAQUINARIA) | INFLAMABLE Y TÓXICO | 60 LTS/MES 140 LTS/MES | TAMBOR | ALMACÉN BAJO TECHO | TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS | EMPRESA TRATADORA | LÍQUIDO |
| ACUMULADORES | ÁCIDO SULFÚRICO Y PLOMO | OPERACIÓN Y MANTTO. EXPLOT. DE MINA (MAQUINARIA) | INFLAMABLE Y TÓXICO | 3 PZAS./AÑO 9 PZAS/AÑO | PRESENTACIÓN ORIGINAL | ALMACÉN BAJO TECHO | TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS | EMPRESA TRATADORA | SÓLIDO |
| FILTROS IMPREGNADOS DE ACEITE | ACEITE | OPERACIÓN Y MANTTO. EXPLOT. DE MINA (MAQUINARIA) | INFLAMABLE Y TÓXICO | 5 PZAS/MES 13 PZAS/MES | PRESENTACIÓN ORIGINAL | ALMACÉN BAJO TECHO | TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS | EMPRESA TRATADORA | SÓLIDO |
| TAMBORES IMPREGNADOS DE ACEITE | ACEITE | OPERACIÓN Y MANTTO. EXPLOT. DE MINA (MAQUINARIA) | INFLAMABLE Y TÓXICO | 3 PZAS/AÑO 9 PZAS/AÑO | TAMBOR | ALMACÉN BAJO TECHO | TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS | EMPRESA TRATADORA | SÓLIDO |
| CUBETAS IMPREGNADAS DE GRASAS | GRASA | OPERACIÓN Y MANTTO. EXPLOT. DE MINA (MAQUINARIA) | INFLAMABLE Y TÓXICO | 15 PZAS/AÑO 15 PZAS/AÑO | CUBETAS | ALMACÉN BAJO TECHO | TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS | EMPRESA TRATADORA | SÓLIDO |
| | | | | | | | | | |

### II.5.2. Generación de residuos no peligrosos.

RESIDUOS SÓLIDOS.

LOS RESIDUOS PELIGROSO SÓLIDOS QUE SE GENERARÁN DURANTE EL PROYECTO SE PRESENTAN EN EL SIGUIENTE APARTADO, DE ACUERDO A LAS DIFERENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DEL SITIO

EN ESTA ETAPA SE PRESENTARÁ EL DESMONTE DE LA ZONA DE EXTRACCION, DURANTE ESTA ETAPA SE DESARROLLARÁ LA PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS QUE COMUNICAN A LOS FUTUROS TAJOS DE MINERAL CON LA PLANTA DE BENEFICIO, GENERANDO ESTO, RESIDUOS NO PELIGROSOS -PARTE DE SUELO (TIERRA)-, LOS CUALES SE DEPOSITARÁN EN TIRADEROS DE MATERIAL ESTÉRIL (TEPETATERAS), QUE

SERAN ESTABLECIDOS DURANTE LA EXPLOTACIÓN. EL MONTO ESTIMADO DE ESTOS RESIDUOS ES DE 0.2 TONELADAS.

CONSTRUCCIÓN

DURANTE ESTA ETAPA SE GENERARÁN RESIDUOS CONSISTENTES EN MATERIAL DE SUELO (TIERRA), PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE SE REALIZARAN PARA LA CIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA DE BENEFICIO, ASÍ COMO TAMBIÉN SOBRANTES DE ARENA Y GRAVA QUE SE UTILIZARÁ PARA LA FORMACIÓN DE CONCRETO PARA LA CIMENTACIÓN, ESTOS RESIDUOS SERÁN DEPOSITADOS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES A LAS TEPETATERAS ANTERIORMENTE DESCRITAS, SE ESTIMA UN TOTAL DE 1 TONELADA DE ESTE MATERIAL.

PLANTA DE BENEFICIO

EN ESTA ETAPA SE CONTEMPLA TODO LO REFERENTE A LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE LA PLANTA DE REDUCCION DE TAMAÑO, EN ELLO SE GENERARÁN PRINCIPALMENTE RESIDUOS CONSISTENTES EN PEDACERÍA DE FIERRO (CHATARRA) LOS CUALES SE DEPOSITARÁN PRIMERAMENTE EN UN PATIO ALEDAÑO A LA PLANTA, PARA DESPUÉS SER TRASLADADOS VÍA TERRESTRE POR CAMIÓN A UNA RECICLADORA DE LA CIUDAD DE GUAYMAS. SE ESTIMA UNA GENERACIÓN DE 2 TONELADAS DE ESTOS RESIDUOS EN ESTA ETAPA.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ESTA ETAPA SE ENFOCA BÁSICAMENTE A LA PRODUCCIÓN DE MATERIAL PETREO CLSIFICADO POR TAMAÑO Y PRODUCTO (ARENA, GRAVA, Y PIEDRA BOLA)

EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL

ESTA ETAPA EMPIEZA DEL PROYECTO COMO LO INDICA EL PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO, ESTA ETAPA CONSISTIRÁ EN EXPLOTAR LOS BANCOS DE DURANTE TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO SE GENERARÁN RESIDUOS SÓLIDOS FORMADOS POR BASURA NORMAL QUE SE REÚNE EN ESTE TIPO DE TRABAJOS, CONSISTENTE PRINCIPALMENTE EN PAPELES, CARTONES, REFACCIONES YA NO UTILIZABLES, PLÁSTICOS, MADERAS, DESECHO DE BANDAS, ETC.; ESTOS TIPOS DE RESIDUOS SERÁN DEPOSITADOS PRIMERAMENTE EN RECIPIENTES ACONDICIONADOS PARA ESTA FUNCIÓN, PARA DESPUÉS SER TRASLADADOS Y DEPOSITADOS EN EL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA, PREVIO CONVENIO CON LAS AUTORIDADES DE ESE H. AYUNTAMIENTO; SE ESTIMA UNA CANTIDAD DE 200 KILOGRAMOS DE ESTE TIPO DE RESIDUOS AL MES.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA UNA TABLA DONDE SE INDICA LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS POR ETAPAS DEL PROYECTO ASÍ COMO LAS CANTIDADES Y EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL.

II.5.3. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.

LOS RESIDUOS DOMESTICOS SE TRASLADARAN AL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA EN BOLSAS DE PLASTICO Y EN CAMIONETAS PROPIEDAD DEL PROMOVENTE, PREVIA ANUENCIA. SE ACLARA QUE LOS RESIDUOS DOMESTICOS EN NINGUN CASO SE CONSIDERAN COMO PELIGROSOS. EN EL CASO DE ACEITES RESIDUALES SE ALMACENARAN EN UN SITIO (CONFORME A LO QUE MARQUE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE) TEMPORALMENTE EN CONTENEDORES DE PLASTICO Y/O METALICO CON CAPACIDAD DE 200 LITROS.

II.5.4. Sitios de disposición final.

SE DEPOSITARAN EN EL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA.

1. Confinamientos de residuos peligrosos.

LOS RESIDUOS PELIGROSOS SERÁN ENVIADOS A UNA EMPRESA TRATADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUAYMAS PARA SU DISPOSICIÓN FINAL.

SE ESTAN REALIZANDO NEGOCIACIONES CON UNA EMPRESA ESPECIALIZADA. LOS DATOS DE LA EMPRESA EN CUESTIÓN SON LOS SIGUIENTES:

RECOLECTORES DE DESECHOS Y RESIDUOS KING KONG S.A. DE C.V. (GEN).
CALLE DEL PLOMO # 33
PARQUE INDUSTRIAL
GUAYMAS SON. C.P. 83299
TEL. (662) 251-03-17, 18 Y 19, AT´N. BRENDA MURILLO

2. Sitios de tiro (cañadas, barrancas, etcétera).

Indicar:

NO APLICA.

3. Tiraderos municipales.

NO APLICA.

4. Rellenos sanitarios.

SE UTILIZARA EL EXISTENTE EN GUAYMAS, SONORA. LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS SE TRANSPORTARAN EN BOLSAS DE PLASTICO ADECUADAS Y EN UNA UNIDAD PROPIEDAD DEL PROMOVENTE, ESTOS RESIDUOS SE ALMACENARAN TEMPORALMENTE EN CONTENEDORES METALICOS O PLASTICOS CON CAPACIDAD DE 200 LITROS Y EN SU INTERIOR TENDRAN BOLSAS DE PLASTICO PARA FACILITAR SU MANEJO Y TRASLADO AL RELLENO SANITARIO.

5. Presa de jales.

NO APLICA.

II.5.5.2. Lodos.

NO APLICA.

II.5.5.3. Disposición final (incluye aguas de origen pluvial).
NO APLICA TOXICIDAD EN LAS DESCARGAS. EN EL CASO DE LAS DESCARGAS SANITARIAS, ESTAS SE HARAN EN LETRINAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM EMITIDAS POR LA CNA. NO HAY PRESA DE JALES POR NO HABER DESCARGA EN LAS COLAS DE PROCESO.

2. Aislamiento de acuíferos.
NO APLICA.

3. Suelo y subsuelo.
SE RESGUARDARA LA CAPA EDAFICA (DONDE APLIQUE) PARA ACTIVIDADES DE REGENERACION DE VEGETACION NATIVA.

4. Estimación de perfiles de dilución.
NO APLICA.

5. Drenajes.
EN EL CASO DE LAS DESCARGAS SANITARIAS, ESTAS SE HARAN EN LETRINAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM EMITIDAS POR LA CNA.

II.5.6. Generación y emisión de sustancias a la atmósfera.
II.5.6.2. Características de la emisión.

GASES DE COMBUSTION Y POLVO GENERADO POR ACARREO.

–El volumen o cantidad a emitir por unidad de tiempo.
LAS CANTIDADES POR DIA NO SE PUEDEN CUANTIFICAR, HASTA ENTRAR EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.

–El número de horas de emisión por día.
SE ESTIMA SERA DE 8 HORAS POR DIA EN EL ACARREO.

–La periodicidad de la emisión (por ejemplo, una vez a la semana, diario, etcétera).
DIARIO, EN PERIODOS DE 8 A 12 HORAS EN LA FASE MAXIMA DE PRODUCCION.

–Si es peligrosa o no y, en su caso, las características que la hacen peligrosa.
NO.

–Fuente de generación y el punto de emisión.
CAMINOS DE ACCESO Y ACARREO.

II.5.6.2. Identificación de las fuentes.
LAS FUENTES FIJAS QUE PRODUCIRA EMISIONES A LA ATMOSFERA SOLO ES EL EQUIPO DE CARGA DE MATERIAL, CONSIDERANDO QUE LA MAQUINARIA Y EQUIPO ES PORTATIL.

II.5.6.3. Prevención y control.

EN EL CASO DE LAS EMISIONES DE POLVO, EN LOS CAMINOS DE ACCESO Y ACARREO SE LE DARA MANTENIMIENTO CONSTANTE PARA EVITAR EL LEVANTAMIENTO INNECESARIO DE POLVO CAUSADO POR EL TRAFICO DE VEHICULOS, AUN CUANDO NO SERA CONSTANTE EL PASO DE ESTOS.

II.5.6.4. Modelo de dispersión.

NO SE CONTEMPLA POR LA SIMPLICIDAD DE LA OPERACIÓN.

II.5.7. Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa.

a) Intensidad en decibeles y duración del ruido en cada una de las actividades del proyecto.

EXPLOTACION DEL MATERIAL:

1.- EQUIPO DE ACARREO Y CARGA 80-85 DECIBELES 8 HORAS AL DIA.

EN EL AREA DE PROCESO (BENEFICIO) DE 70 - 80 Db POR 8 HORAS DIARIAS.

c) Fuentes emisoras de ruido de fondo (maquinaria pesada, explosivos).

EN EL CASO DE LA MAQUINARIA PESADA Y LA DE ACARREO.

d) Dispositivos de control de ruido (ubicarlos y describirlo).

NO EXISTEN DISPOSITIVOS DE AMORTIGUAMIENTO DE RUIDO EN EL EQUIPO, POR LO QUE SE DOTARA DE PROTECCION AL PERSONAL QUE LABORE EN EL AREA DE EXPLOTACION, ASI COMO A LOS OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA.

II.6. Planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas.

II.6.1. Identificación.

DADO EL TIPO DE PROYECTO Y DE LOS CONTROLES A IMPLEMENTARSE, LOS POSIBLES ACCIDENTES SERIAN AQUELLOS PRODUCIDOS POR DESCUIDO O FALTA DE PRECAUCION, TALES COMO LA RESISTENCIA A UTILIZAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD O EL USO DE ROPA SUELTA. ADEMAS, EN EL MANEJO DE MATERIA PRIMA (MINERAL) SERIAN LOS LIGADOS A LA FALTA DE PRECAUCION EN EL MANEJO DEL EQUIPO DE CARGA Y DESCARGA.

RELATIVO AL DERRAME DE HIDROCARBURO (DIESEL), PUEDE PRESENTARSE DERRAMES O ROTURAS DE VALVULAS Y EVENTUALMENTE INCENDIO.

II.6.2. Sustancias peligrosas.

1. Derrames de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo y/o en cuerpos de agua.

SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN EN LOS APENDICES DE ESTE MIA.

NO SE ALMACENARA CANTIDAD MAYOR A LO UTILIZADO EN EL DIA, EN CASO DERRAME ACCIDENTAL, SE TENDRA UNA PILETA DE RETENCION DE HIDROCARBURO, Y CON ESTO SE ELIMINA LA POSIBILIDAD DE UNA CONTINGENCIA. VER APARTADO II.6.3.

LA UBICACIÓN DEL LUGAR DONDE SE CARGARA A LA MAQUINARIA ESTA EN EL PLANO DE LOCALIZACION, SE ALMACENARA DIESEL EN UN RECIPIENTE ADECUADO. SE TRANSPORTARA DESDE GUAYMAS AL AREA

DEL PROYECTO EN CARROS TANQUE ESPECIALIZADOS EN ESTE TIPO DE CARGA. EL PROCEDIMIENTO DE PREVENCION CONSISTE EN INSPECCION VISUAL POR PARTE DE UNA PERSONA ENCARGADA DEL AREA ANTES DE QUE DESCARGUE EL COMBUSTIBLE EN EL TANQUE DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

2. Manejo de sustancias y materiales peligrosos.

NO APLICA.

II.6.3. Prevención y respuesta.

COMO PARTE DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, SE INTEGRARA UN PROGRAMA DE SUPERVISION DE LAS INSTALACIONES PARA LA SEGURIDAD, PRODUCCION Y MANTENIMIENTO, REALIZANDOSE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- REVISION DE BITACORA DE ORDENES DE TRABAJO.
- REVISION DE BITACORA DE MANTENIMIENTO.
- REVISION DE BITACORA DE PRODUCCION PARA COMPLETAR Y COMPLEMENTAR LA DOCUMENTACION NECESARIA.

EN LO REFERENTE A LOS EQUIPO DE OPERACIÓN CON SUS ACCESORIOS:

- INSPECCION VISUAL DE LOS ALREDEDORES PARA UBICAR POSIBLES FALLAS EN SISTEMAS ELECTRICOS Y MECANICOS.
- VERIFICAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

PLAN DE RESPUESTA.

ESTE PLAN SE BASA EN QUE EL PERSONAL EN SU TOTALIDAD ESTA CAPACITADO Y ENTRENADO PARA ACTUAR EN CASO DE CUALQUIER EVENTUALIDAD QUE SE PRESENTE Y LAS ACCIONES QUE TOMARA SERAN PRIORITARIAS, SEGÚN SEA EL CASO.

COMO PARTE FUNDAMENTAL DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO, EL PERSONAL VESTIRA EQUIPO DE SEGURIDAD NECESARIO Y REQUERIDO PARA SUS LABORES ASI COMO UTILIZARA LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS. DE ESTA MANERA, CADA VEZ QUE SE REALICE UNA REVISION DE LAS CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO, PODRA EVALUAR Y CORREGIR, SI ES POSIBLE, CUALQUIER IRREGULARIDAD QUE DETECTE, LA CUAL DEBERA NOTIFICAR AL RESPONSABLE EN TURNO. DEBE ACLARARSE QUE LAS ACTIVIDADES PRESENTADAS LINEAS ARRIBA (POSIBLES ACCIDENTES) SON PARTE DE LA METODOLOGIA A SEGUIR ANTES DE INICIAR CUALQUIER ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y DE MANTENIMIENTO.

ACCIONES.

PARA CONSIDERAR UNA SITUACION DE EMERGENCIA, SE TENDRIA QUE PRESENTAR UN INCENDIO, UN DERRAME DE DIESEL, ACEITE RESIDUAL O ACCIDENTE DE TRABAJO. DADO QUE LAS DIMENSIONES FISICAS DEL PROYECTO SON RELATIVAMENTE PEQUEÑAS, LA VELOCIDAD DE RESPUESTA SERA INMEDIATA PARA CORREGIR LA EVENTUALIDAD PRESENTADA.

EN CASO DE INCENDIO LAS ACCIONES A SEGUIR SON:
ESPREAR DIRECTAMENTE CON LOS EXTINGUIDORES QUE ESTARAN, TANTO EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO DE DIESEL COMO EN EL LUGAR QUE HACE LAS VECES DE TALLER Y AREA DE BENEFICIO. EL PERSONAL VESTIRA EL EQUIPO ADECUADO A ESTA EVENTUALIDAD, INCLUYENDO BOTAS DE BUTILO, GUANTES Y RESPIRADORES DE AUTOCONTENCION.
EN CASO DE DERRAME DE DIESEL, NO SE PERMITIRA EN EL AREA ALGUNA POSIBLE FUENTE DE CHISPA QUE PUEDA INICIAR UN INCENDIO. SE PROCEDERA A RECOGER EL LIQUIDO EN UN TANQUE DE RESERVA CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS PARA EVITAR INCENDIO O ACCIDENTE LABORAL.
EN EL CASO DE ACCIDENTE LABORAL, SE CONTEMPLA PROPORCIONAR LOS PRIMEROS AUXILIOS EN EL MISMO LUGAR DEL PROYECTO Y EN CASO DE GRAVEDAD TRASLADAR AL TRABAJADOR CON LOS DEBIDOS CUIDADOS A LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA DONDE SE CUENTA CON HOSPITALES QUE DAN RESPUESTAS A ESTAS SITUACIONES.

II.6.4. Medidas de seguridad.

a) Presentar los planes o programas que se ejecutarán en cada una de las etapas del proyecto.

LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SE APEGARAN ESTRICTAMENTE A LO ESTIPULADO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-121-STPS-2003 Y LAS RELACIONADAS, MISMAS QUE ESTABLECEN LAS CONDICIONES REQUERIDAS PARA ESTE TIPO DE PROYECTOS. EN EL CASO DE LOS PRODUCTOS A OBTENER, NOS APEGAREMOS ESTRICTAMENTE A LO ESTIPULADO EN LAS HOJAS DE SEGURIDAD QUE SE ANEXAN EN EL APENDICE IV DE ESTE MANIFIESTO.

b) Precisar la colocación de señales adecuadas en el predio del proyecto.

SE COLOCARAN SEÑALAMIENTOS PREVENTIVOS EN EL AREA DE ACCESO AL PROYECTO Y EN EL AREA CIRCUNDANTE DEL MISMO.

d) En el caso de que se realice un estudio de riesgo.

NO APLICA.

## III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.

Información sectorial

Análisis de los instrumentos de planeación

- Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el INEGI, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Colegio de Posgraduados y otros centros de investigación.

NO EXISTEN ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS PARA EL AREA DE TRABAJO. EL USO POTENCIAL ES GANADERO EXTENSIVO Y AGRICOLA (TEMPORALES).

- Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población EL AREA DEL PROYECTO ESTA ALEJADA DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, POR LO QUE NO SE PREVEE SE LLEGUE A POBLAR EN LOS ALREDEDORES DEL PROYECTO.

- Programas sectoriales.

NO EXISTEN.

- Programas de manejo de áreas naturales protegidas, cuando sea el caso.

NO ES EL CASO.

- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

NO EXISTEN PARA EL AREA DEL PROYECTO.

- Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), cuando sea el caso.

NO SE ENCUENTRA EN LOS LISTADOS DE LA CONABIO COMO UNA REGION TERRESTRE PRIORITARIA, NI EN LAS REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS. ASIMISMO NO SE CONSIDERA COMO UN AREA DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACION DE AVES (AICAS).

Análisis de los instrumentos normativos

Leyes: LGEEPA, leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector eléctrico.

EL PROYECTO ESTA REGULADO POR LA LGEEPA, LEY FORESTAL,, ASÍ COMO LA LEY DE AGUAS NACIONALES.

Convenios internacionales y nacionales.

NO APLICA.

- Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.

EL PRESENTE PROYECTO ESTA REGLAMENTADO POR LA LGEEPA, LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE, REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL Y REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES..

Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.

**SISTEMA NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS(SINANP)**

DE ACUERDO CON EL SINAP, EN EL ESTADO DE SONORA PRACTICAMENTE TODAS LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS DECRETADAS EN EL ESTADO DE SONORA, ESTAN DISTRIBUIDAS PREDOMINATEMENTE HACIA EL NORTE DE LA ENTIDAD. LAS AREA NATURALES DE SONORA SON LAS SIGUIENTES

- **ZONA DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA**
  SIERRA DE ALAMOS-CUCHUJAQUI
- **ZONA RESERVA NATURAL Y REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE**
  ISLA DEL TIBURON
- **RESERVA DE CAZA**
  CAJON DEL DIABLO
- **RESERVA FORESTAL NACIONAL Y REFUGIO DE LA FAUNA SILVESTRE**
  AJOS-BAVISPE
- **ZONA DE RESERVA Y REFUGIO DE AVES MIGRATORIAS Y DE LA FAUNA**
  ISLA DEL GOLFO DE CALIFORNIA
- **RESERVA DE LA BIOSFERA**
  EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR
  ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RIO COLORADO
- **ZONA PROTECTORA FORESTAL VEDADA Y SUJETA A REFORESTACION**
  CUENCA HIDROGRAFICA DEL ARROYO NOGALES Y SUS AFLUENTES
  CIUDAD DE GUAYMAS
- **ZONA DE PROTECCION ESTATAL**

SISTEMA DE PRESAS A.L. RODRIGUEZ-EL MOLINITO

LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PRESENTE PROYECTO SON LAS DE ECOLOGIA EN LO QUE TOCA A LA PROTECCION DE FLORA Y FAUNA, LA DESECHOS TOXICOS Y RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS, LAS DE LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL EN CUANTO A LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. A CONTINUACION SE ENLISTAN ALGUNAS DE ELLAS

NOM-006-CNA-1997
NOM-007-CNA-1997
NOM-009-CNA-1998
NOM-035-SEMARNAT-1993
NOM-041-SEMARNAT-1999

NOM-043-SEMARNAT-1993
NOM-045-SEMARNAT-1996
NOM-052-SEMARNAT-1993
NOM-054-SEMARNAT-1993
NOM-059-SEMARNAT-2010
NOM-080-SEMARNAT-1994
NOM-081-SEMARNAT-1994
NOM-085-SEMARNAT-1994
NOM-086-SEMARNAT-1994
NOM-018-STPS-2000
NOM-121-STPS-2003

- Decretos de Áreas Naturales Protegidas.

NO ES EL CASO.

- Bandos municipales.

EL PROYECTO NO SE CONTRAPONE A LOS BANDOS MUNICIPALES, POR EL CONTRARIO ES ACORDE EN LO RELATIVO AL IMPULSO DE LA INDUSTRIA Y PROMOCION DE EMPLEO CALIFICADO.

## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

EL AREA DE ESTUDIO PARA ESTE ANALISIS CONTEMPLA SOLO AL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA Y CON ESPECIAL ENFASIS EN LA SUPERFICIE QUE COMPRENDE EL PROYECTO "PUNTA DE AGUA" (91.4567 HAS.) LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO. EL CRITERIO DE SELECCIÓN DEL SITIO SE SUSTENTA EN QUE AHÍ ESTAN LOCALIZADOS DEPOSITOS DE MATERIAL COMERCIALMENTE EXPLOTABLES PARA CUBRIR UNA NECESIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, QUE LO UTILIZA COMO INSUMO NACIONAL E INTERNACIONAL. RESPECTO DE LOS CRITERIOS TECNICOS, NORMATIVOS Y DE PLANEACION PARA ESTE PROYECTO, SE TOMA EN CUENTA QUE LA TECNOLOGIA ACTUAL DE EXPLOTACION SE ADECUA Y HACE FACTIBLE EL DESARROLLO Y OPERACIÓN SIN QUEBRANTAR LAS NORMAS AMBIENTALES VIGENTES. POR OTRA PARTE, EL AREA DONDE SE LOCALIZA ESTE PROYECTO, NO SE ENCUENTRA EN ZONA RESTRINGIDA ACTUAL NI ESTA PROYECTADO DE ACUERDO A INVESTIGACIONES REALIZADAS. EN LO REFERENTE AL RUBRO DE PLANEACION, EL PROYECTO NO SE CONTRAPONE A LOS PLANES DE DESARROLLO NACIONAL, ESTATAL NI MUNICIPAL, POR EL CONTRARIO CONCUERDA CON EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO.

EL PROYECTO ESTA PLANEADO PARA DESARROLLARLO DE TAL MANERA PARA TENER UN CONTROL MAS ESTRICTO Y CERCANO SOBRE LOS IMPACTOS NEGATIVOS QUE SE GENERARAN. RENGLON APARTE, EL BENEFICIO ECONOMICO QUE SE GENERARA PARA LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE GUAYMAS, QUE LO VERAN REFLEJADO EN UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA.

El siguiente paso será caracterizar y analizar el sistema ambiental.

EL SISTEMA AMBIENTAL SE CARACTERIZA POR PRESENTAR CONDICIONES FAVORABLES PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO; EN LA ZONA DE EXPLOTACION Y BENEFICIO NO SE DETECTARON ESPECIES DE FLORA BAJO PROTECCION ESPECIAL DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, AUN ASI, SE CONSIDERAN PLANES DE CONSERVACION DE ESPECIES PARA SU PROTECCION. DE LA MISMA MANERA, SE RESPETARAN AREAS COMO REFUGIO, PARA LA MIGRACION DE ESPECIES DE FAUNA DEL LUGAR. LA OPERACION NO TRAERA CONSECUENCIAS NEGATIVAS EN LO REFERENTE AL ASPECTO SOCIAL Y ECONOMICO DEL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA, YA QUE NO CAUSARA DESABASTO DE NINGUNA ESPECIE NI FAVORECERA LA MIGRACION DE POBLACION.

DEBEMOS RECALCAR QUE EL PRESENTE PROYECTO SE DESARROLLARA SOBRE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DONDE SE LLEVARON A CABO LAS MISMAS ACTIVIDADES QUE SE PLANEA ACTUALMENTE.

NO EXISTEN INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y NORMATIVIDAD QUE IMPIDAN LA ACTIVIDAD A REALIZAR, TODA VEZ QUE EL PROYECTO ESTA REGIDO POR LEYES AMBIENTALES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE

REGULARAN Y DARAN SEGUIMIENTO PARA UN DESARROLLO SUSTENTADO EN PROGRAMAS DE PRODUCCION Y DESARROLLO QUE REDUNDEN EN LA MENOR PERTURBACION AL MEDIO AMBIENTE Y LA ECOLOGIA.

EL PUNTO CRÍTICO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO ES LA REMOCIÓN DEL ESCASO SUELO EN EL SITIO DE EXPLOTACION, ASI COMO EL TRASPLANTE Y REMOCION DE LA ESCASA COBERTURA VEGETAL, EXISTENTE DEBIDO A LOS IMPACTOS QUE HA TENIDO LA VEGETACION EN AÑOS ANTERIORES, EXISTE EN EL SITIO VEGETACION CONSIDERADA COMO SECUNDARIA (PRINCIPALMENTE ARBUSTIVAS), EN CUANTO A VEGETACIÓN NATIVA ALREDEDOR O CONTINUA AL PROYECTO, NO SE IMPACTARA DE MANERA SIGNIFICATIVA, AL IGUAL QUE LA FAUNA SILVESTRE EXISTENTE, DEBIDO AL TIPO DE ESPECIES DOMINANTES QUE SE LOCALIZAN EN EL SITIO. DE IGUAL FORMA, NO SE OBSERVARON ESPECIES BAJO STATUS DE PROTECCIÓN ESPECIAL DENTRO DEL ÁREA PROYECTADA PARA EL TERRENO QUE COMPRENDE EL PROYECTO.
NO EXISTEN INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y NORMATIVIDAD QUE IMPIDAN LA ACTIVIDAD A REALIZAR, TODA VEZ QUE EL PROYECTO ESTA REGIDO POR LEYES AMBIENTALES, MINERA Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE REGULARAN Y DARÁN SEGUIMIENTO PARA UN DESARROLLO SUSTENTADO EN PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO QUE REDUNDEN EN LA MENOR PERTURBACIÓN Y MAYOR CONSERVACION AL MEDIO AMBIENTE Y LA ECOLOGÍA.

IV.5.5.1. Medio físico.
Tabla 15. Medio físico.
Clima.
Tipo de clima.
EL CLIMA ES UNO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES EN LA ADAPTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LOS SERES VIVOS. ESTO SE DEBE EN GRAN MEDIDA A QUE NO EXISTEN MÉTODOS CON VIABILIDAD ECONÓMICA NI TECNOLÓGICA PARA CONTROLAR EL CLIMA Y SU VARIACIÓN A GRAN ESCALA.

GRAN PARTE DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL HOMBRE SE VEN FUERTEMENTE INFLUIDAS POR EL CLIMA. TANTO EL SECTOR PRODUCTIVO COMO EL DE TRANSFORMACIÓN E INCLUSO EL DE SERVICIOS DEPENDEN SIGNIFICATIVAMENTE DE LOS PATRONES ESPACIO-TEMPORALES DEL CLIMA, POR ESTO Y OTROS FACTORES, QUEDA CLARA LA IMPORTANCIA DE LA INFLUENCIA DEL CLIMA EN LA VIDA DEL HOMBRE Y LO DIFÍCIL QUE RESULTA EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS PRETENDER UN CONTROL SOBRE ESTE IMPORTANTE COMPONENTE AMBIENTAL. POR ELLO, AL EMPRENDERSE UNA ACTIVIDAD PRODUCTIVA, EL CLIMA DEBE VALORARSE BAJO EL CONTEXTO DE RECURSO NATURAL DISPONIBLE Y DENTRO DE ESTE CONTEXTO, EVALUAR LA IMPOSICIÓN DE RESTRICCIONES PARA EVALUAR LAS DISPONIBILIDADES O LIMITANTES CLIMÁTICAS DE UNA REGIÓN DETERMINADA, ES IMPRESCINDIBLE CARACTERIZAR EN TÉRMINOS CUANTITATIVOS EL COMPORTAMIENTO DE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DEL

CLIMA, TALES COMO TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN PLUVIAL, HUMEDAD AMBIENTAL, EVAPORACIÓN, RADIACIÓN SOLAR, VIENTOS Y OTROS. DICHA CARACTERIZACIÓN SE LOGRA EFICAZMENTE, SIEMPRE QUE SE DISPONGA DE DATOS CLIMATOLÓGICOS REPRESENTATIVOS Y CONFIABLES.

POR SU UBICACIÓN GEOGRÁFICA, SONORA ES CONSIDERADA COMO UNA REGIÓN ÁRIDA Y SEMIÁRIDA, ESTIMANDO QUE EN EL 95% DEL TERRITORIO SONORENSE SE REGISTRAN CLIMAS SECOS Y MUY SECOS.

SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE CLIMAS DE KÖPPEN, Y MODIFICADO POR ENRIQUETA GARCÍA, PARA LAS CONDICIONES ESPECIALES DE LA REPÚBLICA MEXICANA, EL ÁREA DE ESTUDIO CUENTA CON UN TIPO DE CLIMA SECOS SUB-TIPOS SECOS CÁLIDOS CON LLUVIAS EN VERANO, EL PORCIENTO DE PRECIPITACIÓN INVERNAL ES MAYOR AL 10.2% CON INVIERNOS FRESCOS Y UNA OSCILACIÓN ISOTERMAL MAYOR A 14° C., CUYA FORMULA CLIMÁTICA ES **BS0(h')hw(e´).**

**CLIMAS SECOS**

LOS CLIMAS SECOS INFLUYEN EN LOS TERRENOS SITUADOS AL ESTE DE LOS QUE PRESENTAN CLIMAS MUY SECOS, OCUPAN CERCA DE 20% DE LA ENTIDAD Y SE EXTIENDEN EN UNA FRANJA ORIENTADA NOROESTE-SURESTE, CON PROLONGACIONES HACIA LAS ZONAS MONTAÑOSAS. TAMBIÉN COMPRENDEN LAS TIERRAS LOCALIZADAS ENTRE AGUA PRIETA, VILLA HIDALGO Y BAVISPE. LA ALTITUD DE ESTAS ÁREAS VARÍA DE 600 A 1 400 M, PERO DOMINAN LAS MENORES A 1 000 M; ENTRE ELLAS CABE DESTACAR LOS VALLES Y CAÑONES DE LOS RÍOS SAN MIGUEL DE HORCASITAS, MOCTEZUMA Y YAQUI, AL IGUAL QUE LOS SITIOS DONDE SE UBICAN LAS PRESAS PLUTARCO ELÍAS CALLES, ÁLVARO OBREGÓN Y LA ANGOSTURA. CON RESPECTO A SU TEMPERATURA MEDIA ANUAL, SE DIVIDEN EN: CÁLIDOS (CON VALORES DE 22.0ºC EN ADELANTE), LOS CUALES SE DISTRIBUYEN DEL CENTRO HACIA EL SUR DEL ESTADO; SEMICÁLIDOS (ENTRE 18.0º Y 22.0ºC), DEL CENTRO HACIA EL NORTE; Y TEMPLADOS (ENTRE 12.0º Y 18.0ºC), EN EL NORESTE.

**SECO CÁLIDO CON LLUVIAS EN VERANO**

LA ZONA MÁS EXTENSA Y CONTINUA CON ESTE CLIMA SE LOCALIZA EN EL SUR, DESDE LOS ALREDEDORES DE LA SIERRA SAN FRANCISCO, CONTINUÁNDOSE POR LA PRESA ÁLVARO OBREGÓN, HASTA LA INMEDIACIONES DEL ARROYO MÁTAPE; LUGARES DONDE LA LLUVIA INVERNAL REPRESENTA ENTRE 5 Y 10.2% DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL, EXCEPTO EN LAS PARTES QUE RODEAN A LAS POBLACIONES SUAQUI GRANDE Y RÍO CHICO. OTROS TERRENOS BAJO LA INFLUENCIA DE ESTE CLIMA, PERO CON PORCENTAJE DE LLUVIA INVERNAL MAYOR DE 10.2, ESTÁN SITUADOS EN UNA FRANJA A AMBAS MÁRGENES DEL RÍO SONORA EN EL TRAMO PRÓXIMO A LA LOCALIDAD DE URES, Y EN LOS ENTORNOS DE LA PRESA PLUTARCO ELÍAS CALLES; TIERRAS QUE EN CONJUNTO REPRESENTAN 7% DE LA SUPERFICIE SONORENSE. LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE TODAS ESTAS ZONAS, CON BASE EN SUS ESTACIONES

METEOROLÓGICAS, VARÍA POR LO GENERAL ENTRE 22.0ºY 26.0ºC; DE ESTA MANERA, EN PUNTA DE AGUA (ESTACIÓN 26-073) ES DE 22.8ºC Y EN EL ÁGUILA (ESTACIÓN 26-001) DE 25.1ºC; LA TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS CÁLIDO VA DE 30.3ºC EN URES (ESTACIÓN 26-069) DONDE PERTENECE A JULIO, A 33.8ºC EN LA ESTACIÓN EL ÁGUILA, EN LA CUAL CORRESPONDE A JUNIO; LA TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS FRÍO, ENERO, ES DE 14.1ºC EN SAN PEDRO DE LA CUEVA (ESTACIÓN 26-057) Y DE 17.6ºC EN LA ESTACIÓN LA ESTRELLA (26-098). LA PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL MENOR REPORTADA EN LA REGIÓN ES DE 356.1 MM EN LA ESTACIÓN CHICULI (26-016); Y LA MAYOR, DE 532.8 MM, EN LA ESTACIÓN EL NOVILLO (26-039). EL MES MÁS HÚMEDO EN ALGUNAS ESTACIONES ES JULIO, COMO SUCEDE EN EL ÁGUILA EN LA QUE SE REGISTRAN 158.8 MM EN PROMEDIO; EN OTRAS, AGOSTO, TAL ES EL CASO DE CHICULI, CON 106.0 MM. EL MES MÁS SECO ES ABRIL O MAYO, CON VALORES MENORES DE 4 MM. URES ES UNA DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS CON MAYOR PERÍODO DE OBSERVACIÓN EN ESTOS SITIOS, SU PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL ES DE 443.3 MM, LA DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL SE MUESTRAN EN EL CLIMOGRAMA CORRESPONDIENTE.

PARA DATOS CLIMATICOS EN EL AREA DE ESTUDIO, SE REVISARON LAS ESTACIONES TERMOPLUVIOMETRICAS DE LA PRESA DE PUNTA DE AGUA, CON REGISTROS DE MAS DE 25 AÑOS.

DATOS DE LA ESTACION TERMOPLUVIOMÉTRICA PUNTA DE AGUA (026-073), UBICADA A LOS 28°|26´ 39” DE LATITUD NORTE Y 110° 22´ 13” DE LONGITUD OESTE (245.0 msmn)

| | Meses | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
| T ºC | 16.0 | 17.4 | 19.5 | 22.5 | 25.8 | 30.2 | 31.2 | 30.4 | 29.6 | 25.7 | 20.3 | 16.4 | 23.8 |
| P mm | 21.2 | 15.3 | 6.2 | 2.7 | 2.1 | 12.3 | 109.1 | 125.4 | 65.2. | 22.8 | 14.4 | 27.2 | 423.9 |

**TEMPERATURA**

ES EL ELEMENTO CLIMÁTICO QUE REFLEJA EL ESTADO ENERGÉTICO DEL AIRE, EL CUAL SE TRADUCE EN UN DETERMINADO NIVEL DE CALENTAMIENTO, LO CUAL NOS INDICA EL GRADO DE CALOR O DE FRÍO SENSIBLE EN LA ATMÓSFERA. JUNTO CON LA PRECIPITACIÓN ES UNO DE LOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS MÁS IMPORTANTES, YA QUE CON BASE A LA COMBINACIÓN DE ÉSTAS SE HACE LA CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES CLIMAS EXISTENTES. LA TEMPERATURA MEDIA EN EL SITIO DEL PROYECTO ES DE 23.8°C.

EL MES MÁS CALUROSO DEL AÑO PRESENTA UN PROMEDIO DE 30.4 °C EN AGOSTO. EL MES MÁS FRÍO DEL AÑO ES ENERO CON TEMPERATURA PROMEDIO DE 13.1 °C.

LAS TEMPERATURAS MEDIAS VARÍAN DURANTE EL AÑO EN 22.5 °C.

**PRECIPITACIÓN**

LA PRECIPITACIÓN ES EL PRODUCTO DE LA CONDENSACIÓN ATMOSFÉRICA, QUE PUEDE SER SÓLIDA O LÍQUIDA, Y A SU VEZ ES UN ELEMENTO MUY IMPORTANTE DEL CLIMA, TODA VEZ QUE DETERMINA LAS CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE TALES COMO SECO Y HÚMEDO. LA CANTIDAD DE LLUVIA DE UN DÍA SE MIDE POR MEDIO DEL PLUVIÓMETRO Y SU INTENSIDAD SE REGISTRA EN EL PLUVIÓGRAFO, EL EQUIVALENTE VOLUMÉTRICO DE UN MILÍMETRO DE PRECIPITACIÓN ES DE UN LITRO POR METRO CUADRADO. LA PRECIPITACION MEDIA ANUAL SE ESTIMA EN 423.9 MM.
EL MES MÁS SECO ES MAYO, CON PRECIPITRACIONES QUEDE 2.1 MM. Y EL MES DE AGOSTO PRESENTA LA MAYOR PRECIPITACIÓN A LO LARGO DEL AÑO CON 125.4 MM.

LA DIFERENCIA EN LA PRECIPITACIÓN ENTRE EL MES MÁS SECO Y EL MES MÁS LLUVIOSO ES DE 123.3 MM.

LA PRECIPITACIÓN O LLUVIA DE VERANO (JULIO A SEPTIEMBRE), SE PRESENTAN EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN FORMA DE “MONZÓN DE VERANO”, CARACTERIZADO POR LLUVIAS DE ALTA INTENSIDAD ACOMPAÑADA DE FUERTES VIENTOS Y TORMENTAS ELÉCTRICAS, SIENDO ÉSTAS DE BAJA DURACIÓN, A DIFERENCIA DE LAS LLUVIAS DE INVIERNO (DICIEMBRE A ENERO), MEJOR CONOCIDAS COMO “EQUIPATAS”, QUE SON DE BAJA INTENSIDAD Y LARGA DURACIÓN Y GENERALMENTE SIN LA PRESENCIA DE VIENTOS HURACANADOS.

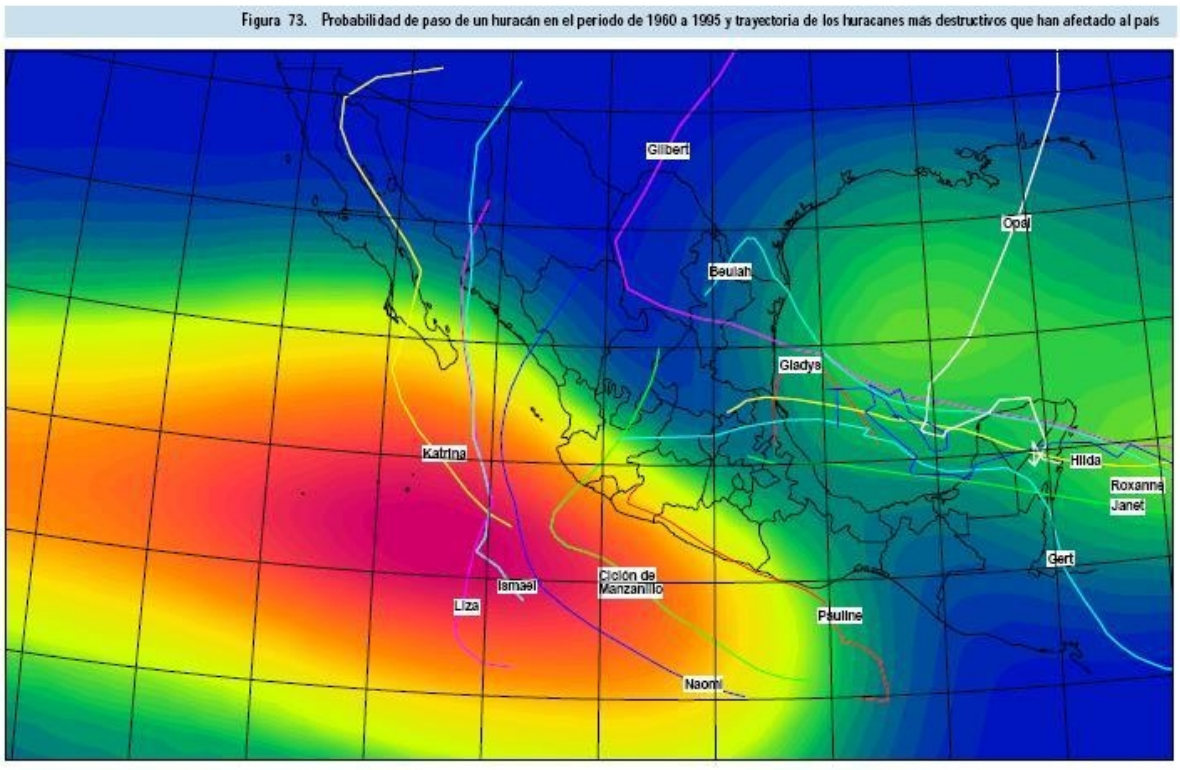
**EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS**

CON BASE A LOS DATOS DISPONIBLES DE LAS NORMALES METEOROLÓGICAS DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN), SE CUENTA CON LOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS COMO DÍAS CON NIEBLA, GRANIZO Y TORMENTAS ELÉCTRICAS AL AÑO; EN EL CASO DE LAS HELADAS SOLO CONTAMOS CON UN MAPA DEL ATLAS NACIONAL DE MÉXICO CON VALORES ANUALES PARA LA ZONA.

EN LA REGIÓN DE ESTUDIO SE PRESENTAN UN PROMEDIO DE 1.8 DÍAS CON NIEBLA OCURREN AL AÑO, LAS GRANIZADAS SON UN FENÓMENO DE POCA INCIDENCIA YA QUE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA PRESENTA 0.8 DÍAS AL AÑO CON CONDICIONES CLIMÁTICAS PROPICIAS PARA QUE SE PRESENTEN. LAS TORMENTAS ELÉCTRICAS SE PRESENTAN CON MAYOR FRECUENCIA Y PUEDEN OCURRIR EN 10.6 DÍAS AL AÑO. LAS HELADAS SON OTRO FENÓMENO CLIMATOLÓGICO EXTREMO EL CUAL PUDE PRESENTARSE MENOS DE 10 DÍAS AL AÑO SEGÚN LA REGIONALIZACIÓN DEL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA DE LA UNAM BASADO EN EL ANÁLISIS DE 400 ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS EN TODO EL PAÍS.

DE ACUERDO A LA SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN (SEGOB) Y EL CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED; 2001) EL RIESGO DE

PELIGRO POR INCIDENCIA DE CICLONES TROPICALES, ELABORADO CON BASE EN LA PROBABILIDAD DE QUE SE PRESENTEN CICLONES TROPICALES EN MÉXICO, INDICA QUE LA ZONA DEL PROYECTO ES UN ÁREA CON PROBABILIDAD *BAJA* Y QUE EXISTE UNA POSIBILIDAD *MUY BAJA* DEL PASO DE HURACANES CLASIFICADOS COMO LOS MÁS DESTRUCTIVOS DE LOS QUE HAN AFECTADO AL PAÍS.




MAPA DE MÉXICO EN EL QUE SE ILUSTRA LAS ÁREAS DE RIESGO DE PELIGRO POR INCIDENCIA DE CICLONES TROPICALES (SEGOB, CENAPRED, 2001).

Geología y geomorfología.

**GEOLOGÍA REGIONAL (SUBCUENCA A. SAN MARCIAL)**

LA GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO DATA DE LA ERA DEL CENOZOICO, PERÍODO CUATERNARIO, REPRESENTADO POR ROCAS SEDIMENTARIAS, TALUDES Y SUELOS RESIDUALES COMO ARENA Y GRAVA.

**CENOZOICO**

DURANTE ESTA ERA LA MAYOR PARTE DE LA ENTIDAD SE ENCUENTRA YA EMERGIDA. EL CENOZOICO SE CARACTERIZA POR LA INTENSA ACTIVIDAD ÍGNEA, ASÍ COMO POR EL DEPÓSITO DE GRANDES CANTIDADES DE SEDIMENTOS CONTINENTALES. EN CUANTO A DEPÓSITOS MARINOS, SE HAN ENCONTRADO EVIDENCIAS DE QUE PERTENECEN AL MIOCENO, AL OESTE DE HERMOSILLO, A TRAVÉS DE LA PERFORACIÓN DE POZOS PARA LA EXTRACCIÓN DE AGUA; ESTOS SEDIMENTOS MARINOS CONTIENEN TRAZAS DE HIDROCARBUROS.

A PRINCIPIOS DEL TERCIARIO SE DESARROLLA UNA INTENSA ACTIVIDAD ÍGNEA, CON LA EMISIÓN DE ROCAS VOLCÁNICAS DE COMPOSICIÓN ANDESÍTICA Y RIOLÍTICA, QUE CUBREN DE MANERA DISCORDANTE A LAS ROCAS PRETERCIARIAS Y EN LA ACTUALIDAD SE DISTRIBUYEN EN LAS PORCIONES CENTRO Y OCCIDENTE DEL ESTADO. TAMBIÉN SE EFECTÚA EL EMPLAZAMIENTO DE CUERPOS INTRUSIVOS DE COMPOSICIÓN INTERMEDIA Y ÁCIDA, COMO LOS QUE AFLORAN EN LAS ÁREAS DE CANANEA, SAN JAVIER Y SUAQUI GRANDE, ENTRE OTRAS.

EN EL ÁREA DE NAVOJOA HAY DEPÓSITOS CONTINENTALES DEL TERCIARIO INFERIOR, CONSTITUIDOS POR INTERCALACIONES DE LUTITAS Y CONGLOMERADOS.

DURANTE EL OLIGOCENO Y MIOCENO SE REALIZA EL PRINCIPAL EVENTO DEL VULCANISMO EN SONORA, QUE CORRESPONDE A LAS EMISIONES DE MATERIAL IGNIMBRÍTICO CON AMPLIA DISTRIBUCIÓN EN LA REGIÓN DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL.

HABITUALMENTE LAS ROCAS BASÁLTICAS SON LAS MÁS JÓVENES DEL TERCIARIO, SE LOCALIZAN EN EL NORTE Y SURESTE DE LA ENTIDAD, ENTRE OTRAS ZONAS.

PARA EL TERCIARIO SUPERIOR SE DEPOSITARON GRANDES ESPESORES DE MATERIAL CLÁSTICO EN LAS DEPRESIONES TECTÓNICAS; TAL MATERIAL PROVIENE DE ROCAS ÍGNEAS, AUNQUE TAMBIÉN CONTIENE FRAGMENTOS DE ROCAS SEDIMENTARIAS, E INTEGRA LOS CONGLOMERADOS DE LA FORMACIÓN BAUCARIT.

DEL CUATERNARIO, HAY ROCAS VOLCÁNICAS DE COMPOSICIÓN BÁSICA DISTRIBUIDAS EN FORMA AISLADA, LAS MÁS REPRESENTATIVAS SON LOS BASALTOS DE LA SIERRA EL PINACATE, UBICADA EN EL NOROESTE. LOS

DEPÓSITOS MÁS RECIENTES SON LOS ORIGINADOS POR LA EROSIÓN DE LAS ROCAS ANTIGUAS, ESTÁN INTEGRADOS POR FRAGMENTOS LÍTICOS CUYO TAMAÑO VARÍA DE GRAVAS A ARCILLAS, LOS CUALES POR LO GENERAL SE ENCUENTRAN SIN CONSOLIDAR O POCO CONSOLIDADOS. LOS FRAGMENTOS GRANDES FORMAN LOS CONGLOMERADOS SITUADOS AL PIE DE LAS SIERRAS; LOS MÁS FINOS CONSTITUYEN LOS SUELOS QUE SE ENCUENTRAN COMO DEPÓSITOS EN LAS PARTES PLANAS Y SE DISTRIBUYEN CON AMPLITUD EN LA FRANJA OCCIDENTAL.

**CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL ÁREA, GEOMORFOLOGÍA, RELIEVE.**

EL TERRITORIO SONORENSE, TIENE UNA HISTORIA GEOLÓGICA BASTANTE COMPLEJA. EN EL ACONTECIERON VARIOS EVENTOS GEOLÓGICOS QUE DIERON LUGAR A UNA DIVERSIDAD DE UNIDADES LITOLÓGICAS, LAS CUALES, POR MEDIO DE LOS FENÓMENOS ENDÓGENOS (TECTONISMO Y VULCANISMO) Y EXÓGENOS (EROSIÓN Y DEPOSITO) SUCEDIDOS A TRAVÉS DEL TIEMPO, HAN TRANSFORMADO SU ESTRUCTURA ORIGINAL Y MODELADO EL PAISAJE.

FISIOGRAFIA, TOPOGRAFÍA, PENDIENTE, EXPOSICIÓN Y ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

EL ÁREA DEL PROYECTO, SE UBICA FISIOGRÁFICAMENTE EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, EN LA PROVINCIA DE LLANURA SONORENSE Y SUB-PROVINCIA DE SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES, CON UN SISTEMA DE TOPOFORMAS DE BAJADA CON LOMERÍOS (II-2-B1L).
LA TOPOGRAFIA DEL SITIO DEL PROYECTO ESTA REPRESENTADA POR ARROYOS Y VEGA DE RIO,
CON PENDIENTES QUE VARIAN DEL 0 AL 2%, QUEDANDO COMPRENDIDA DENTRO DE LA CLASE AA “A NIVEL”, CON EXPOSICIÓN TOTAL (E-W), Y CON ALTURAS QUE VAN DE LOS 200 A LOS 260 MTS.

PROVINCIA LLANURA SONORENSE (II)

ESTA PROVINCIA ES COMPARTIDA CON EL ESTADO DE ARIZONA, E.U.A., DENTRO DE SONORA ADOPTA LA FORMA DE UNA CUÑA ORIENTADA HACIA EL SUR; COLINDA EN EL EXTREMO NOROESTE CON LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA, HACIA EL ORIENTE CON LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL Y EN SU EXTREMO SUR CON LA LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO.

GRAN PARTE DE SU EXTENSIÓN CONSTA DE SIERRAS BAJAS PARALELAS DE BLOQUES FALLADOS, ORIENTADAS BURDAMENTE NORNOROESTE-SURSURESTE, Y SEPARADAS UNAS DE OTRAS POR LLANURAS CADA VEZ MÁS AMPLIAS Y BAJAS HACIA EL GOLFO DE CALIFORNIA. LOS CLIMAS IMPERANTES EN LA PROVINCIA SON LOS MUY SECOS SEMICÁLIDOS, COMO EN EL DESIERTO DE ALTAR; Y LOS MUY SECOS CÁLIDOS, HACIA EL SUR DE HERMOSILLO. EN EL DESIERTO DE ALTAR DOMINA LA VEGETACIÓN DE DESIERTOS ARENOSOS, EN EL RESTO DE LA

REGIÓN SE ENCUENTRAN MATORRALES DE TIPO SARCOCAULE, ASÍ COMO MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO Y MEZQUITAL.

LA PROVINCIA ESTÁ DIVIDIDA EN DOS SUBPROVINCIAS Y UNA DISCONTINUIDAD, LAS CUALES SON: SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES, DESIERTO DE ALTAR Y SIERRA DEL PINACATE.

**SUBPROVINCIA SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES (2)**

COMPRENDE UN ÁREA DE 81 159.18 $KM^2$, ABARCA COMPLETAMENTE LOS MUNICIPIOS DE CABORCA, ALTAR, SÁRIC, TUBUTAMA, ATIL, OQUITOA, PITIQUITO, TRINCHERAS, BENJAMÍN HILL, HERMOSILLO, CARBÓ, SAN MIGUEL DE HORCASITAS, EMPALME Y MAZATÁN; ASIMISMO INCLUYE PARTE DE LOS DE SAN LUIS RÍO COLORADO, PUERTO PEÑASCO, GENERAL PLUTARCO ELÍAS CALLES, NOGALES, MAGDALENA, SANTA ANA, OPODEPE, QUIRIEGO, URES, VILLA PESQUEIRA, LA COLORADA, GUAYMAS, SUAQUI GRANDE Y CAJEME.

ESTÁ FORMADA DE SIERRAS BAJAS SEPARADAS POR LLANURAS. TALES SIERRAS SON MÁS ELEVADAS (7OO A 1 4OO MSNM) Y MÁS ESTRECHAS (RARA VEZ MÁS DE 6 KM DE ANCHO) EN EL ORIENTE; Y MÁS BAJAS (DE 7OO MSNM O MENOS) Y MÁS AMPLIAS (DE 13 A 24 KM) EN EL OCCIDENTE.

CASI EN TODOS LOS CASOS LAS SIERRAS SON MÁS ANGOSTAS QUE LAS LLANURAS Y SU ESPACIAMIENTO ES TAL, QUE NUNCA QUEDAN FUERA DE LA VISTA. EN ELLAS PREDOMINAN ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS ÁCIDAS, AUNQUE TAMBIÉN SON IMPORTANTES, PARTICULARMENTE EN LA PARTE CENTRAL DE LA SUBPROVINCIA, ROCAS LÁVICAS, METAMÓRFICAS, CALIZAS ANTIGUAS Y CONGLOMERADOS DEL TERCIARIO. LA ISLA TIBURÓN FORMA PARTE DE ESTE SISTEMA DE SIERRAS, CUYAS CIMAS SON BAJAS Y MUY UNIFORMES. LAS PENDIENTES SON BASTANTE ABRUPTAS, SIENDO FRECUENTES LAS MAYORES DE 45 GRADOS, ESPECIALMENTE EN LAS ROCAS INTRUSIVAS, LÁVICAS Y METAMÓRFICAS; EN TANTO QUE LAS MENORES A 2O GRADOS SON RARAS. EN GENERAL, LAS CIMAS SON ALMENADAS, ES DECIR, DENTADAS. LOS ARROYOS QUE DRENAN ESTA REGIÓN EFECTÚAN UNA FUERTE EROSIÓN PRODUCIENDO ESPOLONES LATERALES QUE SE PROYECTAN EN LAS LLANURAS.

LAS LLANURAS REPRESENTAN ALREDEDOR DE 8O% DE LA SUBPROVINCIA. ESTÁN CUBIERTAS EN LA MAYOR PARTE O EN TODA SU EXTENSIÓN DE AMPLIOS ABANICOS ALUVIALES (BAJADAS) QUE DESCIENDEN CON PENDIENTES SUAVES DESDE LAS SIERRAS COLINDANTES. LA LLANURA ALUVIAL DE HERMOSILLO (2OO MSNM) BAJA HACIA LA COSTA ENSANCHÁNDOSE EN SENTIDO NORESTE-SUROESTE, TIENE 125 KM DE LARGO Y 6O KM DE ANCHO EN LA COSTA.
EL RÍO MÁS GRANDE DE ESTA PORCIÓN ES EL SONORA, QUE NACE EN CANANEA, EN LA PROVINCIA SIERRA MADRE OCCIDENTAL, DONDE FLUYE HACIA EL SUR. A LA ALTURA DE HERMOSILLO SE UNE CON EL SAN MIGUEL

DE HORCASITAS, TAMBIÉN PROCEDENTE DE ESA PROVINCIA, Y CON EL ZANJÓN, QUE SE ORIGINA EN ESTA SUBPROVINCIA.

CERCANO, AL ÁREA DE ESTUDIO, CON DIRECCIÓN NORTE, SE PRESENTA UN RASGO FISIOGRÁFICO IMPORTANTE SE DETECTA CERRILES AISLADOS CONOCIDOS COMO CERRO "EL ÁLAMO", COMO PARTE INTEGRANTE DE SIERRA LA GLORIA, CON UNA ALTITUD 1,300 MSNM, DRENANDO EN SU MAYORÍA CORRIENTES O ARROYOS DE TIPO INTERMITENTE (EFÍMEROS), DE CAUDAL ESTACIONAL BAJO, CON RUMBO SUR Y SUR-OESTE, DESTACANDO EN ESTA SIERRA LOS ARROYOS "SAN LUCAS" Y "SAN PEDRO" COMO PARTE IMPORTANTE DE SU PARTEAGUAS Y CONSIDERADOS TRIBUTARIOS DEL RIO CONCEPCIÓN.

LA SUSCEPTIBILIDAD SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO DE GRANDES VOLÚMENES DE SUELO, INUNDACIONES Y DE POSIBLES ACTIVIDADES VOLCÁNICAS EN LA ZONA ES CASI NULA.

LOS SISTEMA DE TOPOFORMAS AL INTERIOR DEL LOTE MINERO CORRESPONDEN A:
LAS TOPOFORMAS DE BAJADA CON LOMERÍOS (B1L), ABARCAN LA SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO.

LA FISIOGRAFÍA DEL PROYECTO CORRESPONDEN EN UN 100% A ARROYOS Y BAJÍOS, CON TOPOGRAFÍA NORMAL, CON PENDIENTES MEDIAS DE 1.33%.

**SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A: SISMICIDAD, PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS, DESLIZAMIENTOS, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA, PRESENCIA DE METALES PESADOS EN EL SUELO.**

LA GENERACIÓN DE LOS TEMBLORES MÁS IMPORTANTES EN MÉXICO SE DEBE, BÁSICAMENTE A DOS TIPOS DE MOVIMIENTO ENTRE PLACAS. A LO LARGO DE LA PORCIÓN COSTERA DE JALISCO HASTA CHIAPAS, LAS PLACAS DE RIVERA Y COCOS PENETRAN POR DEBAJO DE LA NORTEAMERICANA, OCASIONANDO EL FENÓMENO DE SUBDUCCIÓN. POR OTRA PARTE, ENTRE LA PLACA DEL PACÍFICO Y LA NORTEAMERICANA SE TIENE UN DESPLAZAMIENTO LATERAL CUYA TRAZA A DIFERENCIA DE LA SUBDUCCIÓN, ES VISIBLE EN LA SUPERFICIE DEL TERRENO. ESTO SE VERIFICA EN LA PARTE NORTE DE LA PENÍNSULA BAJA CALIFORNIA Y A LO LARGO DEL ESTADO DE CALIFORNIA EN LOS ESTADOS UNIDOS.

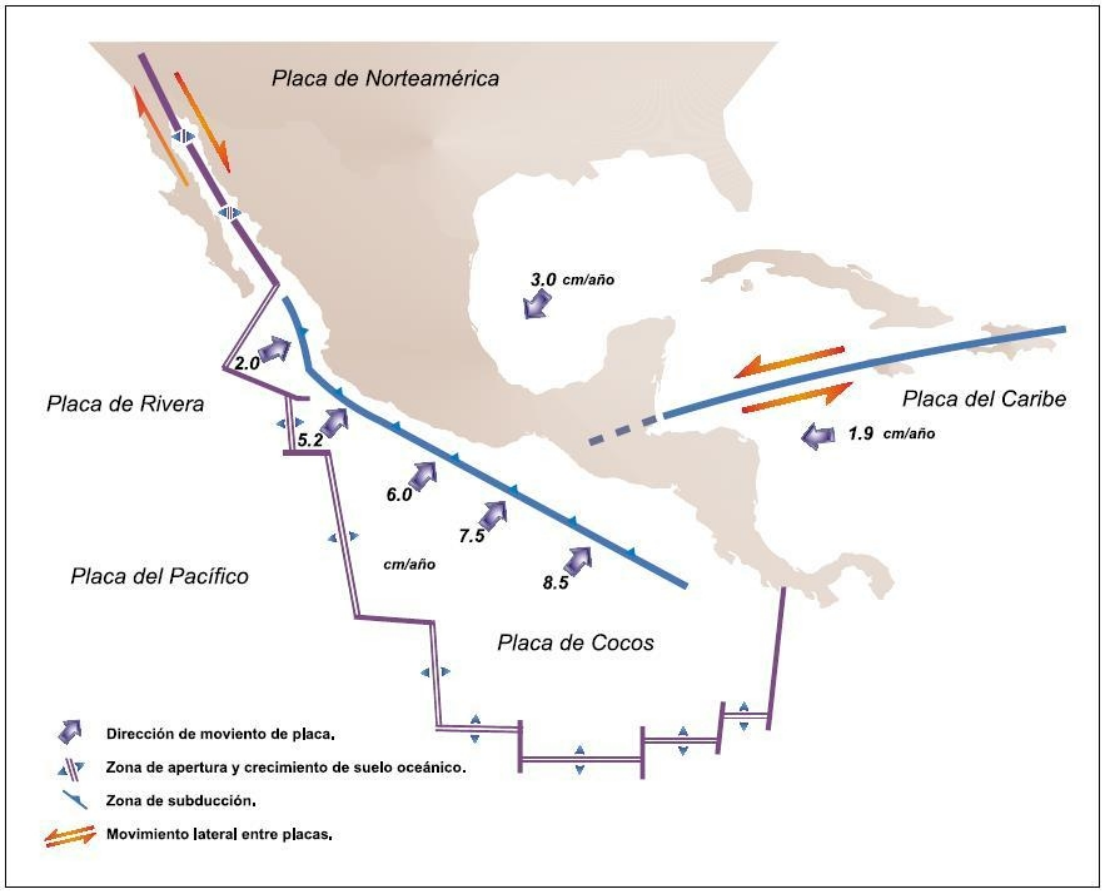
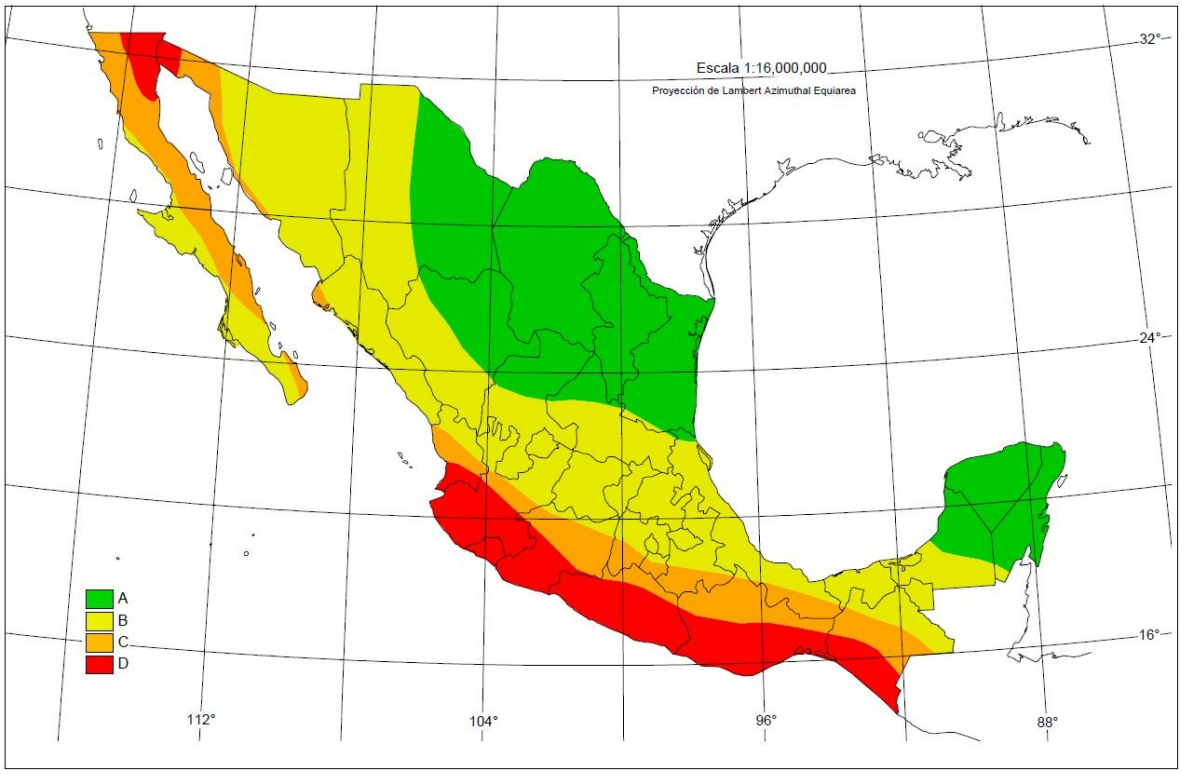



ILUSTRACIÓN DEL MOVIMIENTO DE PLACAS EN MÉXICO.

SEGÚN LA REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE MÉXICO (SEGOB Y CENAPRED, 2001), EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO PERTENECE A LA ZONA B QUE AL IGUAL QUE LA ZONA C, PRESENTAN SISMICIDAD CON MENOR FRECUENCIA O BIEN, ESTÁN SUJETAS A ACELERACIONES DEL TERRENO QUE NO REBASAN EL 70%. ES DECIR SON ZONAS INTERMEDIAS ENTRE LA ZONA A, DONDE NO SE TIENEN REGISTROS HISTÓRICOS, NO SE HAN REPORTADO SISMOS GRANDES EN LOS ÚLTIMOS 80 AÑOS Y DONDE LAS ACELERACIONES DEL TERRENO SE ESPERAN MENORES AL 10 % DEL VALOR DE LA GRAVEDAD; Y ENTRE LA ZONA D DONDE HAN OCURRIDO CON FRECUENCIA GRANDES TEMBLORES Y LAS ACELERACIONES DEL TERRENO QUE SE ESPERAN PUEDEN SER SUPERIORES AL 70 % (VER FIGURA 8).

RESPECTO A LOS RIESGOS GEOLÓGICOS SEGÚN LA SEGOB Y CENAPRED (2001), SE DESCARTA QUE LA ZONA DEL PROYECTO SEA UN ÁREA CON POTENCIAL IMPORTANTE PARA LA OCURRENCIA DE COLAPSOS, ASÍ COMO TAMPOCO TIENE POTENCIAL PARA LA GENERACIÓN DE FLUJOS Y NO ES ZONA SUSCEPTIBLE A HUNDIMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS.




REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE MÉXICO.

## EDAFOLOGÍA.

## TIPOS DE SUELOS EN EL PREDIO DEL PROYECTO Y EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

## SUELO

EL SUELO PUEDE DEFINIRSE, DE ACUERDO CON EL GLOSARIO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE LA CIENCIA DEL SUELO (1984) COMO EL MATERIAL MINERAL NO CONSOLIDADO EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA, QUE HA ESTADO SOMETIDO A LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES GENÉTICOS Y AMBIENTALES (MATERIAL, PARENTAL, CLIMA, MACRO Y MICRO-ORGANISMOS Y TOPOGRAFÍA), ACTUANDO DURANTE UN DETERMINADO PERÍODO. ES CONSIDERADO TAMBIÉN COMO UN CUERPO NATURAL INVOLUCRADO EN INTERACCIONES DINÁMICAS COMO LA ATMÓSFERA Y CON LOS ESTRATOS QUE ESTÁN DEBAJO DE ÉL, QUE INFLUYE EN EL CLIMA Y EN EL CICLO HIDROLÓGICO DEL PLANETA Y QUE SIRVE COMO MEDIO DE CRECIMIENTO PARA DIVERSOS ORGANISMOS.

ADEMÁS, EL SUELO JUEGA UN PAPEL AMBIENTAL DE SUMA IMPORTANCIA, YA QUE PUEDE CONSIDERARSE COMO EL REACTOR BIO-FÍSICO-QUÍMICO EN DONDE SE DESCOMPONE MATERIAL DE DESECHO QUE ES RECICLADO DENTRO DE ÉL.

EN LA ENTIDAD, LA MAYOR PARTE DE LOS SUELOS SON JÓVENES (67.6%).

ENTRE ELLOS SE ENCUENTRAN LAS UNIDADES DE LITOSOL Y REGOSOL, QUE SON POCO DESARROLLADOS.

SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS FAO-UNESCO (1968) EN LA ZONA SE PRESENTAN SUELOS DEL ORDEN DE LOS FLUVISOLES ÉUTRICOS DE CLASE TEXTURAL MEDIA.

CLASES DE SUELO EN LA ZONA DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA".

| **DOMINANTE** | **SECUNDARIO** | | **CLASE TEXTURAL** | **FASE FÍSICA** |
|---|---|---|---|---|
| FLUVISOL | EUTRICO | | MEDIA | JE/2 |

**FLUVISOL (J)**

ESTÁN FORMADOS DE MATERIALES ALUVIALES RECIENTES, QUE HAN SIDO DEPOSITADOS EN LOS LECHOS DE RÍOS, O BIEN EN LAS BAJADAS DE LAS SIERRAS HACIA DONDE ESCURRE EL AGUA. EN EL ESTADO CUBREN UNA SUPERFICIE DE 2 276.0 $KM^2$, QUE EQUIVALE A 1.26%. LOS CONSTITUYEN CAPAS SOBREPUESTAS DE HORIZONTES C Y SON SUELTOS O DE ESTRUCTURA LAMINAR, PERO ALGUNAS VECES LLEGAN A DESARROLLAR EN LA SUPERFICIE O CERCA DE ELLA, UN HORIZONTE A ÓCRICO SUMAMENTE PERMEABLE Y DE COLORES CLAROS. LA VEGETACIÓN QUE PRESENTAN ES DE MATORRAL SARCOCAULE EN LOS ALREDEDORES DE LA PRESA ÁLVARO OBREGÓN Y DE MATORRAL SUBINERME HACIA EL NORESTE DE HEROICA CABORCA.

**CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS DOMINANTES EN EL SITIO DEL PROYECTO EN AREAS CON TOPOFORMAS DE BAJADAS CON LOMERIOS**

| **Características** | **ÁREA DE VEGETACIÓN RIPAREA O DE GALERÍA (INEGI).** |
|---|---|
| Origen | Aluvial |
| Profundidad | Profundos, mayores a 2 M. |
| Color | Castaño claro |
| Pendiente | Bajíos y arroyos con pendientes del 0 al 2% |
| Textura | Arenosa |
| Drenaje interno | Rápido a muy rápido |
| Escurrimiento | Moderados a rápidos |
| Exposición | E – W (Total) |
| Erosión | Hídrica laminar |
| Grado | Moderado a fuerte, con tendencia creciente, susceptibilidad media que varía de 2A y 2B . |
| Pedregosidad (%) | Menor del 5% en algunas áreas |

**DIAGNÓSTICO DE EROSIÓN HÍDRICA**

**ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN DEL SUELO**

EL ESTADO DE DEGRADACIÓN EN QUE SE ENCUENTRAN LOS SUELOS DE USO AGROPECUARIO Y FORESTAL, SE ESTIMA POR MEDIO DE LAS PÉRDIDAS DE SUELO QUE OCURREN EN LOS TERRENOS. DE ESTE MODO ES POSIBLE DETERMINAR SI EL USO QUE SE ESTÁ DANDO A LOS SUELOS ES EL CORRECTO.

CUANDO LA TASA DE EROSIÓN ES MAYOR QUE LA TASA DE FORMACIÓN DEL SUELO, ES SEÑAL DE QUE EL MANEJO ESTÁ ORIGINANDO SU DEGRADACIÓN Y SE HACE NECESARIO REALIZAR PRÁCTICAS Y OBRAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DE ESA FORMA CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES.

PARA ESTIMAR LA EROSIÓN DE LOS SUELOS SE HA UTILIZADO LA ECUACIÓN UNIVERSAL DE PÉRDIDA DE SUELO (EUPS), UN MODELO QUE PERMITE ESTIMAR EN CAMPO, LA EROSIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE LOS SUELOS. ESTA ECUACIÓN CONSTITUYE UN INSTRUMENTO DE PLANEACIÓN PARA ESTABLECER LAS PRÁCTICAS Y OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PARA QUE HAGAN QUE LA EROSIÓN SEA MENOR QUE LA TASA MÁXIMA PERMISIBLE DE EROSIÓN.

LA TASA MÁXIMA PERMISIBLE DE PÉRDIDAS DE SUELO ES DE 10 T/HA. AÑO, MAYORES PÉRDIDAS SIGNIFICAN DEGRADACIÓN.

PARA LA PREDICCIÓN DE LA EROSIÓN HÍDRICA PARA EL PRESENTE ESTUDIO SE REALIZO BAJO LA ECUACIÓN UNIVERSAL DE LA PÉRDIDA DE SUELO (USLE).

EROSION= R K L S C P

CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR:

REGIÓN NOROESTE DE MÉXICO (VI)

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL – 414.6 MM.

UNIDAD DE SUELO FLUVISOL, DE CLASE TEXTURAL MEDIA.

LA PENDIENTE MEDIA SE ESTIMA (1.33%)

FÓRMULA A=R.K.L.S.

A= PÉRDIDA DE SUELO ESTIMADA EN TONELADAS POR UNIDAD DE ÁREA.
R= FACTOR DE EROSIVIDAD DE LA LLUVIA-ESCURRIMIENTO
R= 6.6847 (414.6) + 0.001680 ($414.6^2$)
R= 2,771.47 + 288.78

**R= 3,060.25 MJ/HAMM/HR.**

K= FACTOR DE ERODABILIDAD DE SUELO

VALORES DE K, EN FUNCIÓN DE LA UNIDAD DE SUELO FLUVISOL, CON TEXTURAS ARENOSAS DE CLASE TEXTURAL MEDIA, CON GRAVA EN EL PERFIL Y CON UN PORCENTAJE DE MATERIA ORGÁNICA MENOR DE 0.5%.

**K= 0.014**

LS= FACTOR DE LONGITUD Y GRADO DE PENDIENTE.

PENDIENTE PROMEDIO 1.33% EN UNA LONGITUD DE 500 MTS., CON ALTURAS MÍNIMAS DE 200 MSNM Y ALTURAS MÁXIMAS DE 256 MTS.

$LS= (500)^{0.5} (0.0138 + 0.00965 (1.33) + 0.00138 (1.33)^2$
$LS= (500)^{0.5} (0.0138 + 0.01283 + 0.002441)$
**LS= (22.36) (0.02907)= 0.6500**

**LS= 0.650**

E= (3,060.25) (0.014) (0.650)

EROSION POTENCIAL SE ESTIMA EN 27.848 TON. DE SUELO/HA./AÑO

LA EROSIÓN POTENCIAL INDICA QUE SI NO EXISTE COBERTURA VEGETAL DEL SUELO (SUELO DESNUDO) Y NO SE CUENTA CON PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA, SE PIERDEN 27.848 TON/HA/POR AÑO, LO QUE SIGNIFICA QUE ANUAMENTE SE PIERDE UNA LÁMINA DE 2.784 MM. DE SUELO, CONSIDERANDO QUE 1 MM. DE SUELO ES IGUAL A 10 TONELADAS.

**ESTIMACION DE EROSION ACTUAL - FACTOR COBERTURA VEGETAL (C)**

SI CONSIDERAMOS QUE SOBRE EL TERRENO EXISTE UN TIPO DE VEGETACIÓN SABANA O AGOSTADERO CON BAJA COBERTURA VEGETAL, MUY DISPERSA, ENTONCES LA PROTECCIÓN (C) SERÍA DE 0.01 QUE SUSTITUYENDO QUEDARÍA DE LA SIGUIENTE MANERA:

E= (3,060.25) (0.014) (0.650) (0.10)

**E= 2.7848 T/HA.AÑO**

**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.**

LA CUENCA HIDROLÓGICA, SE CONSIDERA COMO LA UNIDAD NATURAL EN LA QUE SE TOMARÁN EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS QUE LA DEFINEN Y LOS DIVERSOS RECURSOS NATURALES QUE CONCURREN EN LA MISMA, INCLUYENDO AL HOMBRE COMO SU PRINCIPAL USUARIO Y POTENCIAL MODIFICADOR DEL MEDIO AMBIENTE.

EL PROYECTO SE UBICA DENTRO DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA SONORA SUR (RH-9) CUENCA DEL RÍO MÁTAPE (C), SUBCUENCA (B) DEL RÍO MÁTAPE – PRESA PUNTA DE AGUA.

**REGIÓN HIDROLÓGICA 9 SONORA SUR (RH-9)**

ESTA REGIÓN ES LA QUE ABARCA MAYOR SUPERFICIE EN SONORA, SE EXTIENDE EN LA PORCIÓN ORIENTAL DESDE AGUA PRIETA HASTA YAVAROS, PROLONGÁNDOSE POR CHIHUAHUA, OCUPA 63.64% DE LA SUPERFICIE ESTATAL. TIENE UN RELIEVE CON FUERTES CONTRASTES ALTIMÉTRICOS, LA MAYORÍA DE SUS CORRIENTES NACEN EN LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL, Y LA INTEGRAN LAS SIGUIENTES CUENCAS:

**CUENCA (C) RÍO MÁTAPE**

ESTA CUENCA COLINDA AL NORTE CON LA CUENCA DEL RÍO SONORA, AL SUR CON LA CUENCA DEL RÍO YAQUI, AL ESTE CON LA CUENCA DEL MISMO RÍO Y AL OESTE CON EL GOLFO DE CALIFORNIA.

TIENE UNA SUPERFICIE TOTAL DE 5,801 KM2. LA CORRIENTE PRINCIPAL ES EL RÍO MÁTAPE, EL CUAL NACE EN LA SIERRA DE MAZATÁN EN ALTITUDES DE 1,200 MSNM, CERCA DEL POBLADO DE MÁTAPE, CON UNA LONGITUD TOTAL APROXIMADA DESDE SU ORIGEN HASTA SU DESEMBOCADURA DE 185 KM.; SU RUMBO GENERAL ES AL SUR Y DESEMBOCA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, AL ORIENTE DE LA BAHÍA Y EL PUERTO DE GUAYMAS.

EN SU RECORRIDO NO RECIBE APORTACIONES DE IMPORTANCIA; SUS PRINCIPALES AFLUENTES SON LOS ARROYOS DE LA LIMA Y SECO, QUE CONFLUYEN POR LA MARGEN DERECHA CERCA DE GUAYMAS. EL AGUA SUPERFICIAL ES CAPTADA POR LA PRESA IGNACIO ALATORRE (PUNTA DE AGUA) Y ES UTILIZADA PARA USO AGRÍCOLA Y PECUARIO EN LA PARTE ALTA Y CENTRO DE LA ZONA DEL ACUÍFERO.

EL ARROYO CHICUROSO PERTENECE A LA CUENCA DEL RÍO MÁTAPE Y DEFINE SU PROPIA SUBCUENCA A PARTIR DE LA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA PUNTA DE AGUA. NACE EN LA ESTRIBACIÓN NOROCCIDENTAL DE LA SIERRA DEL BACATETE A UNOS 3 KM. DE DICHA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA, SU RUMBO ES HACIA EL SUR FRANCO Y DESEMBOCA EN LA BAHÍA DEL YASICORI EN EL GOLFO DE CALIFORNIA.

LA SUBCUENCA DE ESTE ARROYO TIENE UNA SUPERFICIE DE 1,201 KM2. Y SE ENCUENTRA ENTRE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO YAQUI AL SUR, Y EL VALLE DE GUAYMAS AL OCCIDENTE.

EL RÍO MÁTAPE SE ORIGINA AL NORESTE DE MAZATÁN, SUS AGUAS SON CONTROLADAS POR LA PRESA IGNACIO L. ALATORRE, SU RUMBO ES HACIA EL SUROESTE Y DESEMBOCA EN EL MAR, AL ORIENTE DE LA BAHÍA DE GUAYMAS. OCUPA UNA SUPERFICIE DE 5.03% DEL ESTADO. EN ESTA CUENCA SE LOCALIZA EL DISTRITO DE RIEGO NO. 84 "VALLE DE GUAYMAS", CON PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL DE 342 MM, VOLUMEN MEDIO ANUAL PRECIPITADO DE 3 092.7 $MM^3$, COEFICIENTE DE ESCURIMIENTO DE 3.9% QUE DAN UN VOLUMEN DRENADO DE 120.62 $MM^3$. EL AGUA SE DESTINA A LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, DOMÉSTICAS Y PECUARIAS.
LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO ESTÁ REPRESENTADA POR ARROYOS TEMPORALES EFÍMEROS, ENTRE LOS QUE DESTACAN: “EL MONTOSO”, “LOS POCITOS”, ”EL ZAPATERO” Y “EL CALOSO, ENTRE OTROS, ESTOS ARROYOS SE CONSIDERAN DE ORDEN UNO Y DOS, CON DIRECCION SURESTE, FORMANDO UNA MICROCUENCA EXORREICA CON UN TIPO DE DRENAJE ANGULADO CON PUNTO DE SALIDA AL RÍO MATAPE.

**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

.

**UNIDAD DE MATERIAL CONSOLIDADO CON POSIBILIDADES BAJAS**

SE AGRUPAN EN ELLA LAS ROCAS METAMÓRFICAS (ESQUISTO Y GNEIS), SEDIMENTARIAS (CALIZA Y CONGLOMERADO) Y EXTRUSIVAS ÁCIDAS (RIOLITA Y TOBAS) QUE POR SU ORIGEN, ESCASO FRACTURAMIENTO Y BAJA POROSIDAD LIMITAN EN ALTO GRADO LA CIRCULACIÓN DEL AGUA. DICHAS ROCAS SE DISTRIBUYEN EN LAS LLANURAS, PERO DOMINAN SOBRE TODO EN LOS SISTEMAS SERRANOS, EN PARTICULAR EN LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL.

**MEDIO BIÓTICO**

LOS RECURSOS NATURALES DE LA REGIÓN, SON MUY IMPORTANTES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO DE LOS HABITANTES, YA QUE A TRAVÉS DE ELLOS SE LLEVA A CABO EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA FLORA Y FAUNA, SON TAMBIÉN LA BASE PARA EL INICIO DE PROYECTOS DE DIVERSIFICACIÓN CON RESULTADOS A CORTO PLAZO, GENERANDO EMPLEOS E INGRESOS ECONÓMICOS A PARTIR DEL USUFRUCTO DE ESTOS RECURSOS.

EN LA ACTUALIDAD EXISTEN ALTERNATIVAS VIABLES PARA REALIZAR UN APROVECHAMIENTO PLANIFICADO, DESTACANDO LAS SIGUIENTES OPCIONES PRODUCTIVAS:

- APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO (CACERÍA).
- ECOTURISMO (VISITAS)

- APROVECHAMIENTO COMERCIAL DE OTRAS ESPECIES (AVES, REPTILES, ETC.)
- PRODUCCIÓN DE MIEL Y CERA (APICULTURA)

ESTOS APROVECHAMIENTOS BRINDAN OPORTUNIDADES DE DESARROLLO ECONÓMICO A LOS HABITANTES DE LA CUENCA, YA QUE SON COMPLEMENTARIOS A LOS TRADICIONALES.

**VEGETACIÓN TERRESTRE**

**TIPOS DE VEGETACIÓN**

EN SONORA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN ESTÁ ESTRECHAMENTE VINCULADA A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS. ASÍ, EN GRAN PARTE DE LA EXTENSIÓN TERRITORIAL QUE ENVUELVE A LA ZONA DEL PROYECTO, DOMINAN DIFERENTES TIPOS DE FORMAS DE VIDA VEGETAL, YA QUE LOS CLIMAS IMPERANTES SON INFLUENCIADOS POR LA HUMEDAD PROVENIENTE DEL MAR. EN ESTA REGIÓN, PREDOMINAN PLANTAS EFÍMERAS, ARBUSTOS, SUCULENTAS, ETC., QUE LE DAN DISTINTAS FISONOMÍAS A LAS COMUNIDADES; ADEMÁS, LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y LA DENSIDAD VEGETAL SON VARIABLES. EL TIPO DE VEGETACIÓN PARA EL ÁREA DE ESTUDIO ES EL LLAMADO MATORRAL XERÓFILO, SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA BRIGADA EN SONORA DE COTECOCA- SARH (1973), CLASIFICA A LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DE INTERÉS COMO BOSQUE CADUCIFOLIO (BE) O VEGETACIÓN DE VEGAS DE RIOS Y ARROYOS IMPORTANTES. SIN EMBARGO, DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DESARROLLADA POR EL INEGI (SERIE III, ESCALA 1:250,000), EL TIPO DE VEGETACIÓN CORRESPONDE AL MEZQUITAL (M) Y TERRENOS DE AGRICULTURA BAJO CONDICIONES DE RIEGO.

**MATORRALES**

SE CONSIDERA COMO MATORRALES A LA “VEGETACIÓN ARBUSTIVA QUE GENERALMENTE PRESENTA RAMIFICACIONES DESDE LA BASE DEL TALLO, CERCA DE SU SUPERFICIE DEL SUELO CON ALTURA VARIABLE, PERO CASI SIEMPRE INFERIOR A 4.0 MTS. DE ALTURA”. ESTE TIPO DE VEGETACIÓN SE DISTRIBUYE PRINCIPALMENTE EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS, ESPECÍFICAMENTE EN CENTRO Y OESTE DE LA ENTIDAD, COMPRENDE POCO MÁS DE 7.6 MILLONES DE HECTÁREAS, LO CUAL LA CONVIERTE EN LA MAYOR COBERTURA CON POCO MÁS DEL 42% DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN EL ESTADO.

LOS MATORRALES SE DIVIDEN EN DOS SUB-TIPOS: MATORRALES DE ZONAS ÁRIDAS Y MATORRALES DE ZONAS SEMIÁRIDAS, SIENDO QUE LOS DE ZONAS ÁRIDAS SE DISTINGUEN POR DESARROLLARSE EN ÁREAS CUYA PRECIPITACIÓN PLUVIAL ES MENOR A 250 MM. Y A UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 18 A 22°C. Y SE TIENEN DE 8 A 12 MESES SECOS Y MUY SECOS, CARACTERIZADOS POR UNA VEGETACIÓN XERÓFILA DISPERSA COMO EL OCOTILLO, TOROTES Y ALGUNAS ESPECIES DE CACTÁCEAS. EL OTRO SUBTIPO DE ZONAS SEMIÁRIDAS SE DESARROLLAN CON LLUVIAS DE 250 A 500 MM. AL AÑO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL QUE VARÍA

DE 18 A 22°C., CON LA PRESENCIA DE 6 A 8 MESES CONSIDERADOS SECOS. AMBOS SUBTIPOS COMPRENDEN UNA AMPLIA VARIEDAD DE ESPECIES COMO LA GOBERNADORA, FRANSERIA, PALO FIERRO, PALO VERDE, MEZQUITE, SINA BARBONA, CHOYAS, SIBIRIS, SANGRENGADOS, VINORAMA, RAMA BLANCA, COPAL, PITAYA, SAHUARO, CARDÓN, ENTRE OTRAS.

EL PRINCIPAL USO DE ESTE TIPO DE VEGETACIÓN ES LA GANADERÍA EXTENSIVA, AUNQUE EXISTE UNA FRANJA PEGADA A LA COSTA DE HERMOSILLO, PITIQUITO, CABORCA Y LOS MUNICIPIOS DE PLUTARCO ELÍAS CALLES, PUERTO PEÑASCO Y SAN LUIS RÍO COLORADO QUE POR SU COMPOSICIÓN BOTÁNICA, BAJA DENSIDAD DE ESPECIES FORRAJERAS ÉSTA SE CONSIDERA NO APTAS PARA LA GANADERÍA EXTENSIVA REPOBLADA POR ESPECIES NATIVAS, CONVIRTIÉNDOSE DE NUEVO EN UN TERRENO FORESTAL CON CARACTERÍSTICAS TENDIENTES A CONFORMAR EL MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO ORIGINAL.

**INEGI: MEZQUITAL**

SE ENCUENTRA DESDE EL NIVEL DEL MAR HASTA 1 200 M DE ALTITUD. EN CLIMAS MUY SECOS, SECOS Y SEMISECOS; CON TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES DE 18 A 24 GRADOS CENTÍGRADOS Y LLUVIA TOTAL ANUAL DE 180 A 400 MM.

ESTE TIPO DE VEGETACIÓN SE CARACTERIZA POR LA DOMINANCIA DE DIFERENTES ESPECIES DE MEZQUITES (PRINCIPALMENTE *Prosopis glandulosa*, *P. glandulosa* var. *torreyana* y *P. velutina*), ACOMPAÑADAS POR OTROS ARBUSTOS ESPINOSOS E INERMES QUE TAMBIÉN SE ENCUENTRAN EN LOS MATORRALES ADYACENTES, YA SEA MICRÓFILO O SARCOCAULE. SU ALTURA VARÍA DE 3 A 5 METROS, LOS ELEMENTOS QUE LO CONSTITUYEN ESTÁN AGRUPADOS EN DOS O TRES ESTRATOS. OCUPA GRAN PARTE DE LOS TERRENOS PERTENECIENTES A LA SUBPROVINCIA SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES, Y UNA PEQUEÑA ZONA DE LOS DE LA LLANURA COSTERA Y DELTAS DE SONORA Y SINALOA. SE LOCALIZA EN SUELOS PROFUNDOS DE LOS VALLES, EN ZONAS DE ESCURRIMIENTO O EN BAJADAS; SOBRE YERMOSOLES, REGOSOLES, FLUVISOLES O XEROSOLES.

EN LA PARTE NORTE, POR TRINCHERAS, BENJAMÍN HILL Y EL ESTERITO, ENTRE OTRAS POBLACIONES, LAS ESPECIES ACOMPAÑANTES SON: *Acacia* spp., *Ambrosia* sp., *Carnegiea gigantea*, *Celtis* sp., *Cercidium floridum*, *Condalia* sp., *Encelia* sp., *Euphorbia* sp., *Larrea tridentata*, *Lophocereus schottii*, *Lycium* sp., *Mimosa laxiflora*, *Olneya tesota*, *Opuntia bigelovii*, *Rocella* sp.

EN LA PORCIÓN CENTRAL DEL ESTADO, SHREVE CITA LA DOMINANCIA DE *Prosopis velutina* y *Acacia cymbispina*, PRESENTÁNDOSE AL NORTE DE URES CON UNA COBERTURA DEL 20 AL 60% Y ABUNDANTES GRAMÍNEAS; Y MÁS AL SUR, ENTRE ESE MISMO POBLADO Y TECORIPA, CON UNA MAYOR DENSIDAD SOBRE LLANURAS Y CERROS BAJOS, ACOMPAÑADAS POR *Cercidium sonorae*, *Haematoxylon brasiletto*, *Caesalpinia pumila*, *Karwinskia humboldtiana* (18). OTROS AUTORES (19), (20) MENCIONAN EN EL ÁREA DE

BAJADAS ASOCIADAS CON LOMERÍOS -TRAMO HEROICA GUAYMAS, HERMOSILLO, SANTA ANA Y ALREDEDORES- UN MATORRAL ABIERTO DE *Cercidium microphyllum*, *Olneya tesota* y *Encelia farinosa*, ASOCIADOS CON CACTÁCEAS COMO *Stenocereus thurberi*, *Lophocereus schottii, Opuntia cholla* Y, EN ALGUNOS CASOS, CON ESPECIES DE CONDICIONES MÁS HÚMEDAS, COMO *Caesalpinia pumila*, *Calliandra eriophylla*, *Cassia covesii*, *Randia thurberi* Y OTRAS ENCONTRADAS EN EL VALLE DE GUAYMAS, AL ESTE DE SIERRA LIBRE, Y EN LOS VALLES SITUADOS ALREDEDOR DE LA SIERRA EL BACATETE, FORMANDO MATORRALES SUBINERMES QUE, EN VARIOS CASOS, POR ENCONTRARSE EN SITIOS TÍPICOS DE MEZQUITAL ES PROBABLE QUE SE DERIVEN DE ESTE TIPO DE VEGETACIÓN. EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO SE REPORTA UNA COMUNIDAD SIMILAR ACOMPAÑADA POR OCOTILLO MACHO (*Fouquieria splendens*), torotes, sanjuanico (*Jacquinia pungens*), PALO CHINO (*Pithecellobium mexicanum*), GATUÑA (*Mimosa laxiflora*) Y ZACATES, ENTRE ELLOS, ACEITILLA, LIEBRERO, GRAMA CHINA, ZACATE ARAÑA (*Aristida ternipes*) Y COLA DE ZORRA (*Polypogon monspeliensis*) (21).

EN LAS LLANURAS DELTÁICAS SITUADAS AL SUR DE VICAM, *Prosopis glandulosa* se asocia con cuavari *(Lycium* sp.), *Forestiera* sp., *Vallesia glabra*, *Condalia* sp., *Atriplex* sp. y *Suaeda* sp.; PERO EN LOS LUGARES CON MAYOR INFLUENCIA DE SALES, POR EJEMPLO LOS DE LA COSTA SUROESTE DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, AUMENTAN EN NÚMERO LAS ESPECIES DE CHAMIZO BLANCO (*Atriplex canescens*), CHAMIZO SALADO (*Suaeda fruticosa*) y *Allenrolfea occidentalis*.

RZEDOWSKI MENCIONA QUE: " EN AMPLIAS ZONAS DE SONORA EXISTE 'MEZQUITE-GRASSLAND', EN EL CUAL *Prosopis velutina* ES LA ESPECIE MÁS ABUNDANTE EN EL ZACATAL" (22), EN ÉSTE SE ENCUENTRAN LOS ÁRBOLES MUY ESPACIADOS, LO QUE DA UNA FISONOMÍA SEMEJANTE A UN PARQUE.

GRAN PARTE DE LAS ESPECIES QUE CONSTITUYEN ESTAS COMUNIDADES SE UTILIZAN EN LA GANADERÍA EXTENSIVA, EN ALGUNAS LOCALIDADES CON MAYOR INTENSIDAD QUE EN OTRAS, APROVECHÁNDOSE TANTO GRAMÍNEAS FORRAJERAS COMO ELEMENTOS ARBUSTIVOS. ADEMÁS, DEL MEZQUITE SE ELABORAN CARBÓN Y POSTES PARA CERCAS, LO QUE HA PROVOCADO SU SOBREEXPLOTACIÓN EN ALGUNAS ZONAS. EL USO NO PLANIFICADO DE ESTE RECURSO HA ALTERADO DICHAS COMUNIDADES, LAS CUALES HAN SIDO INVADIDAS POR CHOYAS, GATUÑOS, SANGREGADOS, HIERBA DEL VASO Y OTRAS DE MENOR VALOR FORRAJERO; ASIMISMO, HA PROPICIADO LA EROSIÓN DE LOS TERRENOS.

**CLASIFICACION SEGÚN COTECOCA**
**BOSQUE CADUCIFOLIO (BE)**
ESTE TIPO DE VEGETACIÓN SE LOCALIZA PRINCIPALMENTE A LO LARGO DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS: SONORA, YAQUI, BAVISPE, ASUNCIÓN Y ALGUNOS ARROYOS DE ESCURRENTIA TEMPORAL, ORIENTADOS DE NORTE A SUR Y NORTE A SUROESTE A TRAVÉS DEL ESTADO DE SONORA, PARA

DESEMBOCAR ORIGINALMENTE EN EL GOLFO DE CALIFORNIA Y/O SER RETENIDOS EN LAS DIVERSAS PRESAS CONSTRUIDAS EN LA ENTIDAD. COLINDA CON DIVERSOS TIPOS DE VEGETACIÓN SEGÚN SU SITUACIÓN EN EL ESTADO.

LA VEGETACIÓN ES UNA ASOCIACIÓN DE ÁRBOLES DE TALLA MEDIANA (10 A 30 M.), DE FUSTES ERECTOS O RAMIFICADOS, CON COPAS CERRADAS O ABIERTAS COMO: ÁLAMOS *Populus fremontii* y *P. dimorpha* y sauces *Salix gooddingii* y *S. bonplandiana*; ALGUNOS CON ESPINAS COMO: MEZQUITE *Prosopis juliflora* Y GUAMÚCHIL *Pithecellobium dulce*; FORMANDO UN SOLO ESTRATO ARBÓREO EN ALGUNAS ZONAS; LAS HOJAS SON DE DIVERSOS TAMAÑOS Y TEXTURAS Y DEL 75 AL 100% DE LOS COMPONENTES TIRAN LAS HOJAS EN INVIERNO O EN LA ÉPOCA SECA, SEGÚN LA REGIÓN. EN ALGUNAS ZONAS SE ASOCIAN CON ARBUSTOS MEDIANOS Y ALTOS COMO: HIGUERILLA *Ricinus communis*, batamote *Baccharis glutinosa* Y CHICURA *Ambrosia ambrosioides*; CON CACTÁCEAS COMO: NOPAL *Opuntia basilaris* y choyas *Opuntia spp.*, Y CON HIERNAS Y GRAMÍNEAS PERENNES COMO: HIERBA DEL MANZO *Nemopsis californica*, CAÑA AGRIA *Rumex hymenosepalus* Y BERMUDA *Cynodon dactylon*.

Sitio Be1 BOSQUE CADUFIFOLIO CON: ÁLAMOS *Populus spp.*, SAUCES *Salix spp.*, MEZQUITE *Prosopis juliflora* Y BERMUDA *Cynodon dactylum* EN VEGAS DE RÍOS Y ARROYOS.

LAS FORMACIONES GEOLÓGICAS QUE SIRVEN DE ASIENTO A ESTE SITIO DE PRODUCTIVIDAD DATAN POR LO GENERAL DE LA ERA DEL CENOZOICO, PERÍODO CUATERNARIO, REPRESENTADO POR ROCAS SEDIMENTARIAS COMO GRAVAS, SUELOS RESIDUALES Y DEPÓSITOS DE ALUVIÓN (Q).

LA FISIOGRAFÍA PUEDE ESTAR FORMADA POR ARROYOS, BAJÍOS, PLANICIES, HONDONADAS O BARRANCOS Y VEGAS DE RÍO, DONDE SE FORMAN A VECES MASAS PURAS DE ESPECIES DE LOS GÉNEROS *Populus*, *Salix* y *Prosopis*. LAS PENDIENTES SON UNIFORMES DEL 0 AL 4% Y ALTITUDES VARIABLES.

LOS SUELOS SON POR LO GENERAL DE ORIGEN ALUVIAL, DE TEXTURA ARENOSAS, MIGAJÓN ARENOSO Y/O ARENO-LIMOSOS, PROFUNDOS, DRENAJE MEDIO A RÁPIDO, CON ESCASA O NINGUNA PEDREGOSIDAD Y JOCOSIDAD Y COLORACIONES DIVERSAS. POR LO GENERAL SON UTILIZADOS EN ALGUNAS REGIONES PARA FINES AGRÍCOLAS.

LOS CLIMAS EN EL BOSQUE CADUCIFOLIO SON VARIABLES, SEGÚN SU SITUACIÓN, ALTITUD Y LATITUD, PRESENTÁNDOSE DESDE LOS TEMPLADOS SUB-HÚMEDOS C(w), HASTA LOS SECOS BS Y MUY SECOS BW, CON ÉPOCA DE LLUVIAS, PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS VARIBLES, SEGÚN LA REGIÓN.

LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE CARACTERIZAN A ESTE SITIO DE

PRODUCTIVIDAD SON ÁRBOLES COMO: ÁLAMOS *Populus fremontii* Y *P. dimorpha*, SAUCES *Salix gooddingii* y *S. bonplandiana*, MEZQUITE *Prosopis juliflora*, GUAMÚCHIL *Pithecellobium DULCE*, PALO VERDE *Cercidium floridum* Y BAGOTE *Parkinsonia aculeata*; : ARBUSTOS COMO HIGUERILLA *Ricinus communis*, BATAMOTE *Baccharis glutinosa*, CHICURA *Ambrosia ambrosioides*, JÉCOTA *Hymenoclea monogyra*, HUEVITO O SITÁVARO *Vallesia glabra*, HUIZACHE *Acacia farnesiana*, VINORAMA *Acacia constricta*, JUAN LOCO *Nocotiana glauca*, GARAMBULLO *Celtis pallida* Y FRUTILLA *Lycium sp.*; CACTÁCEAS COMO: NOPAL *Opuntia basilaris* Y CHOYAS *Opuntia spp.*; HIERBAS COMO: HIERBA DEL MANZO *Nemopsis californica*, COLA DE GATO *Typha latifolia*, CAÑA AGRIA *Rumex hymonosepalus*, COQUITO *Cyperus rotundus*, TRÉBOL *Melilotus hispida*, GALLINITA *Mascagnea macroptera*, LENGUA DE GATO *Stegnosperma watsonii*, BARBA DE VIEJO *Clematis drumondii* Y ESTAFIATE *Ambrosia confertiflora*; Y GRAMÍNEAS COMO: BERMUDA *Cynodon dactilon*, COLA DE ZORRA *Polypogon monspeliensis*, CARRIZO *Arundo donax* Y HIERBAS Y GRAMÍNEAS ANUALES COMO: QUELITE *Amaranthus palmeri* Y ZACATE TEMPRANERO *Setaria leucopila*.

EN LA MAYOR PARTE APROVECHABLE DE ESTE SITIO DE PRODUCTIVIDAD DONDE SE FORMAN LAS VEGAS DE RÍOS Y ARROYOS, LLAMADOS LOCALMENTE "ANCONES" CON SUELOS PROFUNDOS Y ARABLES Y DE VARIABLES SUPERFICIES, SE DESARROLLA EL 98% DE LOS CASOS UNA AGRICULTURA DE RIEGO DE GRAVEDAD, DONDE EXISTE CORRIENTE PERMANENTE O DE INUNDACIÓN Y HUMEDAD, CUANDO LA CORRIENTE ES TEMPORAL Y EN ÉPOCA DE LLUVIAS INUNDA ESTOS LUGARES. EN LA MINORÍA DE LOS CASOS (EL 2%) CUANDO NO SE UTILIZAN ESTOS LUGARES PARA AGRICULTURA, CRECEN ESPECIES PERENNES Y ANUALES, ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS DE VALOR FORRAJERO COMO: MEZQUITE, PALO VERDE AZUL, BAGOTE, VINORAMA, QUELITE, TRÉBOL, ZACATE TEMPRANERO, BERMUDA, ETC. QUE SOSTIENEN UNA GANADERÍA INTENSIVA POR 4 A 6 MESES AL AÑO, DEPENDIENDO DE LAS ESPECIES Y EL CLIMA, SEGÚN LA REGIÓN O LATITUD QUE SE ENCUENTRAN. ESTOS LUGARES SON DE SUPERFICIES REDUCIDAS EN FORMA Y TAMAÑO VARIABLES.

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN.**

DE ACUERDO A DECLARACIONES DE LOS POBLADORES LOCALES, EL ÁREA QUE COMPRENDE LA EXTENSIÓN COMPLETA DEL PROYECTO HA SIDO SIEMPRE IMPACTADA POR LA ACTIVIDAD GANADERA INCLUYENDO EL PASTOREO *IN SITU* POR BOVINOS, PRINCIPALMENTE. TAMBIÉN, LOS POBLADORES LOCALES ACOSTUMBRAN HACER USO DE LOS RECURSOS FORESTALES PARA PROVEERSE DE LEÑA, MADERA PARA CONSTRUCCIÓN Y POSTES PARA CERCOS, LO QUE TAMBIÉN PUEDE HABER AFECTADO EN MENOR GRADO EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS VEGETALES DEL ÁREA.

DE ACUERDO A LO ANTERIOR, SE PUEDE DECIR QUE LAS COMUNIDADES VEGETALES DEL ÁREA DE INTERÉS, EN LO GENERAL, ACTUALMENTE PRESENTAN UN ESTADO DE CONSERVACIÓN DE REGULAR A BUENA.

**ESTABLECIMIENTO DE SITIOS DE MUESTREO.**

CON EL FIN DE MUESTREAR EN FORMA REPRESENTATIVA EL ÁREA DE INTERÉS, Y DEBIDO A LAS CONDICIONES ACTUALES CONSISTENTES EN LA APERTURA DE CAMINOS Y ZANJAS PRINCIPALMENTE SOBRE LA VEGETACIÓN NATIVA Y SUS SITIOS SE ESTABLECIERON 3 ESTACIONES DE MUESTREO EN FORMA DE TRANSECTOS A PASOS O LÍNEAS MODIFICADAS DE CANFIELD, 400 EN 100, CON LA TOMA DE PUNTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, LO QUE SIGNIFICA DE QUE EN UNA DISTANCIA DE 400 METROS LINEALES SE TOMAN LOS DATOS DE 100 MUESTRAS, DISTRIBUIDAS SISTEMÁTICAMENTE A LO LARGO Y ANCHO DEL ÁREA DE ESTUDIO.

USOS DE LA VEGETACIÓN EN LA ZONA

ESPECIES DE USO LOCAL Y DE IMPORTANCIA PARA ETNIAS O GRUPOS LOCALES Y ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL**.**

EN EL AREA DONDE SE UBICA EL PROYECTO NO SE LLEVA A CABO APROVECHAMIENTO DE ESPECIES VEGETALES CON FINES COMERCIALES; EN GENERAL LAS ESPECIES QUE SON DE APROVECHAMIENTO DOMÉSTICO MÁS COMÚN Y DE AUTOCONSUMO COMO LEÑA, PARA POSTERIA Y EN ALGUNOS CASOS PARA LA ELABORACIÓN DE CARBÓN, EN ESTA ZONA DE LOS MUNICIPIOS DE PITIQUITO Y CABORCA, CONSIDERANDO LAS ESPECIES DE: MEZQUITE (*Prosopis glandulosa*), MAUTO (*Lysiloma divaricata*), PALO DULCE (*Eysenhardtia orthocarpa*), MEZQUITE *Prosopis juliflora*, PALO FIERRO Y PITAYA. A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN ALGUNAS ESPECIES QUE SE UTILIZAN POR POBLADORES DE LA ZONA DE LOS MUNICIPIOS DE GUAYMAS Y EMPALME.

ESPECIES DE FLORA QUE PUEDEN SER APROVECHADAS POR GRUPOS LOCALES.

| Nombre común | Nombre científico | Aprovechamiento local y uso potencial |
|---|---|---|
| TOROTE PRIETO | *Bursera microphylla* | Medicinal |
| MATACORA | *Jatropha cuneata* | Medicinal |
| CHOYA | *Opuntia fulgida* | Medicinal |
| OCOTILLO | *Fouquieria splendens* | Para const. corrales |
| RAMA BLANCA | *Encelia farinosa* | Forraje |
| PALO VERDE | *Cercidium microphyllum* | Forraje |
| HEDIONDILLA | *Larrea tridentata* | S/A |
| VIZNAGA | *Ferocactus sp.* | Alimento |
| SANGRENGADO | *Jatropha cardiophylla* | Medicinal |
| CÓSAHUI DEL NORTE | *Calliandra eriophylla* | Medicinal y forraje |
| CÓSAHUI DEL SUR | *Krameria paucifolia* | Medicinal y forraje |
| FRANSERIA | *Franseria deltoidea* | S/A |
| ESTRELLITA | *Brickelia coulteri* | Forraje |
| PITAYA | *Stenocereus thurberi* | Alimento |
| PALO FIERRO | *Olneya tesota* | Forraje |
| SIBIRI | *Opuntia leptocaulis* | S/A |
| CHOYA | *Opuntia choya* | Forraje de emergencia |
| SAHUARO | *Carnegia gigantea* | S/A |
| SALICIESO | *Lycium andersonii* | S/A |
| HIERBA DE LA FLECHA | *Sapium biloculare* | Purgante |
| SINA | *Lephocereus schottii* | Medicinal |
| TOMATILLO ESPINOSO | *Solanum hindsianum* | S/A |
| UÑA DE GATO | *Mimosa laxiflora* | Forraje |
| ZÁMOTA | *Coursetia glandulosa* | Forraje |
| ZACATE BUFFEL | *Cenchrus ciliaris* | Forraje |
| ORÉGANO | *Lippia palmeri* | Alimento |
| HIERBA DEL TORO | *Carlowrigthia arizonica* | Forraje |
| JOJOBA | *Simmondsia chinensis* | Uso industrial |
| UÑA DE GATO | *Acacia sp.* | S/A |
| PINTA-PAN | *Anoda cristata* | Forraje |

* ESPECIES QUE POR NORMA SE CONSIDERAN EN EL STATUS DE PROTECCIÓN ESPECIAL (SAHUARO Y PALO FIERRO).

PRESENCIA DE ESPECIES VEGETALES BAJO RÉGIMEN DE PROTECCIÓN LEGAL, DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y OTROS ORDENAMIENTOS APLICABLES.

EN EL RECORRIDO DE CAMPO DEL ÁREA DEL PROYECTO A EXPLORAR, SE ENCONTRARON EVIDENCIAS DE ESPECIES QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LA *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, COMO PALO FIERRO (Olneya tesota), CABEZA DE VIEJO (Mammillaria spp)*.

POR OTRO LADO, LA FAMILIA CACTACEAE, CUYAS ESPECIES SON DE LENTO CRECIMIENTO TAMBIÉN SON CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA EN EL SITIO DEL PROYECTO; TALES COMO: PITHAYA *(Stenocereus thurberi*), SAHUARO (*Carnegia gigantea*), CABEZAS DE VIEJOS (*Mammilaria spp*.), SIBIRI (*Opuntia thurberi*), CHOYA (*Opuntia spp*) Y NOPAL (*Opuntia violacea*).

EN EL APARTADO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SE DESCRIBIRÁN LAS ACCIONES QUE LA EMPRESA PROMOVENTE LLEVARÁ A CABO COMO PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE ESTE TIPO DE ORGANISMOS SI ES QUE SE ENCUENTRAN PRESENTES EN LOS SITIOS DONDE SE PRETENDE LLEVAR A CABO LA EXPLORACIÓN.

**FAUNA TERRESTRE.**
**COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE FAUNA PRESENTES EN EL PREDIO.**

LA FAUNA SILVESTRE EN ESTA CUENCA HA SIDO PERTURBADA EN SU HÁBITAT NATURAL, SOBRE TODO LA FAUNA MAYOR, DEBIDO AL INTENSO TRÁFICO VEHICULAR Y HUMANO, LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO AGRÍCOLA, ASÍ COMO POR LA CACERÍA INDISCRIMINADA.

EN RAZÓN DE LAS CONDICIONES DE VEGETACIÓN MENCIONADAS LA FAUNA ASOCIADA A ELLA, HACE QUE LA ZONA DE ESTUDIO POSEA UNA RIQUEZA NATURAL, SU BIODIVERSIDAD Y SUS DIFERENTES ECOSISTEMAS SIRVEN DE HOGAR PARA UNA GRAN VARIEDAD DE ESPECIES ANIMALES.

**METODOLOGÍA**

CON EL PROPÓSITO DE OBTENER INFORMACIÓN ACERCA DE LA FAUNA SILVESTRE QUE OCURRE EN EL ÁREA DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO, SE REALIZÓ UNA ENCUESTA CON POBLADORES DEL LUGAR ASI COMO UNA REVISION BIBLIOGRAFICA, SE REALIZO UN RECORRIDO DENTRO DEL AREA ESPECIFICA DEL PROYECTO EN ESTUDIO PARA DETERMINAR DE MANERA CUALITATIVA LA PRESENCIA E IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES.

SE REALIZÓ UNA ESTIMACIÓN DE LA ABUNDANCIA DE ESPECIES CON BASE EN EL NÚMERO DE INDIVIDUOS Y EVIDENCIAS (HUELLAS, EXCRETAS, NIDOS, RESTOS O PARTES FÍSICAS) REGISTRADAS PARA CADA ESPECIE DÁNDOSELE EL CALIFICATIVO DE RARO, POCO COMÚN, COMÚN, ABUNDANTE O MUY ABUNDANTE.

EN BASE A LOS DATOS OBTENIDOS EN CAMPO, REVISIONES BIBLIOGRAFICAS, PLÁTICAS CON LOS POBLADORES DE PUNTA DE AGUA, SE ELABORÓ EL LISTADO DE FAUNA PRESENTE EN EL ÁREA.

EL LISTADO DE ESPECIES BAJO ALGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN SE OBTUVO REVISANDO LA NOM-059-SEMARNAT-2010, TANTO DE LAS ESPECIES OBSERVADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

**COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA**

LISTADO DE FAUNA SILVESTRE ENCONTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Evidencia en campo |
|---|---|---|---|---|
| Avis | Accipitridae | *Buteo jamaicensis* | Halcón cola roja | O |
| Avis | Caprimulgidae | *Caprimulgus sp* | Tapacaminos | O |
| Avis | Cardinalinae | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal rojo | O |
| Avis | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Zopilote común | O |
| Avis | Columbidae | *Zenaida macroura* | Paloma | O,C |
| Avis | Corvidae | *Cyanocitta stelleri* | Urraca | O,C |
| Avis | Corvidae | *Corvus corax* | Cuervo común | O, C |
| Avis | Cucculidae | *Geococcyx californianus* | Corre caminos | O |
| Avis | Odontophoridae | *Callipepla gambelli* | Codorniz de gambell | O,C |
| Avis | Picidae | *Melanerpes uropygialis* | Carpintero | O |
| Avis | Trochilidae | *Stellula calliope* | Colibrí | O |
| Avis | Tyrannidae | *Myarchus sp* | Mosquitero | O |
| Avis | Tytonidae | *Bubo virginianus* | Buho | C |
| Avis | Tytonidae | *Tyto alba* | Lechuza | O |
| Mammalia | Canidae | *Canis latrans* | coyote | O,C,E |
| Mammalia | Canidae | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | H, E |
| Mammalia | Cervidae | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | F, O,E |
| Mammalia | Felidae | *Lynx rufus* | Gato montes | H |
| Mammalia | Heteromidae | *Dipodomys merriami* | Rata canguro | O,M |
| Mammalia | Leporidae | *Lepus alleni* | Liebre | O,E |
| Mammalia | Leporidae | *Sylvilagus audobonii* | Conejo | O,E |
| Mammalia | Muridae | *Onychomys sp* | Ratón de campo | O,M |
| Mammalia | Mustelidae | *Mephitis mephitis* | Zorrillo | H,I |
| Mammalia | Procyonidae | *Nasua narica* | Coatí | H |
| Mammalia | Sciuridae | *Spermophylus variegatus* | Ardilla de roca | O |
| Mammalia | Tayassuidae | *Tayassu tajacu* | Jabalí | O |
| Reptilia | Testudinidae | *Gopherus agassizi* | Tortuga | O |

ENTRE LAS ESPECIES DE MAMÍFEROS OBSERVADOS DESTACAN POR SER COMUNES POR LA CANTIDAD DE REGISTROS OBTENIDOS COMO HUELLAS O EXCRETAS PRESENTES EN ALGUNOS TRANSECTOS: EL VENADO BURA (*Odocoileus hemionus*) Y EL COYOTE (*Canis latrans*). POR INDIVIDUOS OBSERVADOS: LA LIEBRE (Lepus alleni) MUY COMÚN, EL JABALÍ (*Tayassu tajacu*) (UN GRUPO DE 5), EL RATÓN (*Onhychomys sp*) Y EL CONEJO (*Sylvilagus audobonii*).

DE LAS ESPECIES DE AVES DESTACAN COMO COMUNES POR NÚMERO DE INDIVIDUOS OBSERVADOS LA PALOMA (*Zenaida macroura*), MOSQUITERO (*Myarchus sp*), HALCÓN COLA ROJA (*Buteo jamaicensis*), Y EL CADERNAL (*Cardinalis cardinalis*) ESTA ÚLTIMA COMÚN EN LOS SITIOS DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA. LOS REPTILES DESTACARON POR SER RAROS DEBIDO A LA ÉPOCA DEL AÑO EN QUE SE REALIZÓ EL MUESTREO, OBSERVÁNDOSE SOLO UN INDIVIDUO DE TORTUGA DEL DESIERTO (*Gopherus agassizi*) Y ALICANTRE DEL GRUPO DE ANFIBIOS Y PECES NO SE OBSERVARON EVIDENCIAS POR NO HABER CUERPOS DE AGUA PERMANENTES DENTRO DEL PROYECTO O EN SUS INMEDIACIONES.

ABUNDANCIA DE ESPECIES CON BASE A LAS EVIDENCIAS E INDIVIDUOS OBSERVADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO DE PUNTA DE AGUA.

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estimación de la abundancia |
|---|---|---|---|
| Accipitridae | *Buteo jamaicensis* | Halcón cola roja | Poco común |
| Caprimulgidae | *Caprimulgus spp* | Tapacaminos | Raro |
| Cardinalinae | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal norteño | Raro |
| Cathartidae | *Coragyps atratus* | Zopilote común | Abundante |
| Columbidae | *Zenaida macroura* | Paloma | Muy abundante |
| Corvidae | *Cyanocitta stelleri* | Urraca | Poco común |
| Corvidae | *Corvus corax* | Cuervo común | Poco común |
| Cucculidae | *Geococcyx californianus* | Correcaminos | Raro |
| Odontophoridae | *Callipepla gambelli* | Codorniz | Común |
| Picidae | *Melanerpes uropygialis* | Carpintero | Poco común |
| Trochilidae | *Stellula calliope* | Colibrí | Común |
| Tyrannidae | *Myarchus sp* | Mosquitero | Común |
| Strigidae | *Bubo virginianus* | Búho cornudo mayensis | Raro |
| Tytonidae | *Tyto alba* | Lechuza | Raro |
| Canidae | *Canis latrans* | Coyote | Común |
| Canidae | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | Raro |
| Cervidae | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | Común |
| Felidae | *Lynx rufus* | Gato montes | Raro |
| Heteromidae | *Dipodomis merriami* | Rata canguro merriam | Raro |
| Leporidae | *Lepus alleni* | Liebre | Muy abundante |
| Leporidae | *Sylvilagus audobonii* | Conejo | Poco común |
| Muridae | *Onychomys sp* | Ratón de campo | Abundante |
| Mustelidae | *Mephitis mephitis* | Zorrillo | Raro |
| Procyonidae | *Nasua narica* | Coatí | Raro |
| Sciuridae | *Spermophylus variegatus* | Ardilla de roca | Raro |
| Tayassuidae | *Tayassu tajacu* | Jabalí | común |
| Testudinidae | *Gopherus agassizi* | Tortuga del desierto | Raro |

**ESPECIES EN ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN LA NORMA OFICIAL NOM-059-SEMARNAT-2010, EN VEDA, O EN EL CALENDARIO CINEGÉTICO.**

**ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010**

DE LAS ESPECIES PRESENTES Y POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO “PUNTA DE AGUA””EXISTEN ESPECIES DE FAUNA ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 LAS QUE SE PRESENTAN EN LA TABLA 16. CABE HACER NOTAR QUE EN EL MUESTREO REALIZADO EN EL SITIO DEL PROYECTO ÚNICAMENTE SE ENCONTRÓ EVIDENCIA DE 3 DE LAS ESPECIES DEL CUADRO: EL TAPACAMINOS (*Caprimulgus spp*), EL BÚHO CORNUDO (*Bubo virginianus*) Y LA TORTUGA DEL DESIERTO (*Gopherus agassizi*).

ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y CON POTENCIAL DE HABITAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA".

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de protección |
|---|---|---|---|
| **Aves** | | | |
| Accipritidae | *Accipiter cooperii* | Gavilán de cooper | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Accipiter gentilis* | Gavilán azor | A, no endémica |
| Accipritidae | *Accipiter striatus* | Gavilán pechorufo | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteo albicaudatus* | Aguililla cola blanca | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteo albonotatus* | Aguililla aura | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteo swainsoni* | Aguililla Swaison | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteogallus anthracinus* | Aguililla negra menor | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Haliaeetus leucocephalus* | Aguila calva | P, no endémica |
| Anatidae | *Anas platyrhynchos diazi* | Pato mexicano | A, endémica |
| Ardeidae | *Ardea herodias santilucae* | Garza morena | Pr, endémica |
| Ardeidae | *Tigrisoma mexicanum* | Garza tigre mexicana | Pr, no endémica |
| Caprimulgidae | *Nyctiphrynus mcleodii* | Tapacamino prío | Pr, endémica |
| Emberizidae | *Amphispiza bilineata carmenae* | Zacatonero garganta negra | A, no endémica |
| Emberizidae | *Junco hyemalis insularis* | Junco ojo oscuro | P, endémica |
| Falconidae | *Falco mexicanus* | Halcón mexicano | A, no endémica |
| Falconidae | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | Pr, no endémica |
| Odontophoridae | *Cyrtonyx montezumae* | Codorniz moctezuma | Pr, no endémica |
| Parulidae | *Oporornis tolmiei* | Chipe de tolmie | A, no endémica |
| Phasianidae | *Meleagris gallopavo* | Guajolote norteño | Pr, no endémica |
| Podicipedidae | *Tachybaptus dominicus* | Zambullidor menor | Pr, no endémico |
| Psittacidae | *Ara militaris* | Guacamaya verde | P, no endémica |
| Sittidae | *Sitta canadensis* | Sita de guadalupe | E, no endémica |
| Strigidae | *Bubo virginianus* | Búho cornudo mayensis | A, endémica |
| Strigidae | *Glaucidium gnoma hoskinsii* | Tecolote serrano | Pr, endémica |
| Strigidae | *Micrathene whitneyi graysoni* | Tecolote enano | E, endémica |
| Turdidae | *Myadestes occidentalis* | Clarín jilguero | Pr, no endémica |
| Tyranidaae | *Pachyramphus major uropygialis* | Mosquero cabezón mexicano | Pr, endémica |
| **Reptiles** | | | |
| Helodermatidae | *Heloderma suspectum* | Monstruo de gila | A, no endémico |
| Testudinae | *Gopherus agassizi* | Tortuga del desierto | A, no endémico |
| Phrynosomatidae | *Callisaurus draconoides* | Lagarto cola de cebra. | A, no endémica |
| | | Lagartija, cachora | |
| Eublefaridae | *Coleonyx variegatus* | Gecko vendado de tucson, cuija occidental | Pr, no endémica |
| Crotaphytidae | *Crotaphytus callaris* | Lagarto común de collar | A, no endémica |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Phrynosomatidae | *Uta stansburiana* | Lagarto de lados manchados | A, endémica |
| Colubridae | *Hypsiglena torquata* | Serpiente nocturna ojo de gato | Pr, no endémica |
| Colubridae | *Gyalopion quadrangulare* | Serpiente nariz de gancho del desierto | Pr, endémica |
| Colubridae | *Masticophis flagellum* | Chicotera | A, no endémica |
| Colubridae | *Phyllorhynchus browni* | Culebra nariz lanceolada ensillada | Pr, no endémica |
| Colubridae | *Thamnophis cyrtopsis* | negro cuello negro | |
| Colubridae | *Thamnophis marcianus* | Culebra listonada manchada | A, no endémica |
| Colubridae | *Trimorphodon biscutatus vilkinsoni* | Culebra lira cabeza negra | Pr, no endémica |
| Elapidae | *Micruroides euryxanthus* | Serpiente coralillo sonorense | A, no endémica |
| Viperidae | *Crotalus atrox* | Cascabel de diamante occidental | Pr, no endémica |
| Viperidae | *Crotalus molossus* | Cacabel cola negra | Pr, no endémica |
| Viperidae | *Crotalus tigris* | Cascabel tigre | Pr, no endémica |
| **Mamíferos** | | | |
| Felidae | *Leopardus pardalis* | ocelote | P, no endémica |
| Felidae | *Pantera onca* | jaguar | P, no endémica |
| Heteromidae | *Dipodomys merriami mitchelli* | | A, endémica |
| Mustelidae | *Taxidea taxus* | Tejón, tlacoyote | A, no endémica |
| Phyllostomidae | *Choeronycteris mexicana* | Murciélago trompudo | A, no endémica |
| Phyllostomidae | *Leptonycteris nivalis* | Murciélago hocicudo mayor | A, no endémica |

**A=Amenazada, Pr= sujeta a protección especial, P= en peligro de extinción, E= probablemente extinta en el medio silvestre.**

**ESPECIES EN EL CALENDARIO CINEGÉTICO.**

El listado de las especies de interés se obtuvo revisando el calendario cinegético 2013-2014 de la SEMARNAT.

ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO EN EL SITIO DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA"

| Orden | Nombre científico | Nombre común | Temporada de caza |
|---|---|---|---|
| **Avis** | *Anas spp* | Cercetas | Octubre- febrero |
| **Avis** | *Callipepla gambelli* | Codorniz de gambell | Septiembre - febrero |
| **Avis** | *Columba flavirostris* | Paloma morada | Octubre- febrero |
| **Avis** | *Fulica americana* | Gallareta | Noviembre-Marzo |
| **Avis** | *Gallinago gallinago* | Agachona común | Octubre - febrero |
| **Avis** | *Meleagris gallopavo* | Guajolote silvestre | Abril - mayo |
| **Avis** | *Oxyura jamaicensis* | Pato rudy | Octubre- febrero |
| **Avis** | *Zenaida asiatica* | Paloma ala blanca | Septiembre- marzo |
| **Avis** | *Zenaida macroura* | Paloma Huilota | Septiembre- marzo |
| **Mammalia** | *Canis latrans* | Coyote | Noviembre - enero |
| **Mammalia** | *Felis concolor* | Puma | Noviembre- febrero |
| **Mammalia** | *Lepus alleni* | Liebre | Octubre - febrero |
| **Mammalia** | *Linx rufus* | Gato montés | Noviembre- febrero |
| **Mammalia** | *Nasua narica* | Coatí | Octubre - febrero |
| **Mammalia** | *Odocoileus hemionus* | Venado bura | Noviembre- febrero |
| **Mammalia** | *Procyon lotor* | Mapache | Octubre - febrero |
| **Mammalia** | *Sylvilagus audoboni* | Conejo | Noviembre - febrero |
| **Mammalia** | *Tayassu tajacu* | Jabalí | Finales de nov- enero |

**ESPECIES DE VALOR CIENTÍFICO, COMERCIAL, ESTÉTICO, CULTURAL Y PARA AUTOCONSUMO.**

EN EL ÁREA DEL PROYECTO NO SE LLEVA A CABO APROVECHAMIENTO COMERCIAL DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN EL ÁREA; SIN EMBARGO SI SE CUENTA CON LA INFORMACIÓN ACERCA DE LOS USOS POTENCIALES O TRADICIONALES DE ALGUNAS DE LAS ESPECIES POTENCIALMENTE PRESENTES EN LA REGIÓN O CUENCA HIDROLOGICA.

USOS POTENCIALES DE LAS ESPECIES DE FAUNA POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL SITIO DEL PROYECTO.

| Orden | Familia | Nombre común | Nombre científico | Usos |
|---|---|---|---|---|
| **Avis** | *Anatidae* | *Anas spp.* | Cercetas | caza, alimento |
| **Avis** | *Ardeidae* | *Fulica americana* | Gallareta | caza |
| **Avis** | *Cardinalinae* | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal rojo | mascota/ornamental |
| **Avis** | *Columbidae* | *Zenaida asiatica* | Paloma ala blanca | caza, alimento |
| **Avis** | *Columbidae* | *Zenaida macroura* | Paloma | caza, alimento |
| **Avis** | *Columbidae* | *Columba flavirostris* | Paloma morada | caza, alimento |
| **Avis** | *Phasianidae* | *Meleagris gallopavo* | Guajolote silvestre | caza, alimento |
| **Avis** | *Cucculidae* | *Geococcyx californianus* | Correcaminos | místico/religioso |
| **Avis** | *Odontophoridae* | *Callipepla gambelli* | Codorniz de gambell | caza, alimento |
| **Avis** | *Odontophoridae* | *Callipepla douglassi* | Codorniz cresta dorada | caza, alimento |
| **Avis** | *Scolopacidae* | *Gallinago gallinago* | Agachona común | caza |
| **Avis** | *Anatidae* | *Oxyura jamaicensis* | Pato rudy | caza |
| **Avis** | *Psittacidae* | *Amazona albifrons* | Loro frente blanca | mascota/ornamental |
| **Avis** | *Psittacidae* | *Ara militaris* | Guacamaya verde | mascota/ornamental |
| **Mammalia** | *Canidae* | *Canis latrans* | coyote | caza |
| **Mammalia** | *Canidae* | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | caza |
| **Mammalia** | *Cervidae* | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | caza, alimento, místico/religioso |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Felis concolor* | Puma | caza |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Lynx rufus* | Gato montes | caza |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Panthera onca* | Jaguar | caza, místico/religioso |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Leopardos pardalis* | Ocelote | caza |
| **Mammalia** | *Leporidae* | *Lepus alleni* | Liebre | caza |
| **Mammalia** | *Leporidae* | *Sylvilagus audobonii* | Conejo | caza, alimento |
| **Mammalia** | *Procyonidae* | *Procyon lotor* | Mapache | caza |
| **Mammalia** | *Tayassuidae* | *Tayassu tajacu* | Jabalí | caza, alimento |
| **Reptilia** | *Testudinidae* | *Gopherus agassizi* | Tortuga | mascota/ornamental |

## MATERIAL CARTOGRÁFICO

EL MATERIAL CARTOGRÁFICO UTILIZADO FUERON LAS CARTAS TOGRÁFICAS DE INEGI, A ESCALA 1:50,000

H12D72 – (LA MISA)

USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN, HIDROLÓGICA DE AGUAS SUPERFICIALES, GEOLÓGICAS, CLIMÁTICAS Y EDAFOLÓGICAS, PLANO DE VEGETACIÓN DEL ESTADO DE SONORA (ELABORADOS POR COTECOCA - SARH)
-EQUIPO DE MEDICIÓN

1. GPS
2. BINOCULARES
3. BRÚJULA DE SILVA
4. NIVEL DE MANO
5. NAVAJA
6. FORMA DE INVENTARIO
7. CLICIMETRO
8. CONTADOR
9. TIJERAS
10. PRENSA PARA COLECTAR ESPECIES VEGETALES

## POSIBILIDADES DE USO

## USO POTENCIAL GANADERO

EL USO ACTUAL DEL SUELO ES PECUARIO (GANADERÍA EXTENSIVA) CON EL USO DE RAZAS DE BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE Y LECHE (CHAROLAIS, CHABRAY, BRANGUS CRUZADO CON GANADO CRIOLLO) Y GANADO EQUINO EN MENOR CANTIDAD. SE APROVECHAN ESPECIES, LA MAYORÍA DE RAMONEO BAJO EL CONSUMO DE FLORES, FRUTOS Y YEMAS TERMINALES DE ESPECIES COMO: PALO FIERRO, PALO VERDE, PALO BLANCO O PALO SANTO, VARA BLANCA, ZÁMOTA, PALO DULCE, MEZQUITE, UÑA DE GATO Y CÓSAHUIS, PRINCIPALMENTE, ASÍ COMO PASTOS Y HIERBAS ANUALES Y PERENNES COMO: ZACATE BANDERILLA, ZAC, BUFFEL, ZAC. LIEBRERO, ACEITILLA, ETC. SE OBSERVA QUE EXISTE UNA SOBRECARGA (PASTOREO SEVERO), LO QUE HA TRAÍDO COMO CONSECUENCIA UNA SOBRE-UTILIZACIÓN DE LAS ESPECIES FORRAJERAS (ARBUSTIVAS Y ARBÓREAS EN SU MAYORÍA), BAJO VIGOR, EROSIÓN HÍDRICA EN GRADO MODERADO Y ESPECIALMENTE LA INVASIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS INDESEABLES, ES POSIBLE OBSERVAR QUE SE HAN HECHO INTENTOS POR ESTABLECER PRADERAS DE ZACATE BUFFEL EN ÁREAS DE PLANICIES Y LOMERÍOS SUAVES.

**USO POTENCIAL FORESTAL**

EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO NO SE CONSIDERA APTA PARA EL USO FORESTAL.

Fauna terrestre.

LA FAUNA SILVESTRE COMO INTEGRANTE DE LOS ECOSISTEMAS, JUEGA UN PAPEL ESENCIAL EN LA DINÁMICA NATURAL DE LOS SISTEMAS ECOLÓGICOS, DE TAL MANERA QUE SU INFLUENCIA AL IGUAL QUE OTROS FACTORES REPERCUTE EN EL EQUILIBRIO DINÁMICO DE ÉSTOS. LA FAUNA DEPENDE DE UN BINOMIO INDIVORCIABLE CON LA FLORA Y OTROS RECURSOS ABIÓTICOS DEBIDO A FACTORES DE REFUGIO Y HÁBITATS ALIMENTICIOS.

RECURSOS FAUNÍSTICOS

DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO, NO FUE POSIBLE OBSERVAR ELEMENTOS DE FAUNA SILVESTRE EN ABUNDANCIA EN EL ÁREA VISITADA; SOLO SE AVISTARON MAMÍFEROS MENORES, LAGARTIJAS Y ESPECIES DE AVES. CONSIDERANDO QUE DICHA ÁREA ESTÁ LOCALIZADA A UN COSTADO DE LA CARRETERA INTERNACIONAL DE 4 CARRILES QUE CONDUCE A NOGALES Y A RANCHOS VECINOS Y AL PROYECTO “PUNTA DE AGUA” Y QUE DICHO CAMINO ESTÁ CONSTANTEMENTE TRAFICADO POR VEHÍCULOS DE TODO TIPO, INCLUYENDO CAMIONES CON ALTAS EMISIONES DE RUIDO, LA FAUNA SILVESTRE FÁCILMENTE ES PERTURBADA Y AHUYENTADA DEL LUGAR POR TAL EFECTO. POR OTRO LADO, EL SOBREPASTOREO A QUE HA SIDO SUJETA ESA ÁREA GANADERA, DISMINUYE LA ABUNDANCIA DE ESPECIES FORRAJERAS Y ALIMENTICIAS QUE ASEGUREN UNA BUENA POBLACIÓN DE ANIMALES SILVESTRES EN LA REGIÓN.

LA RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS FAUNÍSTICOS DE UN ÁREA VARÍAN EN RELACIÓN DIRECTA CON LA CALIDAD DEL HÁBITAT PRESENTE. EN EL CASO DEL AREA BAJO ESTUDIO, EL RECURSO AGUA ES MUY LIMITADO Y LAS ACTIVIDADES DE GANADERÍA INTENSIVA Y EXTENSIVA HAN DETERIORADO EN GRAN MEDIDA LAS FUENTES DE ALIMENTO PARA LA FAUNA SILVESTRE. EN ADICIÓN, LA CERCANÍA DE LA CARRETERA Y CAMINOS VECINALES QUE CONDUCEN A RANCHOS VECINOS Y ESTE PROYECTO, QUE CON FRECUENCIA UTILIZA CAMIONES TIPO TRAILER, OCASIONA PERTURBACIONES EN LA VIDA ACTIVA DE LOS ANIMALES DEL LUGAR REDUCIENDO LA CALIDAD DEL HÁBITAT.

EN ESTE PUNTO SE ENUMERAN LAS ESPECIES DE ANIMALES SILVESTRES MAYORES (MAMÍFERO, AVE, REPTIL, ANFIBIO) E INSECTOS QUE REPRESENTAN EL PRIMER NIVEL TRÓFICO Y QUE VIVEN EN EL MEDIO AMBIENTE NATURAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Aspectos socioeconómicos.
Medio Socioeconómico.
Población del Municipio de GUAYMAS, Estado de Sonora.
UBICACIÓN

ESTA SITUADO EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, ESTADO DE SONORA, Y SE LOCALIZA EN EL PARALELO 27° 55'06" Y 110° 53'56" DE LONGITUD OESTE, A UNA ALTURA DE 9 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

POBLACION

CUENTA CON UNA POBLACION DE 169,095 HABITANTES, DISTRIBUIDAS EN LAS DISTINTAS COMUNIDADES DEACUERDO AL CENSO DEL INEGI DE 2015.

LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (P.E.A) DEL MUNICIPIO ES DE 320,864, DE LOS CUALES 297,558 TIENEN OCUPACIÓN Y EL 7.3 POR CIENTO SE ENCUENTRAN DESOCUPADOS. LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS SON LA INDUSTRIA, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y COMERCIO.

| ESTATUS | POBLACIÓN |
|---|---|
| POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA | 320,864 |
| POBLACIÓN OCUPADA | 297,558 |
| POBLACIÓN DESOCUPADA | 7.3% |

Servicios.
Medio de comunicación.\
EL MUNICIPIO SE ENCUENTRA COMUNICADO POR UNA RED DE CARRETERAS PAVIMENTADAS.

Medios de transporte.
Servicios públicos.
CUENTA CON UN SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO CONCESIONADO A PARTICULARES, POR PARTE DEL GOBIERNO DEL ESTADO, CONTANDO CON APROXIMADAMENTE 150 AUTOBUSES.

**SERVICIOS PÚBLICOS.**

AGUA POTABLE.
SE CUENTA CON EL SERVICIO DE ESTE VITAL LÍQUIDO EL CUAL ES LLEVADO A LOS HOGARES ATRAVEZ DE UNA ENORME RED DE TUBERIAS.

ALCANTARILLADO.

LA MAYORIA DE LA POBLACION CUENTA CON ESTE SERVICIO EN LA ZONA URBANA, NO ASI EN LAS ZONAS RURALES..

ELECTRIFICACIÓN.

SE CUENTA CON ESTE SERVICIO GRACIAS A LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN EN CONJUNTO CON LAS AUTORIDADES MUNICIPALES.

RECOLECCIÓN DE BASURA.

CUENTA CON ESTE SERVICIO QUE LA MISMA POBLACIÓN HA ESTADO DEMANDANDO.

SEGURIDAD PÚBLICA.

ADECUADA VIGILANCIA DENTRO DE LA POBLACIÓN.

Centros educativos.
GUAYMAS CUENTA CON DIVERSAS INSTITUCIONES DE EDUCACION DE TODOS LOS NIVELES, DESDE PREESCOLAR HASTA NIVEL SUPERIOR.

Salud.
HOSPITAL GENERAL.
EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL ES UN AREA DONDE SE ATIENDE A LAS PERSONAS QUE PRESENTAN UN PADECIMIENTO QUE ATENTA CON SUS VIDAS. CONTANDO TAMBIEN CON 12 CENTROS DE SALUD UBICADOS EN DIVERSAS PARTES DE GUAYMAS, ASI COMO DIVERSAS CLINICAS Y HOSPITALES PARTICULARES DEL MAS ALTO NIVEL.

Vivienda.
HAY UNA GRAN CANTIDAD DE VIVIENDAS ECONOMICAS Y DE INTERES SOCIAL QUE SE CONSTRUYEN EN LA ENTIDAD GENERANDO UN IMPORTANTE NUMERO DE EMPLEOS, ADEMAS DE BIRNDARLE A LA POBLACION LA POSIBILIDAD DE ADQUIRIR UNA VIVIENDA Y ASI AUMENTAR SU CALIDAD DE VIDA .

Actividades Económicas.
Agricultura y Ganadería.

AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y TURISMO

EN LA CIUDAD Y EN ESPECIAL EN LA COSTA DE GUAYMAS SE CUENTA CON CULTIVOS DE RIEGO Y TEMPORAL, ASI COMO MIXTAS. DE LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS DESTACAN EL FRIJOL, TRIGO, MAÍZ, FORRAJES, ALGODÓN,

CÁRTAMO, GARBANZO, HORTALIZAS, AJONJOLÍ, LINAZA, ALFALFA, SOYA Y PAPA, SANDIA, NARANJA Y OTRO CITRICOS. EXISTEN EMPRESAS DE "ENGORDA" DE GANADO CON LOS MAS ALTOS ESTANDARES DE CALIDAD EN CARNE DE RES, PUERCO, BORREGO Y AVES.

Pesca.

EXISTEN UNA GRAN ACTIVIDAD DE PESCA EN LA BAHIA, TANTO DEPORTIVA COMO LA COMERCIAL, OBTENIENDO DIVERSAS ESPECIES DE PESCADOY MARISCOS CON CALIDAD CERTIFICADA PARA EXPORTACION.

Industrial.

LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL SE DESARROLLA DE UNA MANERA DIVERSA Y CON TECNOLOGIAS DE PUNTA. Y DE UNA GRAN DIVERSIDAD.

Comercio y Servicios.

EN ESTE RENGLÓN SE CUENTA CON ESTABLECIMIENTOS PARTICULARES Y Y FRANQUICIAS INTERNACIONALES QUE HACEN QUE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SEA CONSIDERADA COMO UNA DE LAS GRANDES OPORTUNIDADES PARA ESTABLECERSE SEAN NACIONALES O EXTRANJEROS.

DENTRO DE LOS SERVICIOS SE CUENTA CON ESTABLECIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS, HOSPEDAJE, VENTA DE GASOLINA Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS, ENTRE OTROS. SE REQUIEREN PROGRAMAS DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA QUE PERMITAN RESPETAR LOS PRECIOS OFICIALES Y EL MEJORAMIENTO DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y CONSUMO GENERALIZADO.

Turismo.

SE CUENTA CON UN AMPLIO CARNET DE SITIOS TURISTICOS, SEA DE PLAYA, EN ESPECIAL SAN CARLOS, ASI COMO TURISMO DE AVENTURA, DELFINARIOS, MUSEOS Y CUALESQUIER ACTIVIDADES RELACIONADA CON TURISMO, ESTA PRESENTE EN LA CIUDAD DE GUAYMAS, ATENDIDA POR SITIOS OFICIALES COMO DE PARTICULARES.

Descripción de la estructura del sistema.

EL PROYECTO SE PLANEA DESARROLLAR EN UN SISTEMA AMBIENTAL ACORDE A LO PLANEADO, YA QUE NO SE CONTRAPONE CON LAS DISPOSICIONES DE LAS AUTORIDADES EN LO REFERENTE A MEDIDAS AMBIENTALES, ASI COMO NO CAUSARA TRASTORNOS AL AREA QUE SE DELIMITO PARA EL ESTUDIO, QUE CORRESPONDE AL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA.

Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos.

LOS ASPECTOS RELEVANTES Y CRITICOS DEL PROYECTO SON LOS RELACIONADOS CON LO REPORTADO EN EL ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA PARA LA ZONA DEL PROYECTO ESPECIFICAMENTE EN LA AFECTACION DE LA FLORA QUE SERA REMOVIDA Y AFECTADA POR LAS ACTIVIDADES DE

MINADO Y EXPLOTACION DE MINERAL. EN ESE MISMO ESTUDIO SE HACEN LAS PROPUESTAS PARA REDUCIR Y MITIGAR LOS IMPACTOS QUE SE TENDRAN SOBRE ESTE PARTICULAR.

Diagnóstico ambiental.

EL PUNTO CRITICO PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO NO PRESENTA PROBLEMA, YA QUE SE APLICARAN MEDIDAS DE MITIGACION ADECUADAS A ESTA CLASE DE PROYECTOS, ADEMAS, NO EXISTEN INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y NORMATIVIDAD QUE IMPIDAN LA ACTIVIDAD A REALIZAR, TODA VEZ QUE EL PROYECTO ESTA REGIDO POR LEYES AMBIENTALES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE REGULARAN Y DARAN SEGUIMIENTO PARA UN DESARROLLO SUSTENTADO EN PROGRAMAS DE PRODUCCION Y DESARROLLO QUE REDUNDEN EN LA MENOR PERTURBACION AL MEDIO AMBIENTE Y LA ECOLOGIA.

EL PROCESO DE EXPLOTACION A DESARROLLARSE DETERIORARA CONSIDERABLEMENTE EL AREA DE LOS TAJOS, PERO ESTE PROYECTO SE DESARROLLARA POR ETAPAS, LO QUE PERMITIRA IR REMEDIANDO EN LO POSIBLE, PARCIALMENTE CADA UNA DE LAS AREAS QUE SEAN SUSCEPTIBLES DE SER REMEDIADAS.

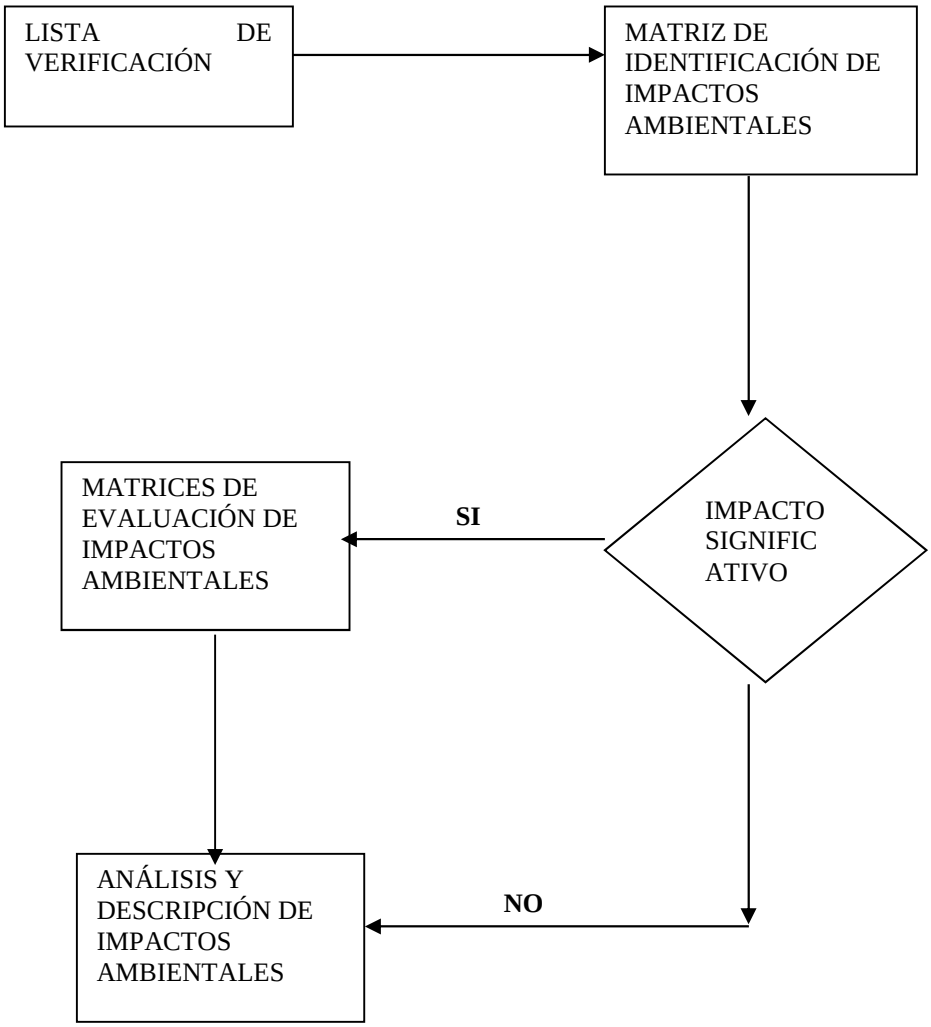
EL DETERIORO NATURAL CAUSADO POR LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE LA MINERIA SE CONTEMPLA QUE NO AFECTEN LA CALIDAD DE VIDA HUMANA POR LA DISTANCIA TAN CONSIDERABLE AQUE SE ENCUENTRA DE LA ZONA URBANA Y ADICIONAL A ESTO, EN EL LUGAR NO SE REALIZAN ACTIVIDADES QUE TENGAN UNA INCIDENCIA DIRECTA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA POBLACION DE GUAYMAS, SONORA.

LA ACTIVIDAD QUE PRESENTA EL PRESENTE PROYECTO NO CAUSA DETERIORO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO A LOS ECOSISTEMAS PRESENTES, YA QUE LA DURACION DEL PROYECTO ES RELATIVAMENTE CORTA Y SE CUENTAN CON LAS MEDIDAS DE MITIGACION ADECUADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE FUERON IDENTIFICADOS, CARACTERIZADOS Y JERARQUIZADOS DEBIDAMENTE.

LA REALIZACION DEL PROYECTO SATISFACERA UNA NECESIDAD DE MATERIAL PETREO TANTO EN EL MERCADO LOCAL COMO REGIONAL.

LA JUSTIFICACION SE DA EN LO ECONOMICO, SOCIAL Y EN LO AMBIENTAL.

# V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.




## V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

SE IDENTIFICARAN LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SE LES CLASIFICARA POR ETAPA DEL PROYECTO, DE ACUERDO A LAS CATEGORIAS ENLISTADAS ABAJO. SE UTILIZARAN MATRICES SIMPLIFICADAS PARA SU MEJOR VISULAIZACION DE IMPACTOS Y SUS MEDIDAS CORRECTORAS.

### Naturaleza del impacto.

BENEFICO (B).
ADVERSO (A).

### Magnitud.

SE CARACTERIZARAN LOS IMPACTOS ADVERSOS CON UNA ESCALA ARBITRARIA DEL 1-5 COMO SIGUE:
1 = INAPRECIABLE.
2 = LEVE.
3 = SEVERO.

4 = MUY SEVERO.
5 = EXTREMADAMENTE SEVERO.
PARA EL CASO DE LOS IMPACTOS BENEFICOS, SE USARA LA ESCALA DEL 6-10, COMO SIGUE:
6.- LEVE.
7.- REGULAR.
8.- BUENO.
9.- MUY BUENO.
10.- EXCELENTE.

Duración.

TEMPORAL (T).
PERMANENTE (P).

Reversibilidad.

IMPACTO REVERSIBLE (R).
IRREVERSIBLE (I).

Necesidad de aplicación de medidas correctoras.

SI O NO.

Importancia.

NADA (N).
POCA (P).
MUCHA (M).

## V.2. Impactos ambientales generados.

### V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto.

CON RESPALDO EN EL ANEXO FOTOGRAFICO ANEXO EN EL APENDICE X Y DE LOS ESTUDIOS DE CAMPO Y BIBLIOGRAFICOS REALIZADOS Y QUE SE ENCUENTRAN DOCUMENTADOS EN ESTE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR MINERO, EL AREA DONDE SE DESARROLLARA ESTE PROYECTO PRESENTA YA ALTERACION DE ORIGEN ANTROPOGENICO. EXISTEN CAMINOS DE TERRACERIA.

EN PARTICULAR, EL SITIO DONDE SE DESARROLLARAN LOS TRABAJOS Y LAS INSTALACIONES PRESENTAN BAJA DENSIDAD VEGETACION NATIVA, CON UN GRADO IMPORTANTE DE ALTERACION, POR LO QUE SE ESPERA SE NO IMPACTARA SIGNIFICATIVAMENTE SOBRE LOS COMPONENTES DE FLORA Y FAUNA, A EXCEPCION DEL ÁREA DE LOS BANCOS DE MATERIAL POR EXTRAER.

ESTE IMPACTO ES IRREVERSIBLE, AUNQUE PUEDE MITIGARSE AL FINAL CON LA REMEDIACION, Y ES EN UN AREA PUNTUAL Y RELATIVAMENTE REDUCIDA. SE HARA LA EXPLOTACION DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO Y REPRESENTADO EN LOS PLANOS QUE ESTAN EN LOS APENDICES DE ESTE MANIFIESTO. SE REMOVERA Y RESCATARAN LAS ESPECIES NATIVAS Y LAS QUE SE ENCUENTRAN BAJO STATUS ESPECIAL DE PROTECCION.

EL IMPACTO SOBRE LA FAUNA SE VERA REFLEJADO EN LA MIGRACION DE ESPECIES, POR LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE ESTE PROYECTO (RUIDO Y TRANSITO DE PERSONAS), AUNQUE SE CONTEMPLA DEJAR AREAS ESPECIALES SIN ACTIVIDADES PARA REFUGIO Y LUGARES DE

APAREAMIENTO, POR LO QUE SE CONSIDERA QUE TALES ESPECIES NO MIGRARAN A LUGARES MUY LEJANOS.
EL RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO VERAN IMPACTADO DE FORMA POCO SIGNIFICATIVA EL PAISAJE ACTUAL DEL AREA, SOBRE TODO EN EL SITIO DE LOS TAJOS, NO ASI EN EL RESTO DE LA SUPERFICIE, TODA VEZ QUE NO SE LLEVARAN A CABO ACTIVIDADES DE REMOCION DE VEGETACION NI DESMONTE.
LAS ACTIVIDADES EN EL PROYECTO RESULTARAN EN MAYOR PARTE SOBRE EL PAISAJE Y LOS COMPONENTES DEL MEDIO NATURAL, EL SITIO SELECCIONADO ES EL ADECUADO, POR LA COMPOSICION DE LA VEGETACION, YA QUE LA DENSIDAD DE VEGETACION ENLISTADA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 ES DE MAGNITUD CERO Y AL MOMENTO DE REMEDIARSE EL AREA, SE HARA CON VEGETACION ADAPTATIVA. ADEMAS, EN EL PROYECTO SE CONTEMPLA LA ACTIVIDAD DE TRANSITO DE VEHICULOS DE DIFERENTES CAPACIDADES Y DE PERSONAS SOBRE AREAS DELIMITADAS, EN LAS CUALES SE PREVEEN DISTURBIOS POCO SIGNIFICATIVOS SOBRE LA FAUNA DEL LUGAR, PRINCIPALMENTE LAS AVES Y MAMIFEROS PEQUEÑOS. AUN CUANDO SE PRESENTAN LAS CONDICIONES ENLISTADAS ANTERIORMENTE, SE CONSIDERA QUE NO SE PONDRA EN PELIGRO LA INTEGRIDAD DE ESTE COMPONENTE DEL ECOSISTEMA.
AL FINALIZAR LAS ACTIVIDADES EN EL AREA DE TAJO DE CADA UNA DE LOS SITIOS DE EXTRACCION, SE PROCEDERA A REMEDIAR PLANTANDO VEGETACIÓN NATIVA, ASI SE MITIGARA LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RELIEVE.
LAS EMISIONES A LA ATMOSFERA SE CONSIDERAN POCO SIGNIFICATIVAS, AUNADO A QUE LAS OPERACIONES SON A CIELO ABIERTO. REFERENTE AL RUIDO QUE SE PRODUCIRA EN EL TAJO Y PATIO DE ALMACENAMIENTO, PROVENDRA DEL AREA DE OPERACIÓN DE PLANTA DE BENEFICIO.
LOS RESIDUOS ORGANICOS SANITARIOS QUE SE GENERARAN SE DEPOSITARAN EN LAS FOSAS SEPTICAS EXISTENTES. LA BASURA COMUN SE ENVIARA AL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA. QUE NO SE VERA ALTERADO POR LO GENERADO EN EL PROYECTO.

### V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental.

EN PARTICULAR, EL SITIO DONDE SE DESARROLLARAN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA NO PRESENTAN VEGETACION ENLISTADA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010, AUNQUE LA EXISTENTE Y QUE NO ESTA BAJO STATUS DE PROTECCION, PRESENTA UN GRADO ALTO DE ALTERACION, POR LO QUE SE ESPERA NO SE IMPACTARA SOBRE LOS COMPONENTES DE FLORA Y FAUNA.
ESTE IMPACTO ES IRREVERSIBLE, AUNQUE PUEDE MITIGARSE AL FINAL CON LA REMEDIACION, ES EN UN AREA PUNTUAL Y RELATIVAMENTE REDUCIDA. SE REMOVERA Y RESCATARAN LAS ESPECIES NATIVAS Y LAS QUE SE ENCUENTRAN BAJO STATUS ESPECIAL DE PROTECCION.
EL IMPACTO SOBRE LA FAUNA SE VERA REFLEJADO EN LA MIGRACION DE ESPECIES, POR LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE ESTE PROYECTO (RUIDO Y TRANSITO DE PERSONAS), AUNQUE SE CONTEMPLA DEJAR AREAS ESPECIALES SIN ACTIVIDADES PARA REFUGIO Y LUGARES DE APAREAMIENTO, POR LO QUE SE CONSIDERA QUE TALES ESPECIES NO

MIGRARAN A LUGARES MUY LEJANOS.
EL RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO VERAN IMPACTADO EL PAISAJE ACTUAL DEL AREA, SOBRE TODO EN EL SITIO DE LOS BANCOS, NO ASI EN EL RESTO DE LA SUPERFICIE, TODA VEZ QUE NO SE LLEVARAN A CABO ACTIVIDADES DE REMOCION DE VEGETACION NI DESMONTE.
LAS ACTIVIDADES EN EL PROYECTO RESULTARAN EN MAYOR PARTE SOBRE EL PAISAJE Y LOS COMPONENTES DEL MEDIO NATURAL, EL SITIO SELECCIONADO ES EL ADECUADO, POR LA COMPOSICION DE LA VEGETACION, YA QUE LA DENSIDAD DE VEGETACION ENLISTADA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 ES DE MAGNITUD CERO Y AL MOMENTO DE REMEDIARSE EL AREA, SE HARA CON VEGETACION ADAPTATIVA. ADEMAS, EN EL PROYECTO SE CONTEMPLA LA ACTIVIDAD DE TRANSITO DE VEHICULOS DE DIFERENTES CAPACIDADES Y DE PERSONAS SOBRE AREAS DELIMITADAS, EN LAS CUALES SE PREVEEN DISTURBIOS POCO SIGNIFICATIVOS SOBRE LA FAUNA DEL LUGAR, PRINCIPALMENTE LAS AVES Y MAMIFEROS PEQUEÑOS. AUN CUANDO SE PRESENTAN LAS CONDICIONES ENLISTADAS ANTERIORMENTE, SE CONSIDERA QUE NO SE PONDRA EN PELIGRO LA INTEGRIDAD DE ESTE COMPONENTE DEL ECOSISTEMA.
AL FINALIZAR LAS ACTIVIDADES EN EL AREA DE EXPLOTACION Y SITIO DE LA PLANTA DE REDUCCION DE TAMAÑO, SE PROCEDERA A REMEDIAR PLANTANDO VEGETACIÓN NATIVA, ASI SE MITIGARA LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RELIEVE.
LAS EMISIONES A LA ATMOSFERA SE CONSIDERAN POCO SIGNIFICATIVAS, AUNADO A QUE LAS OPERACIONES SON A CIELO ABIERTO. REFERENTE AL RUIDO QUE SE PRODUCIRA EN LA MINA Y PATIO DE ALMACENAMIENTO, PROVENDRA DEL AREA DE OPERACION.
LOS RESIDUOS ORGANICOS SANITARIOS QUE SE GENERARAN SE DEPOSITARAN EN LAS FOSAS SEPTICAS EXISTENTES O SANITARIOS PORTATILES LA BASURA COMUN SE ENVIARA AL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS. NO SE VERA ALTERADO POR LO GENERADO EN EL PROYECTO.

### V.2.3. Identificación y caracterización de los impactos.

## TABLA DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

### PROYECTO "PUNTA DE AGUA"

### GUAYMAS, SONORA

| ACTIVIDADES DEL PROYECTO | NATURALEZA DEL IMPACTO | MAGNITUD | DURACION | REVERSI-BILIDAD | MEDIDAS CORREC-TORAS | IMPOR-TANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PREPARACION DEL SITIO AREA DE LOSBANCOS | | | | | | |
| 1.- REMOCION DE ESPECIES DE FLORA. | A | 1 | P | R | SI | M |
| 2.- MIGRACION DE FAUNA. | A | 2 | P | I | SI | M |
| 3.- GENERACION DE RUIDO. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 4.- GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 5.- GENERACION DE CHATARRA Y BASURA NO PELIGROSA RECICLABLE | B | 1 | T | R | SI | P |
| 6.- MODIFICACION DEL PAISAJE. | A | 1 | P | I | SI | M |
| 7.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | T | R | SI | M |
| 8.-GENERACION DE EMPLEO | B | 10 | T | R | SI | M |
| 9.- ADQUISICION DE INSUMOS | B | 10 | T | R | SI | M |
| TRANSPORTE DE EQUIPO | | | | | | |
| 1.- MIGRACION DE FAUNA. | A | 2 | P | R | SI | M |
| 2.- GENERACION DE RUIDO. | A | 1 | T | R | SI | P |
| 3.- GENERACION POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 1 | T | R | SI | P |
| 4.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | T | R | SI | M |
| 5.-GENERACION DE EMPLEO | B | 10 | T | R | SI | M |
| 6.- ADQUISICION DE INSUMOS | B | 10 | T | R | SI | M |

NOTA: NO SE CONSIDERA EL IMPACTO POR DEMANDA DE VIVIENDA PARA TRABAJADORES POR CONSIDERARLO INSIGNIFICANTE Y SE PARTE DEL PUNTO DE QUE SE UTILIZA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

## RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ADVERSOS = 8, MAGNITUD PROMEDIO = 1.5 (SE CONSIDERA ENTRE INAPRECIABLE Y LEVE)
BENEFICOS = 7 , MAGNITUD PROMEDIO = 9.000 (SE CONSIDERA MUY BUENO)
PERMANENTES = 4 , TEMPORALES = 11
REVERSIBLES = 13 , IRREVERSIBLES = 2

## TABLA DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
### PROYECTO "PUNTA DE AGUA"
### GUAYMAS, SONORA

| ACTIVIDADES DEL PROYECTO | NATURALEZA DEL IMPACTO | MAGNITUD | DURACION | REVERSI-BILIDAD | MEDIDAS CORREC-TORAS | IMPOR-TANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| OPERACIÓN EN BANCOS DE MATERIAL | | | | | | |
| 1.- MIGRACION DE FAUNA. | A | 2 | P | R | SI | M |
| 2.- GENERACION DE RUIDO. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 3.- GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 4.- EROSION DEL SUELO. | A | 3 | P | I | SI | M |
| 5.- MODIFICACION DEL PAISAJE. | A | 4 | T | R | SI | M |
| 6.- APROVECHAMIEN-TO DE RECURSOS NATURALES. | A | 1 | T | I | SI | M |
| 7.- UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO, SANITARIO Y DE PROCESO). | A | 1 | T | R | SI | P |
| 8.- GENERACION DE EMPLEO. | B | 10 | P | R | NO | P |
| 9.- COMPRA DE INSU-MOS REQUERIDOS EN OPERACIÓN. | B | 9 | P | R | NO | M |
| 10.- GENERACION DE RESIDUOS DOMESTI-COS. | A | 1 | P | R | SI | P |
| 11.- COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICAN-TES. | B | 9 | P | R | SI | M |
| 12.- GENERACION DE RESIDUOS DE ACEI-TES Y LUBRICANTES. | A | 2 | P | R | SI | M |
| 13.- EFECTO SOBRE ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL. | B | 10 | P | I | SI | M |
| 14.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 7 | T | R | SI | M |

NOTA: NO SE CONSIDERA EL IMPACTO POR DEMANDA DE VIVIENDA PARA TRABAJADORES POR CONSIDERARLO INSIGNIFICANTE Y SE PARTE DEL PUNTO DE QUE SE UTILIZA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

## RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ADVERSOS = 9, MAGNITUD PROMEDIO = 2.0 ( SE CONSIDERA LEVE)
BENEFICOS = 5 , MAGNITUD PROMEDIO = 9.0 ( SE CONSIDERA MUY BUENO)
PERMANENTES = 8 , TEMPORALES = 6
REVERSIBLES = 11 , IRREVERSIBLES = 3

## TABLA DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
### PROYECTO "PUNTA DE AGUA"
### GUAYMAS, SONORA

| ACTIVIDADES DEL PROYECTO | NATURALEZA DEL IMPACTO | MAGNITUD | DURACION | REVERSI-BILIDAD | MEDIDAS CORREC-TORAS | IMPOR-TANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORTE DE EQUIPO<br>PLANTA DE BENEFICIO | | | | | | |
| 1.- MIGRACION DE FAUNA. | A | 1 | P | R | SI | M |
| 2.- GENERACION DE RUIDO. | A | 1 | T | R | SI | P |
| 3.- GENERACION POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 4.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | T | R | SI | M |

NOTA: NO SE CONSIDERA EL IMPACTO POR DEMANDA DE VIVIENDA PARA TRABAJADORES POR CONSIDERARLO INSIGNIFICANTE Y SE PARTE DEL PUNTO DE QUE SE UTILIZA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

## RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ADVERSOS = 3, MAGNITUD PROMEDIO = 1.33 (SE CONSIDERA ENTRE INAPRECIABLE Y LEVE)
BENEFICOS = 1, MAGNITUD PROMEDIO = 10. (SE CONSIDERA EXCELENTE)
PERMANENTES = 1  TEMPORALES = 3
REVERSIBLES = 4 , IRREVERSIBLES = 0

## TABLA DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
### PROYECTO "PUNTA DE AGUA"
### GUAYMAS, SONORA

| ACTIVIDADES DEL PROYECTO | NATURALEZA DEL IMPACTO | MAGNITUD | DURACION | REVERSI-BILIDAD | MEDIDAS CORREC-TORAS | IMPOR-TANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTALACION DEL EQUIPO EN PLANTA DE BENEFICIO | | | | | | |
| 1.- GENERACION DE RUIDO. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 2.- GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 1 | T | R | SI | P |
| 3.- MODIFICACION DEL PAISAJE. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 4.- APROVECHAMIEN-TO DE RECURSOS NATURALES. | A | 1 | T | R | SI | N |
| 5.- UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO Y SANITARIO). | A | 1 | T | R | SI | P |
| 6.- GENERACION DE EMPLEO. | B | 9 | T | R | NO | P |
| 7.- GENERACION DE RESIDUOS DOMESTI-COS Y DE CONS-TRUCCION. | A | 1 | T | R | SI | P |
| 8.- COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICAN-TES. | B | 8 | T | R | SI | P |
| 9.- GENERACION DE RESIDUOS DE ACEI-TES Y LUBRICANTES COS Y DE CONS-TRUCCION. | A | 2 | T | R | SI | M |
| 10.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | T | R | SI | M |

NOTA: NO SE CONSIDERA EL IMPACTO POR DEMANDA DE VIVIENDA PARA TRABAJADORES POR CONSIDERARLO INSIGNIFICANTE Y SE PARTE DEL PUNTO DE QUE SE UTILIZA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

## RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ADVERSOS = 7, MAGNITUD PROMEDIO = 1.428 (SE CONSIDERA ENTRE INAPRECIABLE Y LEVE)
BENEFICOS = 3 , MAGNITUD PROMEDIO = 9.0 (SE CONSIDERA MUY BUENO)
PERMANENTES = 0 , TEMPORALES = 10
REVERSIBLES = 10 , IRREVERSIBLES = 0

## TABLA DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
### PROYECTO "PUNTA DE AGUA"
### GUAYMAS, SONORA

| ACTIVIDADES DEL PROYECTO | NATURALEZA DEL IMPACTO | MAGNITUD | DURACION | REVERSI-BILIDAD | MEDIDAS CORREC-TORAS | IMPOR-TANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| OPERACIÓN EN PLANTA | | | | | | |
| PLANTA DE BENEFICIO | | | | | | |
| 1.- MIGRACION DE FAUNA. | A | 1 | P | R | SI | M |
| 2.- GENERACION DE RUIDO. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 3.- GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 4.- EROSION DEL SUELO. | A | 1 | P | I | SI | M |
| 5.- MODIFICACION DEL PAISAJE. | A | 3 | T | R | SI | M |
| 6.- APROVECHAMIEN-TO DE RECURSOS NATURALES. | A | 3 | T | I | SI | M |
| 7.- UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO Y SANITARIO). | A | 1 | T | R | SI | P |
| 8.- GENERACION DE EMPLEO. | B | 8 | P | R | NO | P |
| 9.- COMPRA DE INSU-MOS REQUERIDOS EN OPERACIÓN. | B | 9 | P | R | NO | M |
| 10.- GENERACION DE RESIDUOS DOMESTI-COS. | A | 1 | P | R | SI | P |
| 11.- COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICAN-TES. | B | 9 | P | R | SI | M |
| 12.- GENERACION DE RESIDUOS DE ACEI-TES Y LUBRICANTES. | A | 1 | P | R | SI | M |
| 13.- EFECTO SOBRE ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL. | B | 9 | P | I | SI | M |
| 14.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | T | R | SI | M |
| 15.- RECIRCULACION DE AGUA DE PROCESO DE LA PRESA DE JALES | B | 9 | P | R | SI | M |

NOTA: NO SE CONSIDERA EL IMPACTO POR DEMANDA DE VIVIENDA PARA TRABAJADORES POR CONSIDERARLO INSIGNIFICANTE Y SE PARTE DEL PUNTO DE QUE SE UTILIZA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

## RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ADVERSOS = 9, MAGNITUD PROMEDIO = 1.667 (SE CONSIDERA ENTRE INAPRECIABLE Y LEVE)
BENEFICOS = 6 , MAGNITUD PROMEDIO = 9.0 (SE CONSIDERA MUY BUENO)
PERMANENTES = 9 , TEMPORALES = 6
REVERSIBLES = 12 , IRREVERSIBLES = 3

## TABLA DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
### PROYECTO "PUNTA DE AGUA"
### GUAYMAS, SONORA

| ACTIVIDADES DEL PROYECTO | NATURALEZA DEL IMPACTO | MAGNITUD | DURACION | REVERSI-BILIDAD | MEDIDAS CORREC-TORAS | IMPOR-TANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ETAPA DE ABANDONO DEL PROYECTO GLOBAL | | | | | | |
| 1.- MIGRACION DE FAUNA. | B | 10 | P | I | SI | M |
| 2.- GENERACION DE RUIDO. | A | 3 | T | R | SI | P |
| 3.- GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION. | A | 2 | T | R | SI | P |
| 4.- EROSION DEL SUELO. | A | 3 | P | I | SI | M |
| 5.- MODIFICACION DEL PAISAJE. | B | 10 | P | I | SI | M |
| 6.- APROVECHAMIEN-TO DE RECURSOS NATURALES. | B | 9 | T | I | SI | M |
| 7.- UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO Y SANITARIO). | A | 1 | T | R | SI | P |
| 8.- GENERACION DE EMPLEO. | B | 7 | T | R | NO | P |
| 9.- COMPRA DE INSU-MOS REQUERIDOS EN ABANDONO. | B | 8 | T | R | NO | P |
| 10.- GENERACION DE RESIDUOS DOMESTI-COS. | A | 1 | T | R | SI | P |
| 11.- COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICAN-TES. | B | 8 | T | R | SI | P |
| 12.- GENERACION DE RESIDUOS DE ACEI-TES Y LUBRICANTES. | A | 2 | T | R | SI | M |
| 13.-REPLANTACION DE ESPECIES DE FLORA REGIONAL. | B | 10 | P | I | SI | M |
| 14.- RETIRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | P | I | SI | M |
| 15.-MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. | B | 10 | T | R | SI | M |

NOTA: NO SE CONSIDERA EL IMPACTO POR DEMANDA DE VIVIENDA PARA TRABAJADORES POR CONSIDERARLO INSIGNIFICANTE Y SE PARTE DEL PUNTO DE QUE SE UTILIZA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ADVERSOS = 6, MAGNITUD PROMEDIO = 2.00 (SE CONSIDERA LEVE)
BENEFICOS = 9 , MAGNITUD PROMEDIO = 9.33 ( SE CONSIDERA MUY BUENO Y EXCELENTE)
PERMANENTES = 5 , TEMPORALES = 10
REVERSIBLES = 9 , IRREVERSIBLES = 6

NOTA IMPORTANTE:

1.- NO SE CONSIDERAN IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, POR EJEMPLO EN EL CASO DE PERDIDAS DE COBERTURA VEGETAL CAUSADA POR LA EJECUCION DEL PROYECTO POR SER VEGETACION SECUNDARIA.

2.- LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE CARÁCTER RESIDUAL NO APLICAN EN ESTE PROYECTO, COMO SERIA EL CASO DE PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL POR OBRAS PERMANENTES, REITERANDO QUE NO SE DA EN ESTE CASO PARTICULAR, TODA VEZ QUE LAS OBRAS SON EN UN SITIO PERTURBADO POR EL MISMO TIPO DE ACTIVIDADES COMO LA QUE SE PRETENDE REALIZAR. SE ACLARA QUE LA VIVIENDA DE TRABAJADORES SERA EN GUAYMAS, SONORA.

3.- LA IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS A GENERARSE ESTAN DESCRITOS PARA LAS DOS AREAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO, AREA DE TAJOS E INSTALACION DE PLANTA DE BENEFICIO.

## V.2.4. Evaluación de los impactos.

EL ANALISIS GLOBAL PARA LA EVALUACION INTEGRAL DEL PROCESO CONSIDERA AMBIENTALMENTE VIABLE A ESTE PROYECTO DE EXPLOTACION DE MATERIAL PETREO A CIELO ABIERTO Y EL BENEFICIO DEL MATERIAL EXTRAIDO, YA QUE, UNA VEZ ANALIZADA LA INFORMACION CONTENIDA EN LOS APARTADOS V.2.1 Y V.2.2, ASI COMO EN LOS RESUMENES DE LOS IMPACTOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO EN COMENTO, LO CUAL NOS PERMITE CONCLUIR QUE LOS IMPACTOS QUE SE GENERARAN, SON AMBIENTALMENTE BAJO EN COSTOS.
LOS IMPACTOS QUE SE GENERARAN TIENEN MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSACION ADECUADAS A SU MAGNITUD Y A SU CARACTERIZACION.
COMO SE MENCIONA EN LOS APARTADOS ANTERIORES, EL PAISAJE NO SERA EL MAS IMPACTADO, YA QUE SE UTILIZARA UNA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE, POR LO QU ENO HABRA REMOCION DE VEGETACION NATIVA, Y LA MIGRACION DE AVES Y PEQUEÑOS MAMIFEROS SERA TEMPORAL.
EL PROYECTO NO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA GEOGRAFICA BAJO STATUS DE PROTECCION DE NINGUN TIPO, YA QUE NO EXISTEN PROGRAMAS DE MANEJO, INVENTARIOS DE FLORA Y FAUNA, NI APARECEN EN LOS LISTADOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERAL, ESTATAL O MUNICIPAL.
EN LA OPERACIÓN NO SE TRABAJARA NI PRODUCIRAN SUSTANCIAS PELIGROSAS NI RADIACTIVAS.
LOS IMPACTOS ADVERSOS SE TENDRAN EN LAS ETAPAS DE PREPARACION DEL SITIO Y EL TRANSPORTE DEL EQUIPO, PERO SE REVIERTE LA ACCION ADVERSA A BENEFICA EN LAS ETAPAS DE INSTALACION DEL EQUIPO, OPERACIÓN Y ETAPA DE ABANDONO DE INSTALACIONES.

SE IDENTIFICARON 83 IMPACTOS AMBIENTALES, EL 90% DE ELLOS CON SUS MEDIDAS CORRECTORAS Y SE DESGLOSAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

| TIPO DE IMPACTO | CANTIDAD | PROMEDIO DE MAGNITUD |
|---|---|---|
| ADVERSO | 49 | 1.724 (ENTRE INAPRECIABLE Y LEVE) |
| BENEFICO | 34 | 9.055 (MUY BUENO) |

| DURACION | CANTIDAD |
|---|---|
| PERMANENTE | 27 |
| TEMPORAL | 56 |

| REVERSIBILIDAD DE IMPACTOS | CANTIDAD |
|---|---|
| REVERSIBLES | 69 |
| IRREVERSIBLES | 14 |

# VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

## VI.1. Medidas preventivas.

EL PROMOVENTE CREARA UN CUERPO DE VIGILANCIA AMBIENTAL INTERNO, QUIEN SERA EL RESPONSABLE DE VIGILAR, EN TODO TIEMPO, EL CUMPLIMIENTO DE LOS TERMINOS Y CONDICIONANTES A LOS CUALES QUEDE SUJETO EL PROYECTO.

PREPARACION DEL SITIO (BANCOS DE MATERIAL Y PLANTA DE BENEFICIO):
1.- PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL POLVO EN LOS CAMINOS DE ACCESO AL AREA DEL PROYECTO, SE LES DARA CONSTANTE MANTENIMIENTO.
2.- EN LA SITIO DE EXTRACCION DE MATERIAL PETREO, NO ES NECESARIO NIVELAR TERRENOS, PERO SI SE HARA EN EL SITIO DE LA PLANTA DE BENEFICIO.
3.- SE MANTENDRAN EN CONDICIONES ORIGINALES LAS AREAS O SUPERFICIES DE TERRENO EN LAS QUE NO SE LLEVE A CABO ACTIVIDADES DE EXPLOTACION, INCLUSO ESTAS AREAS SEGREGADAS DEBERAN INICIAR UN PROGRAMA DE REFORESTACION.
4.- LOS PROMOVENTES DE ESTE PROYECTO HARAN CUMPLIR Y PROMOVERAN LA LEY FORESTAL, ASI COMO CONCIENTIZAR A SUS TRABAJADORES SOBRE LA PROHIBICION DE REALIZAR ACTIVIDADES DE CAZA Y TRAFICO DE ESPECIES DE FLORA, ASI COMO LAS SANCIONES A LAS QUE SE HARIAN ACREEDORES.
5.- NO SE PERMITIRA EL USO DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE ESPECIES VEGETALES, NI LA QUEMA.
6.- RESPECTO A LA MIGRACION DE ESPECIES DE FAUNA, SE DEJARAN ZONAS SIN AFECTAR PARA QUE SE RESGUARDEN Y PUEDAN CONVERTIRSE EN REFUGIO Y SITIOS DE APAREAMIENTO.
INSTALACION DE EQUIPO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, TANTO EN MINA COMO EN PLANTA DE BENEFICIO:

1.- EN EL AREA DE OPERACION, SE EVITARAN LA EMISION DE PARTICULAS QUE QUEDEN SUSPENDIDAS EN EL AIRE. LAS DETONACIONES POR USO DE EXPLOSIVOS SERAN DOS DIAS POR MES.
2.- EL ACARREO DE MATERIAL ENTRE EL LOTE MINERO AL PATIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL, SERAN MONITOREADAS PARA EVITAR DERRAMES EN SU TRAYECTO.
3.- PARA EVITAR. QUE ESPECIES ANIMALES INGRESEN AL AREA DE BENEFICIO SE INSTALARA UNA CERCA PROTECTORA (MALLA CICLONICA).
4.- LA OPERACIÓN DE EXPLOTACION DE MATERIAL EN LA MINA SERA A INTERVALOS DE TIEMPO ESPACIADOS LO SUFICIENTEMENTE AMPLIOS, COMO PARA EVITAR LA EXPOSICION EXCESIVA Y CONTINUA DEL RUIDO.
5.- A EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO DE OPERACION, SE EJERCERA UN ESTRICTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ( EN SU CASO).
6.- EN LAS AREAS QUE VAYA SIENDO POSIBLE SE IRAN REMEDIANDO PARCIALMENTE A FIN DE MITIGAR LOS IMPACTOS GENERADOS,

TRASPLANTANDO A SU LUGAR ORIGINAL TALES ESPECIES Y OTRAS QUE SE ADAPTEN A LAS CONDICIONES CLIMATICAS DEL AREA.
7.- EN RELACION A LAS EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION DE MAQUINARIA Y EQUIPO, SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN.
8.- LOS TRABAJADORES CONTARAN CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD ADECUADO EN EL AREA DE TRABAJO.

ADEMÁS DE LO ANTERIOR SE CONSIDERARAN LOS SIGUIENTES PUNTOS:

**ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.**

SE APLICARAN RIEGOS ESPORADICOS CON AGUA EN LOS CAMINOS DE ACCESO PARA MITIGAR EL POLVO CAUSADO POR LA CIRCULACION DE VEHICULOS.

**VEGETACION:**

SE TIENE PROGRAMADA LA CREACION DE UN ÁREA PARA EL RESCATE DE ESPECIES QUE SEAN SUSCPTIBLES DE SER RESCATADAS EN UNA SUPERFICIE DE 0.1 HECTAREAS, DONDE SE LES BRINDARA ATENCIONES TALES COMO RIEGO Y FERTILIZACION CON EL FIN DE PRESERVAR LAS DIVERSAS ESPECIES DE FLORA REGIONALES, OBESERVANDO LA ADAPTABILIDAD DE OTRAS ESPECIES, ASÍ COMO LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO ANTE LAS NUEVAS CONDICIONES DE TIPO DE SUELO DE LAS ÁREAS A RESTITUIR. TODO SE HARA EN LOS TIEMPOS MAS ADECUADOS PARA EL TRASPLANTE DE FLORA.

**FAUNA:**
PARA EVITAR QUE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA SE INTRODUZCAN AL SITIO DEL PROYECTO, SE CONTEMPLA LA INSTALACION DE UNA CERCA DE PROTECCION.

ETAPA DE INSTALACION DE EQUIPO EN MINA Y PATIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

**SUELO:**
DADA LA ESCASA Y EN GENERAL NULA EXISTENCIA DE LA CAPA EDAFICA, EN EL ÁREA DE INSTALACION DEL LOS EQUIPOS MOVILES SE PROCEDERA A RECUPERAR LA MAYOR PARTE POSIBLE PARA SU USO POSTERIOR EN ACTIVIDADES DE RESTAURACION DEL SITIO. EN ESTA ETAPA NO SE REQUIRE DESMONTAR.

**ATMOSFERA:**
ESTA CONTEMPLADO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A FIN DE EVITAR LA EMISION DE GASES DE COMBUSTION POR FALTA DE MANTENIMIENTO. EN EL CASO DE LA GENERACION DE POLVOS EN LOS CAMINOS DE ACCESO, SE CONTINUARAN LOS RIEGOS CON AGUA DE PROCESO A FIN DE MITIGARLOS. SE PREVEE QUE EL PERSONAL EN TODO MOMENTO CONTARA CON LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA SU PROTECCION.

**ETAPA DE PRODUCCION**.

**SUELO:**
DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SE DEPOSITARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS (NO PELIGROSOS) EN RECIPIENTES ADECUADOS EN LUGARES ESTRATEGICOS, PARA DISPONERLOS EN EL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA. SE PREVEERA EL DERRAME DE ACEITE Y GRASA RESIDUAL DURANTE EL DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y VEHICULOS. EL ACEITE Y GRASA RESIDUAL TENDRA ASIGNADO UN LUGAR ESPECIAL PARA QUE LA EMPRESA QUE ABASTECERA DE LUBRICANTES DISPONGA DE ELLOS DE ACUERDO A LA LEGISLACION VIGENTE.

**ATMOSFERA:**
ESTA CONTEMPLADO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A FIN DE EVITAR LA EMISION DE GASES DE COMBUSTION POR FALTA DE MANTENIMIENTO. EN EL CASO DE LA GENERACION DE POLVOS EN LOS CAMINOS DE ACCESO, SE CONTINUARAN LOS RIEGOS CON AGUA DE PROCESO A FIN DE MITIGARLOS. SE PREVEE QUE EL PERSONAL EN TODO MOMENTO CONTARA CON LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA SU PROTECCION.

**PAISAJE:**
DURANTE LAS ETAPAS ANTERIORES EL PAISAJE YA SE HABRA TRANSFORMADO. LA MODIFICACION AL FINAL DEL PROYECTO SE VERA BENEFICIADA POR EL PROGRAMA DE REFORESTACION QUE SE IMPLEMENTARA CON LAS ESPECIES DE FLORA NATIVAS RESCATADAS Y/O ESPECIES ADAPTATIVAS.

**ETAPA DE ABANDONO.**

**SUELO:**
SE REUBICARA LA CAPA DE SUELO QUE FUE REMOVIDA DE SU LUGAR ORIGINAL DURANTE LA ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO. DICHA CAPA DE SUELO SE REACOMODARA EN LA SUPERFICIE DE RESTAURACION PARA SU REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS Y/O ADAPTATIVAS.

**ATMOSFERA:**
LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR ANTES DE INGRESAR AL PROYECTO SE LES DARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A

FIN DE EVITAR LAS EMANACIONES INNECESARIAS DE GASES DE COMBUSTION. LOS CAMINOS DE ACCESO SE LES DARA MANTENIMIENTO CONSTANTE A FIN DE EVITAR LA CONTAMINACION POR POLVO.

**FLORA:**

LA CUBIERTA VEGETAL SERÁ RESTAURADA EN LA MAYOR PARTE DE LOS SITIOS AFECTADOS POR LAS OPERACIONES.

**FAUNA:**

DESPÚES DE QUE SE RESTITUYA LA CUBIERTA VEGETAL, LA FAUNA MIGRARA DE NUEVO A LA ZONA PARA CREAR LOS NICHOS DE REPRODUCCION.

## VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación.

EL PROMOVENTE PREVEERA QUE EN NINGUN MOMENTO DEL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO SE AFECTARA LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES VECINOS AL PROYECTO, POR EMISIONES DE RUIDO, O DE POLVO.

NO ES NECESARIO LA PROTECCION A CUERPOS DE AGUA, YA QUE NO SE AFECTARAN.

DURANTE LA DURACION DEL PROYECTO, SE TOMARA EN CUENTA PERMANENTEMENTE LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

1.- TODAS LAS AREAS AJENAS AL APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL, PERMANECERAN EN SU CONDICION ACTUAL, YA QUE NO HABRA MODIFICACIONES NI APROVECHAMIENTOS EN ESTAS SUPERFICIES, POR LO QUE SE CONSIDERAN SEGREGADAS DEL APROVECHAMIENTO.

2.- CON LA FINALIDAD DE PROTEGER AL SUELO DE LA EROSION DEBE EVITARSE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LA ZONA DEL PROYECTO, YA QUE EL TERRENO ESTA AFECTADO POR ESTAS ACTIVIDADES CON GRANDES ZONAS CLAREADAS. QUEDARA EN PIE TODA LA VEGETACION QUE SE LOCALICE A ORILLAS DE BRECHAS Y CAMINOS, CON LA FINALIDAD DE EVITAR LA EROSION, YA QUE ESTA FAVORECE LA INFILTRACION, AL TIEMPO QUE REDUCE LOS ESCURRIMIENTOS Y PROPORCIONA ESTABILIDAD AL SUELO.

UNA VEZ CONCLUIDO EL PROYECTO EN SU VIDA UTIL, SE RECOMIENDA REPLANTAR LA ZONA CON ESPECIES ADAPTADAS.

3.- SE RESPETARA EN LO POSIBLE A LAS ESPECIES VEGETALES PRESENTES. SE TRASPLANTARAN A AREAS BAJAS CON BUEN DRENAJE Y ESCURRIMIENTOS AL MAYOR NUMERO QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS.

DURANTE LA ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION SE OBSERVARAN LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE MITIGACION, LAS CUALES SE PREVEEN TENGAN UNA DURACION DE DOS SEMANAS:

PREPARACION DEL SITO:

## ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO SITIO EXTRACCION Y PLANTA DE BENEFICIO)

| ACTIVIDAD | IMPACTO | MEDIDA DE MITIGACIÓN | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| REMOCION DE ESPECIES DE FLORA | ADVERSO | SE REALIZARA EL TRASPLANTE DE LA FLORA QUE TIENE UN STATUS ESPECIAL DE PROTECCION DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010.<br>SE TIENE PROGRAMADA LA CREACION DE UN ÁREA PARA EL RESCATE DE ESPECIES EN UNA SUPERFICIE DE 0.2 HECTAREAS EN CADA SITIO A DESMONTAR Y NIVELAR, DONDE SE LES BRINDARA ATENCIONES TALES COMO RIEGO Y FERTILIZACION CON EL FIN DE PRESERVAR LAS DIVERSAS ESPECIES DE FLORA REGIONALES, OBESERVANDO LA ADAPTABILIDAD DE OTRAS ESPECIES, ASÍ COMO LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO ANTE LAS NUEVAS CONDICIONES DE TIPO DE SUELO DE LAS ÁREAS A RESTITUIR. TODO SE HARA EN LOS TIEMPOS MAS ADECUADOS PARA EL TRASPLANTE DE FLORA. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, EL AREA SE VERA FAVORECIDA CON ESTAS ACCIONES. |
| MIGRACION DE FAUNA | ADVERSO | SE DEJARAN ZONAS SIN AFECTAR PARA QUE SE RESGUARDEN Y PUEDAN CONVERTIRSE EN REFUGIO Y SITIOS DE APAREAMIENTO.<br>PARA EVITAR QUE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA SE INTRODUZCAN AL SITIO DEL PROYECTO, SE CONTEMPLA LA INSTALACION DE UNA CERCA DE PROTECCION. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, LA FAUNA VOLVERA A SU AMBIENTE ORIGINAL |
| GENERACION DE RUIDO | ADVERSO | A EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO DE OPERACION, SE EJERCERA UN ESTRICTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO. | ESTE IMPACTO ES TEMPORAL Y COMPLETAMENTE CONTROLABLE |
| GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION | ADVERSO | PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL POLVO EN LOS CAMINOS DE ACCESO AL AREA DEL PROYECTO, SE LES DARA CONSTANTE MANTENIMIENTO.<br>EN RELACION A LAS EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION DE MAQUINARIA Y EQUIPO, SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN. | SE APLICARAN LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS NECESARIAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM VIGENTES |
| MODIFICACION DEL PAISAJE | ADVERSO | SE DEBERAN EN MANTENER EN CONDICIONES ORIGINALES LAS AREAS O SUPERFICIES DE TERRENO EN LAS QUE NO SE LLEVE A CABO ACTIVIDADES DE EXPLOTACION, INCLUSO ESTAS AREAS SEGREGADAS DEBERAN INICIAR UN PROGRAMA DE REFORESTACION.<br>RESPECTO A LA MIGRACION DE ESPECIES DE FAUNA, SE DEJARAN ZONAS SIN AFECTAR PARA QUE SE RESGUARDEN Y PUEDAN CONVERTIRSE EN REFUGIO Y SITIOS DE APAREAMIENTO.<br>NO SE PERMITIRA EL USO DE HERBICIDAS PARA EL | AL FINALIZAR EL PROYECTO, EL AREA SE VERA FAVORECIDA CON ESTAS ACCIONES. ESTE IMPACTO ES COMPLETAMENTE REVERSIBLE. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | CONTROL DE ESPECIES VEGETALES, NI LA QUEMA. CONCIENTIZAR A SUS TRABAJADORES SOBRE LA PROHIBICION DE REALIZAR ACTIVIDADES DE CAZA Y TRAFICO DE ESPECIES DE FLORA, ASI COMO LAS SANCIONES A LAS QUE SE HARIAN ACREEDORES. | |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO | BENEFICO | SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN. | ESTO REDUNDARA EN LA MITIGACION DE EMISIONES DE POLVO, RUIDO Y CONTAMINANTES |

## ETAPA DE TRANSPORTE DE EQUIPO (AREA DE EXTRACCION Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL)

| ACTIVIDAD | IMPACTO | MEDIDA DE MITIGACIÓN | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| MIGRACION DE FAUNA | ADVERSO | PARA EVITAR QUE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA SE INTRODUZCAN AL SITIO DEL PROYECTO, SE CONTEMPLA LA INSTALACION DE UNA CERCA DE PROTECCION.<br>SE DEJARAN ZONAS SIN AFECTAR PARA QUE SE RESGUARDEN Y PUEDAN CONVERTIRSE EN REFUGIO Y SITIOS DE APAREAMIENTO. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, LA FAUNA VOLVERA A SU AMBIENTE ORIGINAL |
| GENERACION DE RUIDO | ADVERSO | LA OPERACIÓN DE EXPLOTACION DE MATERIAL EN LOS BANCOS SERA A INTERVALOS DE TIEMPO ESPACIADOS LO SUFICIENTEMENTE PARA EVITAR LA EXPOSICION EXCESIVA Y CONTINUA DEL RUIDO.<br>A EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO DE OPERACION, SE EJERCERA UN ESTRICTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO. | ESTE IMPACTO ES TEMPORAL Y COMPLETAMENTE CONTROLABLE |
| GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION | ADVERSO | EN EL AREA DE BENEFICIO, SE EVITARAN LA EMISION DE PARTICULAS QUE QUEDEN SUSPENDIDAS EN EL AIRE.<br>EL ACARREO DE MATERIAL ENTRE EL LOTE A LA PLANTA DE BENEFICIO, SERAN MONITOREADAS PARA EVITAR DERRAMES EN SU TRAYECTO, AUN CUANDO LA DISTANCIA ES MUY REDUCIDA. | SE APLICARAN LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS NECESARIAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM VIGENTES |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO | BENEFICO | SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN.<br>LOS TRABAJADORES CONTARAN CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD ADECUADO EN EL AREA DE TRABAJO. | ESTO REDUNDARA EN LA MITIGACION DE EMISIONES DE POLVO, RUIDO Y CONTAMINANTES |

## ETAPA INSTALACION DE EQUIPO EN AREA DE EXPLOTACION Y BENEFICIO

| ACTIVIDAD | IMPACTO | MEDIDA DE MITIGACIÓN | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| GENERACION DE RUIDO Y USO DE EXPLOSIVOS | ADVERSO | A EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO DE OPERACION, SE EJERCERA UN ESTRICTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO. LAS DETONACIONES POR EXPLOSIVOS SE HARAN DOS VECES POR MES, Y SERAN SUPERVISADAS POR PERSONAS PROFESIONALES EN EL RAMO. | ESTE IMPACTO ES TEMPORAL Y COMPLETAMENTE CONTROLABLE |
| GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION | ADVERSO | EN EL AREA DE BENEFICIO, SE EVITARAN LA EMISION DE PARTICULAS QUE QUEDEN SUSPENDIDAS EN EL AIRE. EL ACARREO DE MATERIAL ENTRE EL LOTE MINERO A LA PLANTA DE BENEFICIO, SERAN MONITOREADAS PARA EVITAR DERRAMES EN SU TRAYECTO, AUN CUANDO LA DISTANCIA ES MUY REDUCIDA. | SE APLICARAN LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS NECESARIAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM VIGENTES |
| MODIFICACION DEL PAISAJE | ADVERSO | DURANTE LAS ETAPAS ANTERIORES EL PAISAJE YA SE HABRA TRANSFORMADO. LA MODIFICACION AL FINAL DEL PROYECTO SE VERA BENEFICIADA POR EL PROGRAMA DE REFORESTACION QUE SE IMPLEMENTARA CON LAS ESPECIES DE FLORA NATIVAS RESCATADAS Y/O ESPECIES ADAPTATIVAS. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, EL AREA SE VERA FAVORECIDA CON ESTAS ACCIONES. ESTE IMPACTO ES COMPLETAMENTE REVERSIBLE |
| APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES | ADVERSO | SE IMPLEMENTARAN LAS MEDIDAS DE MITIGACION QUE SE DETALLAN EN CADA UNO DE LOS CASOS PARTICULARES COMO LO SON EL AGUA Y LOS MINERALES. | YA ESTAN CONTEMPLADAS LAS ACCIONES EN LO PARTICULAR. |
| UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO Y SANITARIOS) | ADVERSO | SE CONSIDERA UN CONSUMO MUY BAJO PARA ESTE RUBRO, POR LO QUE NO SE CONSIDERA CAUSARA PROBLEMAS DE DESABASTO EN LOS LUGARES DE TOMA DE AGUA. | ESTE IMPACTO ES CASI NULO POR EL BAJO CONSUMO QUE SE TENDRA, EL AGUA |
| GENERACION DE EMPLEO | BENEFICO | EVENTUALMENTE PARTICIPARA PERSONAL QUE LABORARA EN LAS DISTINTAS ETAPAS, SIN CUANTIFICAR EL NUMERO DE PERSONAL CALIFICADO Y NO CALIFICADO COMO APOYO EN LAS ACTIVIDADES. | ESTE IMPACTO ES BENEFICO PARA LOS HABITANTES DEL LUGAR, YA QUE NO EXISTEN FUENTES DE EMPLEO CONSIDERANDO ANTE TODO CONSERVAR EL ARRAIGO DE SUS HABITANTES. |
| GENERACION DE RESIDUOS DOMESTICOS Y DE CONSTRUCCION | ADVERSO | DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SE DEPOSITARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS (NO PELIGROSOS) EN RECIPIENTES ADECUADOS EN LUGARES ESTRATEGICOS, PARA DISPONERLOS EN EL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS. | POR LA NATURALEZA DEL PROYECTO NO SE CONSIDERA UN IMPACTO RESIDUAL A CONSIDERAR. |
| COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICANTES | BENEFICO | EL COMBUSTIBLE A UTILIZAR ES DIESEL, EL CUAL SE ALMACENARA EN UN RECIPIENTE ADECUADO. SE TRANSPORTARA EN CARROS TANQUE ESPECIALIZADOS EN EL ACARREO DE ESTE COMBUSTIBLE, MISMOS QUE DESCARGARAN EN LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DIRECTAMENTE. SE ESTIMA UTILIZAR 300 LITROS DIARIOS. | DADO EL CONSUMO ESTIMADO EN ELPROYECTO NO SE CAUSARA DESABASTO EN LA POBLACION DE GUAYMAS GENERARA DERRAMA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ECONOMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO |
| GENERACION DE RESIDUOS DE ACEITES Y LUBRICANTES Y DE CONTRUCCION | ADVERSO | EL MANTENIMIENTO Y/O REPARACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SE HARA EXCLUSIVAMENTE EN UN SOLO LUGAR, EXPRESAMENTE SELECCIONADO, MISMO QUE CONTARA CON UN AREA DEBIDAMENTE IMPERMEABILIZADA Y EQUIPADA PARA LA RECOLECCION DE GRASAS Y LUBRICANTES DE DESECHO. ESTOS SE ALMACENARAN EN RECIPIENTES CON TAPA Y ETIQUETADOS, MISMOS QUE SE ENVIARAN A SU DISPOSICION FINAL POR PARTE DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA. | UNA EMPRESA ESPECIALIZADA SE ENCARGARA DE LA DISPOSICION DE LOS ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES EN LOS CENTRO DE CONFINAMIENTO AUTORIZADOS |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO | BENEFICO | SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN. | ESTAS ACCIONES REDUNDARAN EN EL DESARROLLO DE UN ENTORNO MAS LIMPIO Y OREDENADO Y ESTARA VAJO EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SU CABAL CUMPLIMIENTO. |

## ETAPA DE OPERACIÓN EN BANCOS DE MATERIAL Y PLANTA DE BENEFICIO

| ACTIVIDAD | IMPACTO | MEDIDA DE MITIGACIÓN | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| MIGRACION DE FAUNA | ADVERSO | RESPECTO A LA MIGRACION DE ESPECIES DE FAUNA, SE DEJARAN ZONAS SIN AFECTAR PARA QUE SE RESGUARDEN Y PUEDAN CONVERTIRSE EN REFUGIO Y SITIOS DE APAREAMIENTO. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, LA FAUNA VOLVERA A SU AMBIENTE ORIGINAL |
| GENERACION DE RUIDO | ADVERSO | A EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO DE OPERACION, SE EJERCERA UN ESTRICTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO. SE EQUIPARAN CON DISPOSITIVOS DE AMORTIGUAMIENTO DE RUIDO LA MAQUINARIA A UTLIZAR, ADEMAS, SE DOTARA DE PROTECCION AL PERSONAL QUE LABORE EN EL AREA DE OPERACIÓN DE PLANTA DE BENEFICIO, ASI COMO A LOS OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA. | ESTE IMPACTO ES TEMPORAL Y COMPLETAMENTE CONTROLABLE |
| GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION | ADVERSO | ESTA CONTEMPLADO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A FIN DE EVITAR LA EMISION DE GASES DE COMBUSTION POR FALTA DE MANTENIMIENTO. EN EL CASO DE LA GENERACION DE POLVOS EN LOS CAMINOS DE ACCESO, SE CONTINUARAN LOS RIEGOS CON AGUA DE PROCESO A FIN DE MITIGARLOS. SE PREVEE QUE EL PERSONAL EN TODO MOMENTO CONTARA CON LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA SU PROTECCION. | SE APLICARAN LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS NECESARIAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM VIGENTES |
| EROSIÓN DEL SUELO | ADVERSO | DADA LA ESCASA Y EN GENERAL NULA EXISTENCIA DE LA CAPA EDAFICA, EN EL ÁREA DE INSTALACION DE PLANTA DE BENEFICIO SE PROCEDERA A RECUPERAR LA MAYOR PARTE POSIBLE PARA SU USO POSTERIOR EN ACTIVIDADES DE RESTAURACION DEL SITIO. EN ESTA ETAPA NO SE REQUIRE DESMONTAR.<br>AL FINALIZAR LAS ACTIVIDADES EN LAS DUNAS, SE PLANTARA VEGETACIÓN NATIVA, ASI SE MITIGARA LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RELIEVE. | SE APLICARA UN PROGRAMA DE PREVENCION Y RECUPERACION DE SUELOS, PREVIA AUTORIZACION O VISTO BUENO POR PARTE DE LA DELEGACION DE SEMARNAT |
| MODIFICACION DEL PAISAJE | ADVERSO | DURANTE LAS ETAPAS ANTERIORES EL PAISAJE YA SE HABRA TRANSFORMADO. LA MODIFICACION AL FINAL DEL PROYECTO SE VERA BENEFICIADA POR EL PROGRAMA DE REFORESTACION QUE SE IMPLEMENTARA CON LAS ESPECIES DE FLORA NATIVAS RESCATADAS Y/O ESPECIES ADAPTATIVAS. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, EL AREA SE VERA FAVORECIDA CON ESTAS ACCIONES. ESTE IMPACTO ES COMPLETAMENTE REVERSIBLE |
| APROVECHAMIENTO DE RECURSOS | ADVERSO | SE IMPLEMENTARAN LAS MEDIDAS DE MITIGACION QUE SE DETALLAN EN CADA UNO DE LOS CASOS PARTICULARES COMO LO SON EL AGUA Y LOS | YA ESTAN CONTEMPLADAS LAS ACCIONES EN |

| | | | |
|---|---|---|---|
| NATURALES | | MINERALES. | LO PARTICULAR |
| UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO SANITARIOY DE PROCESO) | ADVERSO | SE CONSIDERA UN CONSUMO QUE PUEDE SER CONTROLABLE POR LOS REPRESOS Y DERECHOS DE AGUA QUE YA CUENTA LA EMPRESA PROMOVENTE, POR LO QUE NO SE CONSIDERA CAUSARA CONTROVERSIA EL TEMA DEL AGUA.. | ESTE IMPACTO ES SE MITIGARA CON LA RECIRCULACION DEL AGUA AL PROCESO. |
| GENERACION DE EMPLEO | BENEFICO | EVENTUALMENTE PARTICIPARA PERSONAL QUE LABORARA EN LAS DISTINTAS ETAPAS, SIN CUANTIFICAR EL NUMERO DE PERSONAL CALIFICADO Y NO CALIFICADO COMO APOYO EN LAS ACTIVIDADES. | ESTE IMPACTO ES BENEFICO PARA LOS HABITANTES DEL LUGAR, YA QUE NO EXISTEN FUENTES DE EMPLEO DISPONIBLES, CONSIDERANDO ANTE TODO CONSERVAR EL ARRAIGO DE SUS HABITANTES. |
| COMPRA DE INSUMOS REQUERIDOS EN OPERACION | BENEFICO | SE REALIZARAN EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA. | DADO EL CONSUMO ESTIMADO EN ELPROYECTO NO SE CAUSARA DESABASTO EN LA POBLACION DE GUAYMAS Y GENERARA DERRAMA ECONOMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO |
| GENERACION DE RESIDUOS DOMESTICOS | ADVERSO | DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SE DEPOSITARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS (NO PELIGROSOS) EN RECIPIENTES ADECUADOS EN LUGARES ESTRATEGICOS, PARA DISPONERLOS EN GUAYMAS, SONORA, | POR LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR ESTE IMPACTO NO SE CONSIDERA RELEVANTE |
| COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICANTES | BENEFICO | EL COMBUSTIBLE A UTILIZAR ES DIESEL, EL CUAL SE ALMACENARA EN UN RECIPIENTE ADECUADO. SE TRANSPORTARA EN CARROS TANQUE ESPECIALIZADOS EN EL ACARREO DE ESTE COMBUSTIBLE, MISMOS QUE DESCARGARAN EN LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DIRECTAMENTE. SE ESTIMA UTILIZAR 300 LITROS DIARIOS. | DADO EL CONSUMO ESTIMADO EN ELPROYECTO NO SE CAUSARA DESABASTO EN GUAYMAS Y GENERARA DERRAMA ECONOMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO |
| GENERACION DE RESIDUOS DE ACEITES Y LUBRICANTES | ADVERSO | EL MANTENIMIENTO Y/O REPARACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SE HARA EXCLUSIVAMENTE EN UN SOLO LUGAR, EXPRESAMENTE SELECCIONADO, MISMO QUE CONTARA CON UN AREA DEBIDAMENTE IMPERMEABILIZADA Y EQUIPADA PARA LA RECOLECCION DE GRASAS Y LUBRICANTES DE DESECHO. ESTOS SE ALMACENARAN EN RECIPIENTES CON TAPA Y ETIQUETADOS, MISMOS | UNA EMPRESA ESPECIALIZADA SE ENCARGARA DE LA DISPOSICION DE LOS ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES EN LOS CENTRO DE CONFINAMIENTO |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | QUE SE ENVIARAN A SU DISPOSICION FINAL POR PARTE DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA. | AUTORIZADOS |
| EFECTO SOBRE ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL | BENEFICO | ESTE PROYECTO PROPORCIONARA DERRAMA ECONOMICA Y BIENESTAR EN LA CALIDAD DE VIDA PARA LOS HABITANTES VECINOS AL PROYECTO, POR LA GENERACION DE EMPLEOS Y LA COMPRA DE INSUMOS, POR PARTE DE LA INDUSTRIA MINERA AHÍ INSTALADA. | ESTE IMPACTO ES BENEFICO PARA LOS HABITANTES DEL LUGAR, YA QUE NO EXISTEN FUENTES DE EMPLEO DISPONIBLES, CONSIDERANDO ANTE TODO CONSERVAR EL ARRAIGO DE SUS HABITANTES. |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO | BENEFICO | ESTA CONTEMPLADO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A FIN DE EVITAR LA EMISION DE GASES DE COMBUSTION POR FALTA DE MANTENIMIENTO.<br>SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN. | ESTAS ACCIONES REDUNDARAN EN EL DESARROLLO DE UN ENTORNO MAS LIMPIO Y OREDENADO Y ESTARA VAJO EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SU CABAL CUMPLIMIENTO. |

## ETAPA DE ABANDONO (SITIO DE EXTRACCION Y PLANTA DE BENEFICIO)

| ACTIVIDAD | IMPACTO | MEDIDA DE MITIGACIÓN | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| MIGRACION DE FAUNA | BENEFICO | DESPÚES DE SE RESTITUYA LA CUBIERTA VEGETAL, LA FAUNA MIGRARA DE NUEVO A LA ZONA PARA CREAR LOS NICHOS DE REPRODUCCION | AL FINALIZAR EL PROYECTO, LA FAUNA VOLVERA A SU AMBIENTE ORIGINAL |
| GENERACION DE RUIDO | ADVERSO | A EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO DE OPERACION, SE EJERCERA UN ESTRICTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO. | ESTE IMPACTO ES TEMPORAL Y COMPLETAMENTE CONTROLABLE |
| GENERACION DE POLVO Y GASES DE COMBUSTION | ADVERSO | LOS EQUPIOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR ANTES DE INGRESAR AL PROYECTO SE LES DARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A FIN DE EVITAR LAS EMANACIONES INNECESARIAS DE GASES DE COMBUSTION. LOS CAMINOS DE ACCESO SE LES DARA MANTENIMIENTO CONSTANTE A FIN DE EVITAR LA CONTAMINACION POR POLVO. | SE APLICARAN LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS NECESARIAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NOM VIGENTES |
| EROSIÓN DEL SUELO | ADVERSO | DADA LA ESCASA Y EN GENERAL NULA EXISTENCIA DE LA CAPA EDAFICA, EN EL ÁREA DE INSTALACION DE PLANTA DE BENEFICIO SE PROCEDERA A RECUPERAR LA MAYOR PARTE POSIBLE PARA SU USO POSTERIOR EN ACTIVIDADES DE RESTAURACION DEL SITIO. EN ESTA ETAPA NO SE REQUIRE DESMONTAR.<br>AL FINALIZAR LAS ACTIVIDADES, SE PLANTARA VEGETACIÓN NATIVA, ASI SE MITIGARA LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RELIEVE. | SE APLICARA UN PROGRAMA DE PREVENCION Y RECUPERACION DE SUELOS, PREVIA AUTORIZACION O VISTO BUENO POR PARTE DE LA DELEGACION DE SEMARNAT |
| MODIFICACION DEL PAISAJE | BENEFICO | DURANTE LAS ETAPAS ANTERIORES EL PAISAJE YA SE HABRA TRANSFORMADO. LA MODIFICACION AL FINAL DEL PROYECTO SE VERA BENEFICIADA POR EL PROGRAMA DE REFORESTACION QUE SE IMPLEMENTARA CON LAS ESPECIES DE FLORA NATIVAS RESCATADAS Y/O ESPECIES ADAPTATIVAS. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, EL AREA SE VERA FAVORECIDA CON ESTAS ACCIONES. ESTE IMPACTO ES COMPLETAMENTE REVERSIBLE |
| APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES | BENEFICO | SE IMPLEMENTARAN LAS MEDIDAS DE MITIGACION QUE SE DETALLAN EN CADA UNO DE LOS CASOS PARTICULARES COMO LO SON EL AGUA Y LOS MINERALES. | YA ESTAN CONTEMPLADAS LAS ACCIONES EN LO PARTICULAR |
| UTILIZACION DE AGUA (DOMESTICO Y SANITARIOS) | ADVERSO | SE CONSIDERA UN CONSUMO MUY BAJO PARA ESTE RUBRO, POR LO QUE NO SE CONSIDERA CAUSARA PROBLEMAS DE DESABASTO EN LOS LUGARES DE TOMA DE AGUA. | ESTE IMPACTO ES CASI NULO POR EL BAJO CONSUMO QUE SE TENDRA, EL AGUA |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GENERACION DE EMPLEO | BENEFICO | SE CONTINUARA UTILIZANDO MANO DE OBRA LOCAL DURANTE LAS OPERACIONES DE RESTAURACION Y ABANDONO, AUN CUANDO ESTA ETAPA ES CORTA Y TEMPORAL, SE CONSIDERA BENEFICA DURANTE EL DESARROLLO. | ESTE IMPACTO ES BENEFICO PARA LOS HABITANTES DEL LUGAR, YA QUE NO EXISTEN FUENTES DE EMPLEO DISPONIBLES, CONSIDERANDO ANTE TODO CONSERVAR EL ARRAIGO DE SUS HABITANTES. |
| COMPRA DE INSUMOS REQUERIDOS EN ABANDONO | BENEFICO | SE REALIZARAN EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA. | DADO EL CONSUMO ESTIMADO EN ELPROYECTO NO SE CAUSARA DESABASTO EN LA POBLACION DE GUAYMAS Y GENERARA DERRAMA ECONOMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO |
| GENERACION DE RESIDUOS DOMESTICOS | ADVERSO | DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SE DEPOSITARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS (NO PELIGROSOS) EN RECIPIENTES ADECUADOS EN LUGARES ESTRATEGICOS, PARA DISPONERLOS EN EL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA, | POR LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR ESTE IMPACTO NO SE CONSIDERA RELEVANTE |
| COMPRA DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICANTES | BENEFICO | EL COMBUSTIBLE A UTILIZAR ES DIESEL, EL CUAL SE ALMACENARA EN UN RECIPIENTE ADECUADO. SE TRANSPORTARA EN CARROS TANQUE ESPECIALIZADOS EN EL ACARREO DE ESTE COMBUSTIBLE, MISMOS QUE DESCARGARAN EN LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DIRECTAMENTE. SE ESTIMA UTILIZAR 300 LITROS DIARIOS. | DADO EL CONSUMO ESTIMADO EN ELPROYECTO NO SE CAUSARA DESABASTO EN LA POBLACION DE GUAYMAS Y GENERARA DERRAMA ECONOMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO |
| GENERACION DE RESIDUOS DE ACEITES Y LUBRICANTES | ADVERSO | EL MANTENIMIENTO Y/O REPARACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SE HARA EXCLUSIVAMENTE EN UN SOLO LUGAR, EXPRESAMENTE SELECCIONADO, MISMO QUE CONTARA CON UN AREA DEBIDAMENTE IMPERMEABILIZADA Y EQUIPADA PARA LA RECOLECCION DE GRASAS Y LUBRICANTES DE DESECHO. ESTOS SE ALMACENARAN EN RECIPIENTES CON TAPA Y ETIQUETADOS, MISMOS QUE SE ENVIARAN A SU DISPOSICION FINAL POR PARTE DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA. | LA EMPRESA SURTIDORA DE ACEITE NUEVO SE ENCARGARA DE LA DISPOSICION DE LOS ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES EN LOS CENTRO DE CONFINAMIENTO AUTORIZADOS |
| REPLANTACION DE ESPECIES DE FLORA | BENEFICO | LA CUBIERTA VEGETAL SERÁ RESTAURADA EN LA MAYOR PARTE DE LOS SITIOS AFECTADOS POR LAS OPERACIONES. | AL FINALIZAR EL PROYECTO, EL AREA SE VERA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| REGIONAL | | | FAVORECIDA CON ESTAS ACCIONES. ESTE IMPACTO ES COMPLETAMENTE REVERSIBLE |
| RETIRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO | BENEFICO | YA QUE LOS EQUIPOS DE CORTE SON FACILES DE DESMONTAR Y NO SE CONTEMPLA LA CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL MAYOR. LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZARAN SON DEJAR EL ESCENARIO DEL PROYECTO LO MAS CERCANO POSIBLE AL ORIGINAL, CONSIDERANDO QUE LOS IMPACTOS A LA TOPOGRAFIA, GEOLOGIA SUPERFICIAL Y PROFUNDA, SON IRREVERSIBLES PARCIALMENTE. | ESTA ETAPA ES PREVIA A LA DE REVEGETACION Y RESTITUCION DEL SITIO DEL PROYECTO, SIN DUDA UNA DE LA S PRINCIPALES DEL PROYECTO. |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO | BENEFICO | ESTA CONTEMPLADO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A FIN DE EVITAR LA EMISION DE GASES DE COMBUSTION POR FALTA DE MANTENIMIENTO.<br>SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN. | ESTAS ACCIONES REDUNDARAN EN EL DESARROLLO DE UN ENTORNO MAS LIMPIO Y OREDENADO Y ESTARA BAJO EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SU CABAL CUMPLIMIENTO. |

EN LA ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y LA OPERACIÓN, SE TENDRA ESPECIAL ATENCION EN LO SIGUIENTE:

1.- PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL POLVO EN LOS CAMINOS DE ACCESO AL AREA DEL PROYECTO, SE LES DARA CONSTANTE MANTENIMIENTO Y EN CASOS ESPECIALES SE HUMEDECERAN PREVIO AL PASO DE LA MOTOCONFORMADORA.
2.- SE TENDRA CONTROL SOBRE LA VELOCIDAD DE CIRCULACION DE LOS VEHICULOS.
3.- ES NECESARIO NIVELAR TERRENOS PARA CONSTRUCCION.
4.- EN RELACION A LAS EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION DE MAQUINARIA Y EQUIPO, SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN.

RESPECTO DEL RUIDO:

1.- NO SE ESPERA SE GENERE RUIDO CON INTENSIDADES ALTAS Y PROLONGADAS.
2.- SE LES DARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LOS VEHICULOS QUE CIRCULARAN POR EL AREA.
3.- EL RUIDO GENERADO POR LAS EXPLOSIONES SERA A INTERVALOS DE TIEMPO QUE PUEDAN SER ASIMILADOS POR LOS ORGANISMOS VIVOS QUE CIRCUNDAN EL SITIO DEL PROYECTO.

RESPECTO DE LA BIOTA:

1.- SE RESPETARAN LAS PLANTAS QUE NO SEA NECESARIO REMOVERLAS NI TRANSPLANTARLAS.
2.- NO SE PERMITIRA EL USO DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE ESPECIES VEGETALES.

RESPECTO DE LA CAPA EDAFICA:

1.- NO SE REMOVERA INNECESARIAMENTE.

MEDIDAS ADOPTADAS DURANTE LA ETAPA DE INSTALACION DE EQUIPO Y OPERACIÓN, ESTAS TIENEN UN CARÁCTER DE PERMANENTE:

CALIDAD DEL AIRE:

LAS FUENTES FIJAS QUE PRODUCIRA EMISIONES A LA ATMOSFERA SOLO ES EL EQUIPO DE CORTE, MISMAS A LAS QUE SE LES INSTALARA UN COLECTOR DE POLVO CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA RETENERLOS.
EN EL CASO DE LAS EMISIONES DE POLVO, EN EL CASO DE LOS CAMINOS DE ACCESO Y ACARREO SE LE DARA MANTENIMIENTO CONSTANTE PARA

EVITAR EL LEVANTAMIENTO INNECESARIO DE POLVO CAUSADO POR EL TRAFICO DE VEHICULOS, AUN CUANDO NO SERA CONSTANTE EL PASO DE ESTOS.
EN RELACION A LAS EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION DE MAQUINARIA Y EQUIPO, SE REALIZARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DEL PROYECTO, ASI COMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL MISMO. SE MONITOREARA REGULARMENTE SU CONCORDANCIA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LAS REGULAN NOM-041-ECOL-1993, NOM-045-ECOL-1993).

RESPECTO DEL RUIDO A GENERAR:

SE EQUIPARAN CON DISPOSITIVOS DE AMORTIGUAMIENTO DE RUIDO LA MAQUINARIA A UTLIZAR, ADEMAS, SE DOTARA DE PROTECCION AL PERSONAL QUE LABORE EN EL AREA DE OPERACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL Y EL PATIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL, ASI COMO A LOS OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA. SE REDUCIRA EL RUIDO EN ESTA SECCION DEL PROYECTO DANDOLE EL MANTENIMIENTO ADECUADO A LA MAQUINARIA Y EQUIPO, Y CON ELLO REDUCIRLO AL MINIMO. SE RESPETARA LA NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM-045-ECOL-1993) QUE RIGE LOS NIVELES MAXIMO DE RUIDO PERMISIBLES.

RESPECTO DE LA BIOTA:

1.- SE RESPETARAN LAS PLANTAS QUE NO SEA NECESARIO REMOVERLAS NI TRANSPLANTARLAS Y EN CASO DE SER NECESARIO, SE REALIZARA EL TRASPLANTE DE LA FLORA QUE TENGA UN STATUS ESPECIAL DE PROTECCION DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 (SI SE DIERA EL CASO EXCEPCIONAL).

2.- LOS PROMOVENTES DE ESTE PROYECTO HARAN CUMPLIR Y PROMOVERAN LA LEY FORESTAL, ASI COMO CONCIENTIZAR A SUS TRABAJADORES SOBRE LA PROHIBICION DE REALIZAR ACTIVIDADES DE CAZA Y TRAFICO DE ESPECIES DE FLORA.

3.- NO SE PERMITIRA EL USO DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE ESPECIES VEGETALES.

4.- RESPECTO A LA MIGRACION DE ESPECIES DE FAUNA, SE DEJARAN ZONAS SIN AFECTAR PARA QUE SE RESGUARDEN Y PUEDAN CONVERTIRSE EN REFUGIO Y SITIOS DE APAREAMIENTO.

RESPECTO DE LA CAPA EDAFICA:

NO SE REMOVERA INNECESARIAMENTE.

RESPECTO DE LOS RESIDUOS A GENERAR:

EL MANTENIMIENTO Y/O REPARACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SE HARA EXCLUSIVAMENTE EN UN SOLO LUGAR, EXPRESAMENTE SELECCIONADO, MISMO QUE CONTARA CON UN AREA DEBIDAMENTE IMPERMEABILIZADA Y EQUIPADA PARA LA RECOLECCION DE GRASAS Y LUBRICANTES DE DESECHO. ESTOS SE ALMACENARAN EN RECIPIENTES CON TAPA Y ETIQUETADOS, MISMOS QUE SE ENVIARAN A SU DISPOSICION FINAL POR PARTE DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA.
EN LO QUE TOCA A LA BASURA DOMESTICA SE DEPOSITARAN EN CONTENEDORES CON TAPA Y SE COLOCARAN EN LUGARES CERCANOS A LOS TRABAJADORES Y SE DISPONDRAN EN EL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA.

ETAPA DE ABANDONO DE INSTALACIONES:

COMO SE HA MENCIONADO EN ESTE ESTUDIO POR LAS CARACTERISTICAS DEL PROPIO PROYECTO LA ETAPA DE ABANDONO DE SITIO AL FINAL DE LAS ACTIVIDADES SE REALIZARA EN 4 SEMANAS, YA QUE LOS EQUIPOS DE CORTE SON FACILES DE DESMONTAR Y NO SE CONTEMPLA LA CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL MAYOR. LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZARAN SON DEJAR EL ESCENARIO DEL PROYECTO LO MAS CERCANO POSIBLE AL ORIGINAL, CONSIDERANDO QUE LOS IMPACTOS A LA TOPOGRAFIA, GEOLOGIA SUIPERFICIAL Y PROFUNDA, SON IRREVERSIBLES PARCIALMENTE.
SE REPLANTARA VEGETACION ADAPTATIVA.

# VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

## VII.1. Pronóstico de escenario.

EL PROYECTO EN TERMINOS GENERALES, PRESENTA IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS DE MAGNITUD E IMPORTANCIA LEVES QUE SERAN MANEJABLES Y MITIGADOS CON LA IMPLEMENTACION Y EL MANEJO DE PROGRAMAS TENDIENTES A REDUCIR Y MITIGAR DICHOS IMPACTOS, SIN DEJAR DE MENCIONAR QUE SE TENDRAN TAMBIEN IMPACTOS AMBIENTALES BENEFICOS TANTO PARA EL MEDIO AMBIENTE COMO EL ASPECTO SOCIO-ECONOMICO DE LOS HABITANTES DE LA REGION RURAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS).

## VII.2. Programa de monitoreo.

NO SE CONSIDERA QUE SE GENEREN IMPACTOS AMBIENTALES CRITICOS, PERO SE EJERCERA UN PROGRAMA DE VIGILANCIA PERMANENTE Y SISTEMATICO POR PARTE DE LA EMPRESA PROMOVENTE, INDEPENDIENTEMENTE DE REALIZAR Y EJERCER AQUELLOS PROGRAMAS QUE ASI LO DETERMINE LAS AUTORIDADES COMPETENTES.

## VII.3. Conclusiones.

LA AUTO EVALUACION DEL PROYECTO LO CONSIDERA AMBIENTALMENTE VIABLE. TODA VEZ QUE CUMPLE CON UNA SERIE CRITERIOS QUE VALIDAN LA INFORMACION CONTENIDA EN EL MISMO, COMO LO SON:

1.- SE JUSTIFICA PLENAMENTE LA REALIZACION DEL PROYECTO.

2.- ESTE PROYECTO PRESENTA UNA BUENA ALTERNATIVA A LA PRODUCCION DE MATERAIAL PETREO PARA CUBRIR LA DEMANDA REQUERIDA POR EL MERCADO LOCAL E INTERNACIONAL.

3.- EL PROYECTO NO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA GEOGRAFICA BAJO STATUS DE PROTECCION.

4.- DE ACUERDO A LA TABLA RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES, LOS ADVERSOS DETECTADOS TIENEN UNA CALIFICACION DE LEVE, POR LO QUE EN EL CASO DE LOS BENEFICOS TIENE UNA CALIFICACION DE MUY BUENA, LO QUE HACE AMBIENTALMENTE VIABLE EL PROYECTO, YA QUE LOS IMPACTOS TIENEN MEDIDAS DE MITIGACION ACORDES A SU MAGNITUD.

5- LA INFORMACION DE APOYO CONTENIDA EN EL PRESENTE ESTUDIO ES DE FUENTES OFICIALES.

6.- SE CONSIDERA QUE LOS IMPACTOS REPORTADOS NO SE SUBESTIMARON O EXAGERARON.

7.- SE ASUMIRAN MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCION ADECUADAS AL TIPO DE PROYECTO.

8.- EN ESTE PROYECTO NO SE UTILIZAN MATERIALES RADIOACTIVOS NI ALTAMENTE PELIGROSOS.

9.- EN LA ZONA DEL PROYECTO NO SE REALIZARA OBRA CIVIL MAYOR.

10.- EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA, NO SE AFECTARA CON PROBLEMAS ECONOMICOS O SOCIALES DERIVADOS DEL DESARROLLO DE

ESTE PROYECTO, POR EL CONTRARIO, SE CONSERVARA EL ARRAIGO DE LOS POBLADORES QUE SERAN COTRATADOS, ASI COMO SE GENERARA DERRAMA ECONOMICA PARA LOS COMERCIANTES DEL POBLADO DE PUNTA DE AGUAY DE GUAYMAS, SONORA EN SU AREA RURAL.

11.- DENTRO DE LOS PROGRAMAS A EJERCER, SE ENCUENTRA EL DE EDUCACION AMBIENTAL A LOS ESTUDIANTES DE NIVELES PRIMARIA Y SECUNDARIA Y BACHILLERATO, ASI COMO EL APOYO CONSTANTE A ACTIVIDADES SOCIALES Y DEPORTIVAS QUE REDUNDEN EN UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA PARA LOS POBLADORES, EN ESPECIAL CON LAS NUEVAS GENERACIONES.

12.- EL PROYECTO ES ACORDE CON LOS PLANES DE DESARROLLO MUNICIPAL, ESTATAL Y FEDERAL, EN LO REFERENTE A LA ATRACCION DE INVERSIONES Y ESTABLECIMIENTO DE EMPRESAS GENERADORAS DE EMPLEO BIEN REMUNERADAS, ASI COMO POR LA LEY DE INVERSION EXTRANJERA EN ESTE CASO PARTICULAR EN MINERIA SE APEGA A LOS LINEAMIENTOS MARCADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL.

## VII.4. Bibliografía.

Especificar toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal.


1. - BROWN 1982. - Biotic Comunities of Americans Southwest, United States and Mexico, Desert Plants 4(14), Publishes by The University Of Arizona, Tucson, Arizona.

2.- COTECOCA-SARH 1988.- Tipos de vegetación y sitios de productividad en el Estado de Sonora.

3.- FAO-UNESCO 1976.- Mapa Mundial de Suelos, México y América Central, Escala 1:500,000, Vol. II.

4.- GARCIA, ENRIQUETA 1974.- modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen, Instituto de Geografía, UNAM.

5.- JARAMILLO VICTOR 1984.- Revegetacion en zonas áridas y semiáridas, COTECOCA-SARH, México, D.F.

6.- KREBS, J.C. 1998.- Ecología, estudio de la distribución y abundancia. Editorial Harla, México D.F.

7.- LEOPOLD, A 1990.- Fauna Silvestre de México, Editorial Pax, México, D.F.

8.- PETERSON R.T. y E.I. CHALIF 1998.- Aves de México, Editorial Diana, México, D.F.

9.- RZEDOWSKI, J. 1998.- Vegetación de México, Editorial Limusa, México, D.F.

10. - SHERVE-F, AND I.L. WIGGINS 1964. - Vegetation and Flora of the Sonora Desert, Stanford, USA.

11.- MARTINEZ, MAXIMINO 1991.- Catalogo de nombres vulgares y Científico de plantas Mexicanas, Editorial Fondo de Cultura Económica de México.

12. - NATIONAL AUDUBON SOCIETY NATURE GUIDES 1994.-
McMahon. - 1994. Desert National Audubon Society Nature New York, USA.

13.- VELASCO, M.H. 1982.- Uso y manejo del suelo, Editorial Limusa, México, D.F.

14.- INEGI.- Cartografía varia, Topográfica, Usos de suelo y Vegetación, Hidrológicas, Distintas Escalas.

15.- INEGI, 2009.- Anuario Estadístico Sonora.

16.- SEMARNAT.- PAGINA WEB, Instituto Nacional De Ecología.

17.- INTERNET.- Páginas Varias Del Gobierno Federal Mexicano.

18.- Entrevistas con Personal de las dependencias de Gobierno Municipal, Estatal y Federal.

19.- LGEEPA Y REGLAMENTO VIGENTES, Diario Oficial de la Federación.

20.- DIVERSAS PAGINAS EN INTERNET.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

SE ANEXA EN LOS APENDICES DEL MANIFIESTO, LOS PLANOS DE LOCALIZACION, FOTOS DEL AREA, COPIAS SIMPLES DE DOCUMENTOS LEGALES, PLANOS DE DETALLE Y ARREGLO GENERAL DEL PROYECTO, CARTA TOPOGRAFICA ESC. 1:50,000, Y OTROS DOCUMENTOS PROBATORIOS.
SE VERIFICARON PAGINAS DE INTERNET Y VISITAS A OFICINAS Y DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES, ASI COMO REVISION BIBLIOGRAFICA DE ESTUDIOS RECIENTES Y LOS DE GABINETE BIEN IDENTIFICADOS COMO INFORMACION VALIOSA Y CONFIABLE.
LA INFORMACION OBTENIDA FUE RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LA SMEJORES TECNICAS Y METODOLOGIAS COMUNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTIFICA DEL PAIS Y DELUSO DE LA MAYOR INFORMACION DISPONIBLE, DE TAL MANERA QUE, LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIONSUGERIDAS, SON LAS MAS EFECTIVAS PARA REDUCIR, MITIGAR Y PREVENIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

# APENDICES

# CONTENIDO

APENDICE I. OBRAS Y ACTIVIDADES DE EXTRACCION Y DE BENEFICIO.

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES SIN ESCALA
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

APENDICE II. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS.

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES SIN ESCALA.

APENDICE III. ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA PREPARACION DEL SITIO.

DESCRIPCION.

APENDICE IV. SUSTANCIAS PELIGROSAS. NO APLICA.

APENDICE V. GENERACION, MANEJO Y DISPOSICION DE EMISIONES Y RESIDUOS.

INFORMACION DEL INCISO C DEL APARTADO II DEL MIAP.

APENDICE VI. PLANOS DE LOCALIZACION DEL AREA DEL PROYECTO.

CARTA 1. MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO.
CARTA 2. MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO CON DETALLE.

APENDICE VII. TIPIFICACION DE PROYECTOS DEL SECTOR MINERO.

SE DESCRIBE EL TIPO DE EXPLOTACION.

APENDICE VIII. PLANOS DE PROYECTO.

DIAGRAMA DE FLUJO.
PLANO DONDE SE INDICA LA LOCALIZACION DE LAS PILETAS DE AGUA Y PLANO DE UN BANCO DE EXPLOTACION.

APENDICE IX. OBRAS PARTICULARES.

LOCALIZACION DEL LUGAR DE MANTENIMIENTO, OFICINAS, BAÑOS Y COMEDOR.

APENDICE X. INFORMACION PARTICULAR DEL PROYECTO.

ESTUDIO BIOFISICO Y ANEXO FOTOGRAFICO DEL PROYECTO.

APENDICE XI. DOCUMENTACION VARIA.

INFORMACION VARIA DE APOYO.

# APENDICE I

APENDICE I.

ESTE PROYECTO DENOMINADO “PUNTA DE AGUA”, CONSISTE EN SU PRIMERA ETAPA EN EXPLOTAR MATERIAL PETREO, REDUCIRLO DE TAMAÑO Y CLASIFICARLO,; SE PLANEA INICIAR CON UNA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE 1,000 TONELADAS DIARIAS, OBTENIENDO EL MATERIAL DEL CAUCE DEL RIO MATAPE, CUYA SUPERFICIE EL PROYECTO EN GENERAL ABARCA UNA SUPERFICIE DE EXPLOTACION DE 89.4567 HECTAREAS, EN DOS FRACCIONES, SIENDO ESTAS, LA FRACCION 1, CON UNA SUPERFICIE DE 12.348550 HECTAREAS Y LA FRACCION 2, CON UNA SUPERFICIE DE 77.108150 HECTAREAS, MISMAS QUE ESTAN DEMARCADOS DENTRO DEL POLIGONO DEL LOTE ANTES CITADO. LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERFICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS Y EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. LA SUPERFICIE TOTAL ES 91.456700 HECTAREAS

EL CAMPAMENTO SE INSTALARA APROVECHANDO LAS INSTALACIONES DEL EJIDO PUNTA DE AGUA, PROPIETARIO DEL TERRENO SUPERFICIAL, SITIO YA PERTURBADO QUE SE REACONDICIONARA Y SE INSTALARA LA PLANTA DE QUEBRADO Y CLASIFICACION, ASI COMO PARA INSTALAR LAS OFICINAS Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. LAS ETAPAS SUBSECUENTES DE ESTE PROYECTO SE BASARAN EN LA EXPLOTACION DE LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL POLIGONO SOLICITADO EN CONCESION A LA COMISION NACIONAL DEL AGUA. LOS PRODUCTOS DE MATERIAL PETREO QUEBRADO Y CLASIFICADO SE COMERCIALIZARA TANTO EN EL MERCADO LOCAL COMO REGIONAL. EL PROYECTO “PUNTA DE AGUA” SE LOCALIZA EN TERRENOS SUPERFICIALES DONDE SE CUENTA CON AUTORIZACION DEL PROPIETARIO Y SE PROTOCOLIZARA EL CONVENIO DE USO MINERO PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO CORRESPONDIENTE., POR LO QUE NO EXISTE CONFLICTO CON EL USO DE SUELO.

LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS Y EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.

LOS PRODUCTOS MINERALES A OBTENER SE COMERCIALIZARAN EN EL
LA DENSIDAD DEL MINERAL ES DE 2.0 TON/METRO CUBICO.

SUPERFICIE TOTAL
EL PROYECTO EN GENERAL ABARCA UNA SUPERFICIE DE EXPLOTACION DE 89.4567 HECTAREAS, EN DOS FRACCIONES, SIENDO ESTAS, LA FRACCION 1, CON UNA SUPERFICIE DE 12.348550 HECTAREAS Y LA FRACCION 2, CON UNA SUPERFICIE DE 77.108150 HECTAREAS, MISMAS QUE ESTAN DEMARCADOS DENTRO DEL POLIGONO DEL LOTE ANTES CITADO. LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERFICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS Y EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. EL AREA TOTAL ES DE 91.456700 HECTAREAS.
LA PLANTA DE TRITURACION Y BENEFICIO SE INSTALARA EN UNA SUPERICIE DE 2 HECTAREAS JUNTO CON LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, AREA DE PRESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS Y EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.

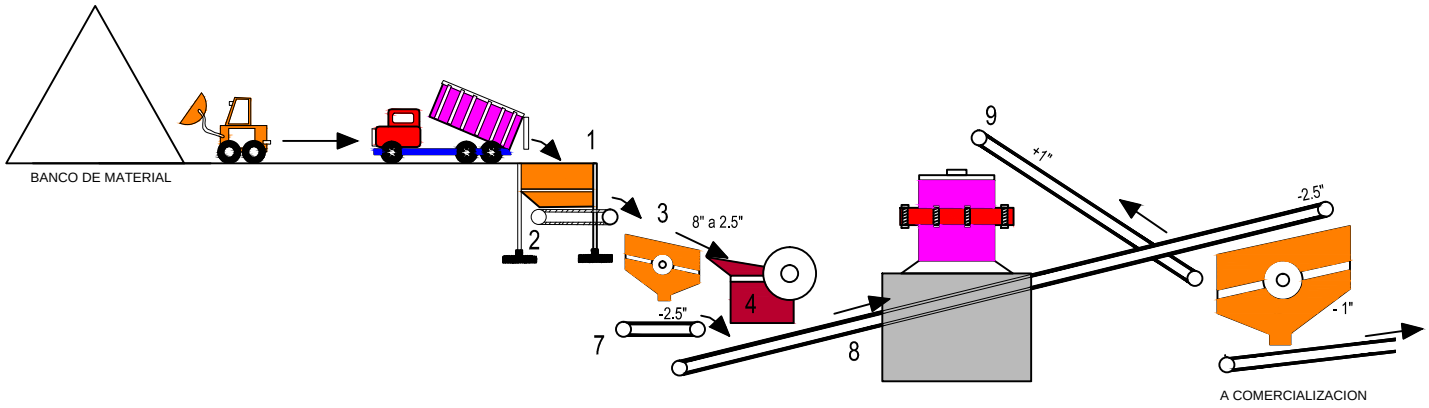
A) VOLUMEN DEL O LOS MATERIAL(ES) EXTRAÍDOS, TOTAL ANUAL Y (MENA Y GANGA).
300,000 TONELADAS ANUALES (150,000 METROS CUBICOS)

B) CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA DE BENEFICIO (TONELADAS DIARIAS).
EN LA PRIMERA ETAPA DE 5, CONSIDERANDO CADA UNA DE ELLAS DE 4 AÑOS, SE CONSIDERA 1000 TONELADAS POR DIA DE CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PLANTA DE CLASIFICACION.

C) VALOR DE LA PRODUCCIÓN BRUTA ANUAL ESPERADA.
PRECIOS VARIABLES DEPENDIENDO DEL VALOR DE MERCADO.

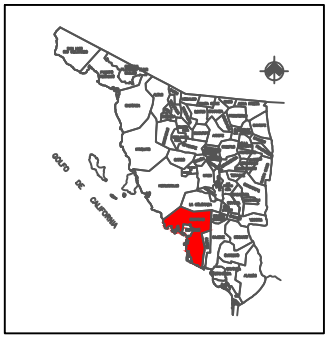
D) PRODUCCIÓN TOTAL ANUAL DE MATERIAL(ES) BENEFICIADO(S).
300,000 TONELADAS DE MINERAL.

# DIAGRAMA DE PROCESO PROYECTO "PUNTA DE AGUA"




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**PROYECTO "PUNTA DE AGUA"**

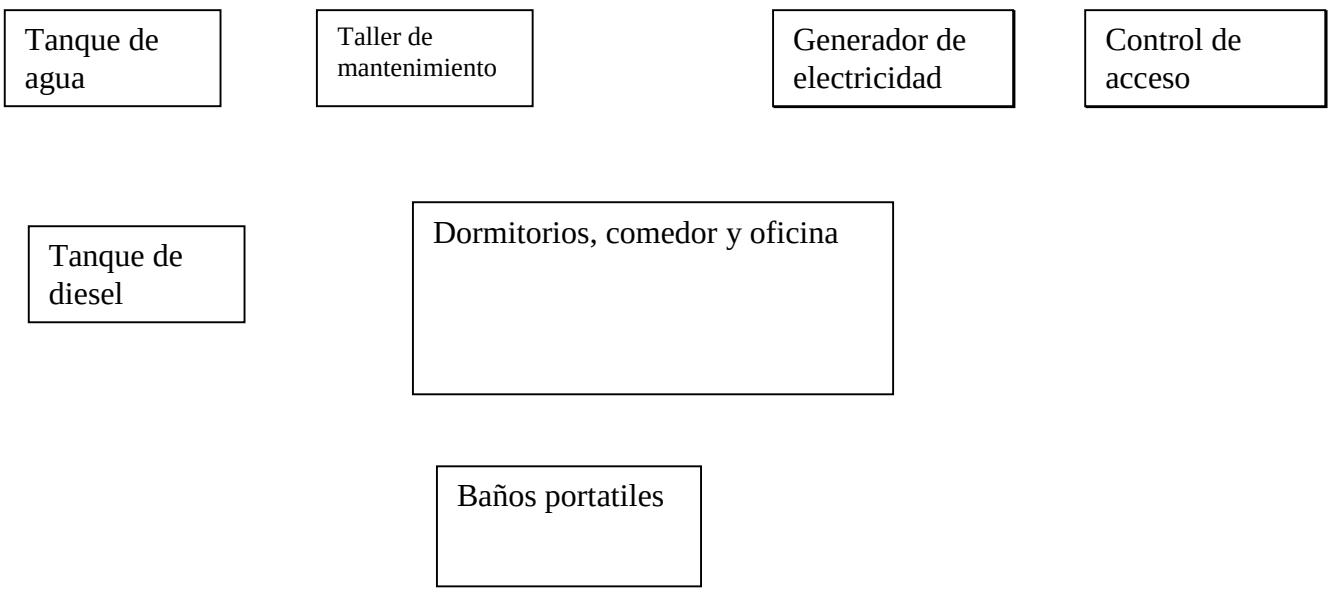
**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**




1 .- Tolva de recepción
2 .- Alimentador de zapatas
3 .-Scalper vibratorio inclinado
4 .-Quebradora de quijada
5 .-Quebradora de cono
6 .-Criba vibratoria inclinada
7 .-Banda transportadora
8 .-Banda transportadora
9 .-Banda transportadora

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES EN PATIO
(SIN ESCALA).
PROYECTO “PUNTA DE AGUA”, GUAYMAS, SONORA

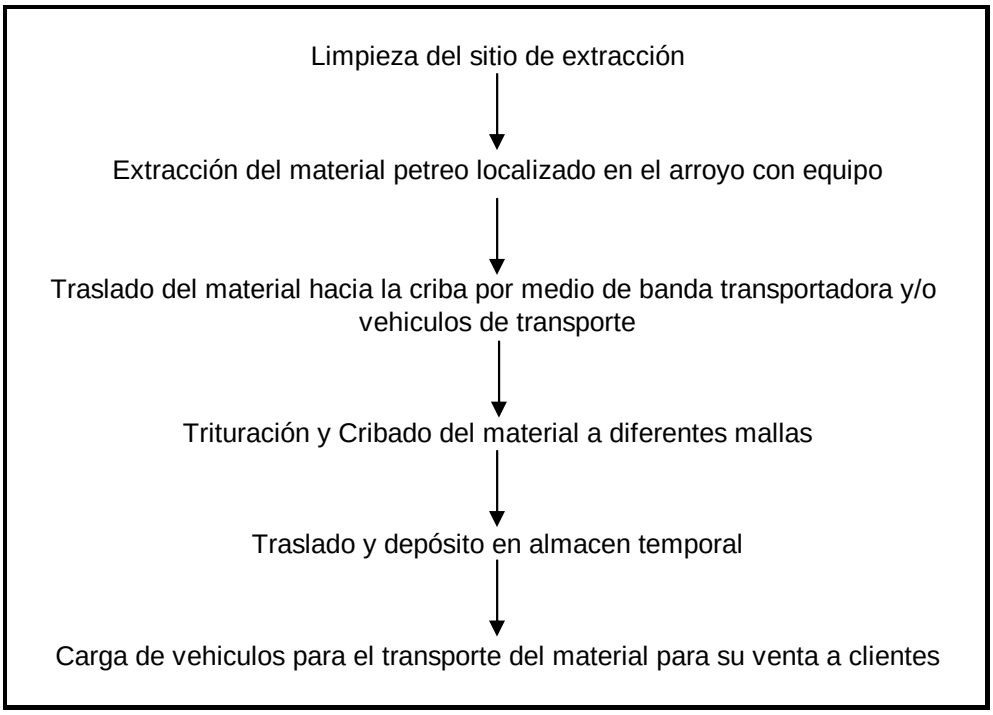
---




NOTA:

Los dormitorios y baños son portatiles..

Los tanques de agua y diesel estan montados sobre depositos moviles.




SECUENCIA DE PRODUCCIÓN DE MATERIAL PETREO

# APENDICE II

APENDICE II.

SERVICIOS MEDICOS Y RESPUESTA A EMERGENCIA.
ACCIDENTE LABORAL.
EN EL CASO DE ACCIDENTE LABORAL, SE CONTEMPLA PROPORCIONAR LOS PRIMEROS AUXILIOS EN EL MISMO LUGAR DEL PROYECTO Y EN CASO DE GRAVEDAD TRASLADAR AL TRABAJADOR CON LOS DEBIDOS CUIDADOS A LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA DONDE SE CUENTA CON HOSPITALES QUE DAN RESPUESTAS A ESTAS SITUACIONES.

**OBRAS CIVILES:**
NO SE CONSTRUIRAN OBRAS PROVISIONALES. NO EXISTEN OBRAS NI ACTIVIDADES ASOCIADAS.

EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA ES MUY SIMPLE, TODA VEZ QUE SE TRATA EN GRAN PARTE DE PARTES MOVILES PLANTA DE BENEFICIO POR TRITURACION Y CRIBADO, ASÍ PUES, SE LLEVARÁ A CABO LO SIGUIENTE:

- REACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS,
- NIVELACIONES DE TERRENOS,
- CIMENTACIONES SUPERFICIALES
- MONTAJE DE LA PLANTA DE CLASIFICACION.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS MINERAS

**OBRAS DE EXPLOTACIÓN**

BANCOS DE MATERIAL
SE EMPEZARÁ CON LA PREPARACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL EN NUESTRA CONCESION, PARA SU EXPLOTACIÓN.
EL TIPO DE MINERALIZACIÓN QUE PRESENTA ESTA ÁREA DEL PROYECTO CONSISTE EN EL DEPOSITO DE ARENA CAUSADO POR ARRASTRE DE LAS LLUVIAS Y DEPOSITADOS TEMPORALMENTE SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE.
EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL PETREO, SE EFECTUARÁ APLICANDO EL MÉTODO DE MINADO DE TAJO A CIELO ABIERTO, EL CUAL CONSISTE EN LA EXCAVACION SOBRE EL CAUCE DEL RIO Y TRANSPORTARLO A LA PLANTA DE REDUCCION DE TAMAÑO Y CLASIFICACION; ESTA OPERACIÓN SE REALIZARÁ UTILIZANDO UNA MAQUINA EXCAVADORA Y POR MEDIO DE BANDAS TRANSPORTADORAS.

OTRAS OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO

EN EL ÁREA DEL PROYECTO EXISTE LA SUFICIENTE INFRAESTRUCTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA, POR LO QUE NO EXISTIRÁ CAMPAMENTO OBRERO Y OTRAS CONSTRUCCIONES ADICIONALES, YA QUE LOS TRABAJADORES SE UBICARÁN EN LA CIUDAD DE GUAYMAS.
LA ENERGÍA ELÉCTRICA SERÁ SUMINISTRADA EN EL INICIO POR PLANTAS GENERADORAS Y SOBRE LA CONTINUIDAD DEL PROYECTO POR ENERGIA ELECTRICA GENERADA, TRANSMITIDA Y DISTRIBUIDA POR LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

EN EL ÁREA DEL PROYECTO EXISTE LA SUFICIENTE INFRAESTRUCTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA, POR LO QUE NO EXISTIRÁ CAMPAMENTO OBRERO Y OTRAS CONSTRUCCIONES ADICIONALES, YA QUE LOS TRABAJADORES SE UBICARÁN EN LA POBLACION DE PUNTA DE AGUA.
LA ENERGÍA ELÉCTRICA SERÁ SUMINISTRADA EN EL INICIO POR PLANTAS GENERADORAS Y SOBRE LA CONTINUIDAD DEL PROYECTO POR ENERGIA ELECTRICA GENERADA, TRANSMITIDA Y DISTRIBUIDA POR LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

EL ACEITE RESIDUAL SE ALMACENARA TEMPORALMENTE EN EL AREA DEL TALLER EN RECIPIENTES ADECUADOS Y SERA DISPUESTO MEDIANTE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA.
LOS RESIDUOS DOMESTICOS SE TRASLADARAN AL RELLENO SANITARIO DE GUAYMAS, SONORA. EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL SERA JUNTO AL TALLER EN RECIPIENTES ESPECIALES PARA ELLO.
EN EL CASO DE FOSAS SEPTICAS SE UTILIZARAN LAS EXISTENTES EN EL SITIO.
EL AGUA SOLO SE UTILIZARA PARA USO DOMESTICO EN AREAS ADMINISTRATIVAS Y DE COMEDOR, ASI COMO EN TALLER, UNA VEZ QUE EL PROYECTO ESTE EN MARCHA EN SU ETAPA DE PRODUCCION, ESTO NO OCASIONARA DESABASTO EN EL AREA YA QUE SOLO ESTARAN LABORANDO UN MAXIMO DE 54 TRABAJADORES EN ELPUNTO MAXIMO DE PRODUCCION Y DIVIDIDOS EN TRES TURNOS DE TRABAJO.

# APENDICE III

APENDICE III.

ACTIVIDADES DE PREPARACION DEL SITIO.
DESMONTES Y DESPALMES.

NO HABRA DESMONTE, YA QUE LA EXPLOTACION SE HARA SOBRE EL CAUCE DEL RIO MATAPE.

# APENDICE IV

APENDICE IV.

# NO APLICA EL USO DE EXPLOSIVOS.

# APENDICE V

# APENDICE V

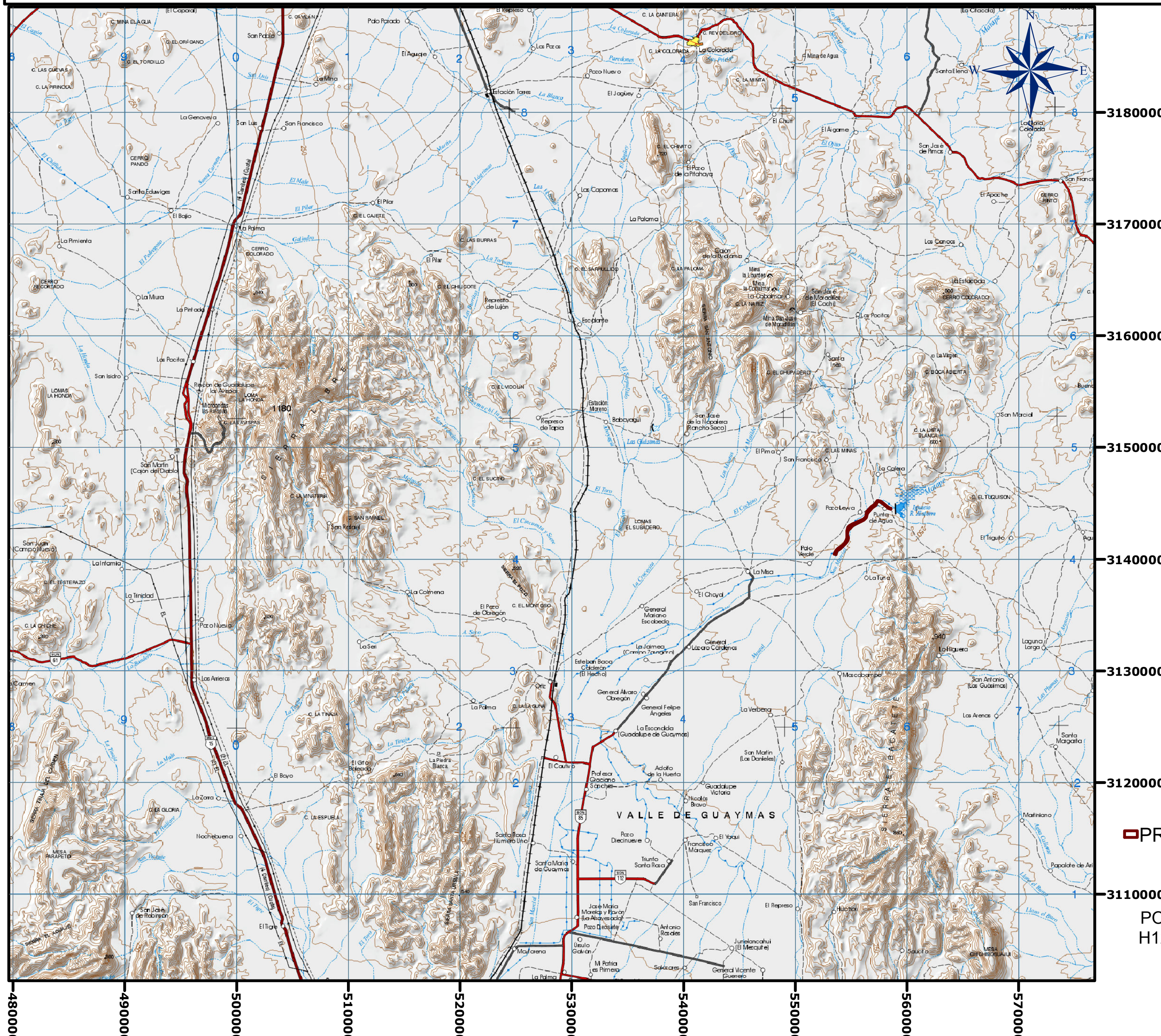
CORRESPONDE A LA INFORMACION PLASMADA EN EL APARTADO II DE LA MIA.

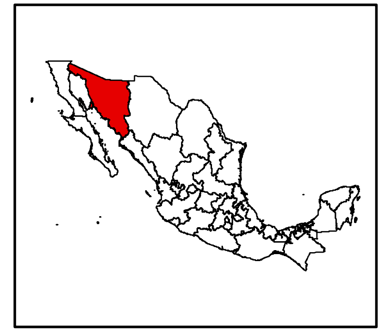
# APENDICE VI

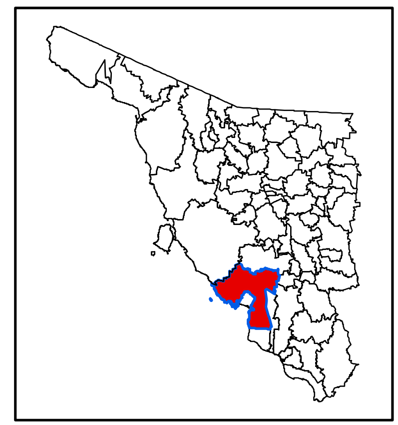
# APENDICE VI. PLANOS DE LOCALIZACION DEL AREA DEL PROYECTO

CARTA 1. MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO.
CARTA 2. MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO CON DETALLE.
CARTA 3.- POLIGONAL DE ZONA FEDERAL DE RIO MATAPE.

# MACROLOCALIZACION PROYECTO "PUNTA DE AGUA"





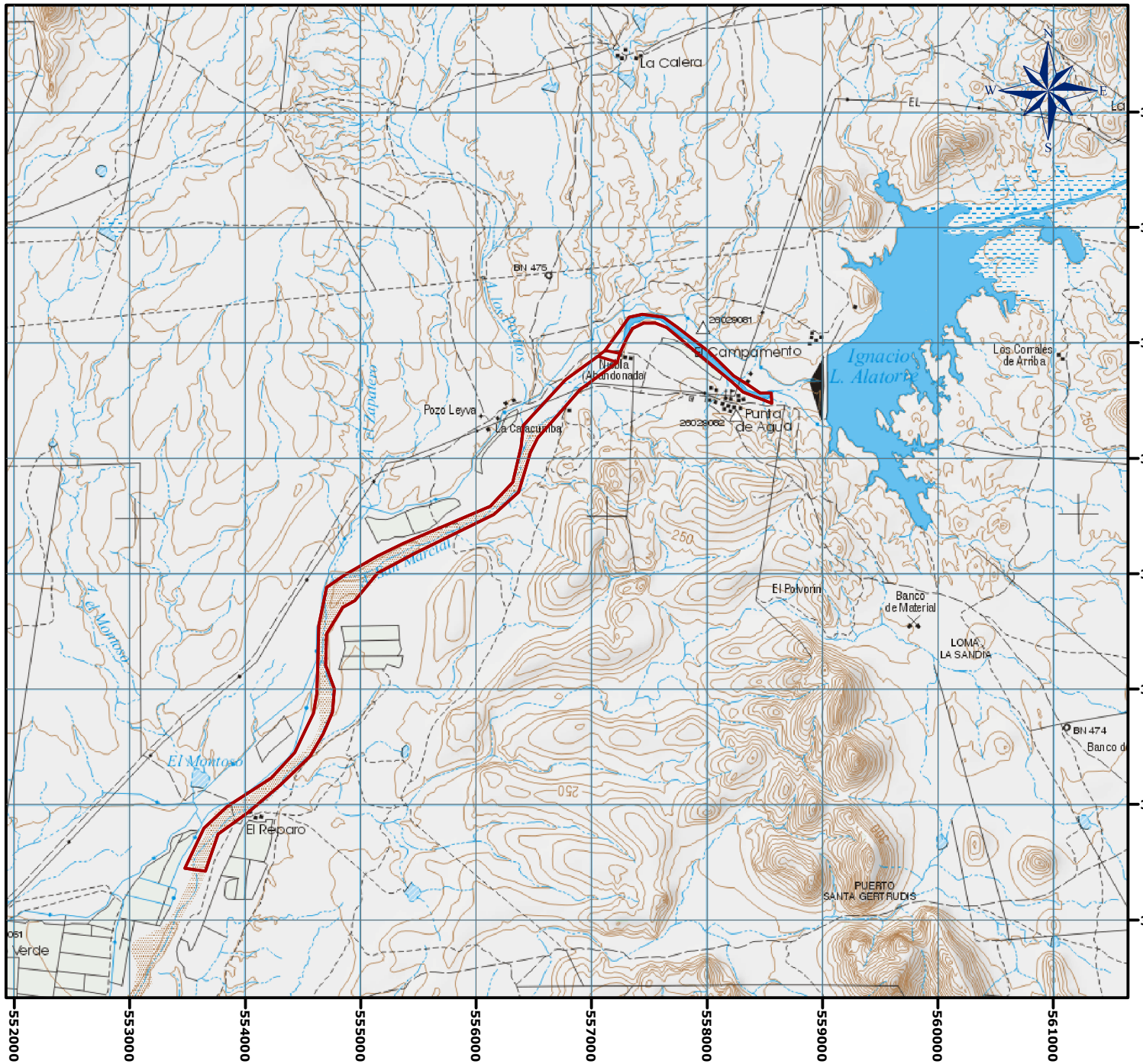
**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD:PUNTA DE AGUA**

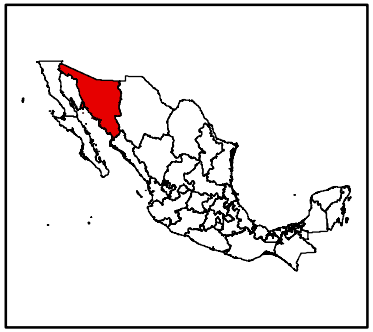
PROYECTO PUNTA DE AGUA

PORCION DE CARTA TOPOGRAFICA
H12-11 (SIERRA LIBRE) INEGI ITRF92

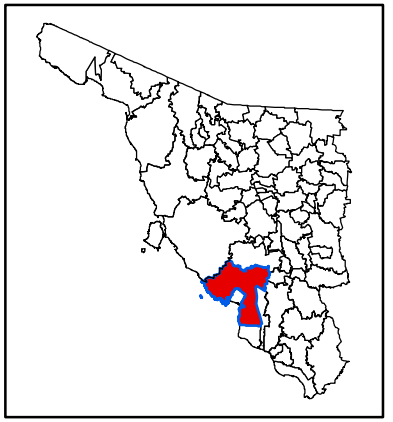
ESCALA: 1:500,000

# MICROLOCALIZACION PROYECTO "PUNTA DE AGUA"



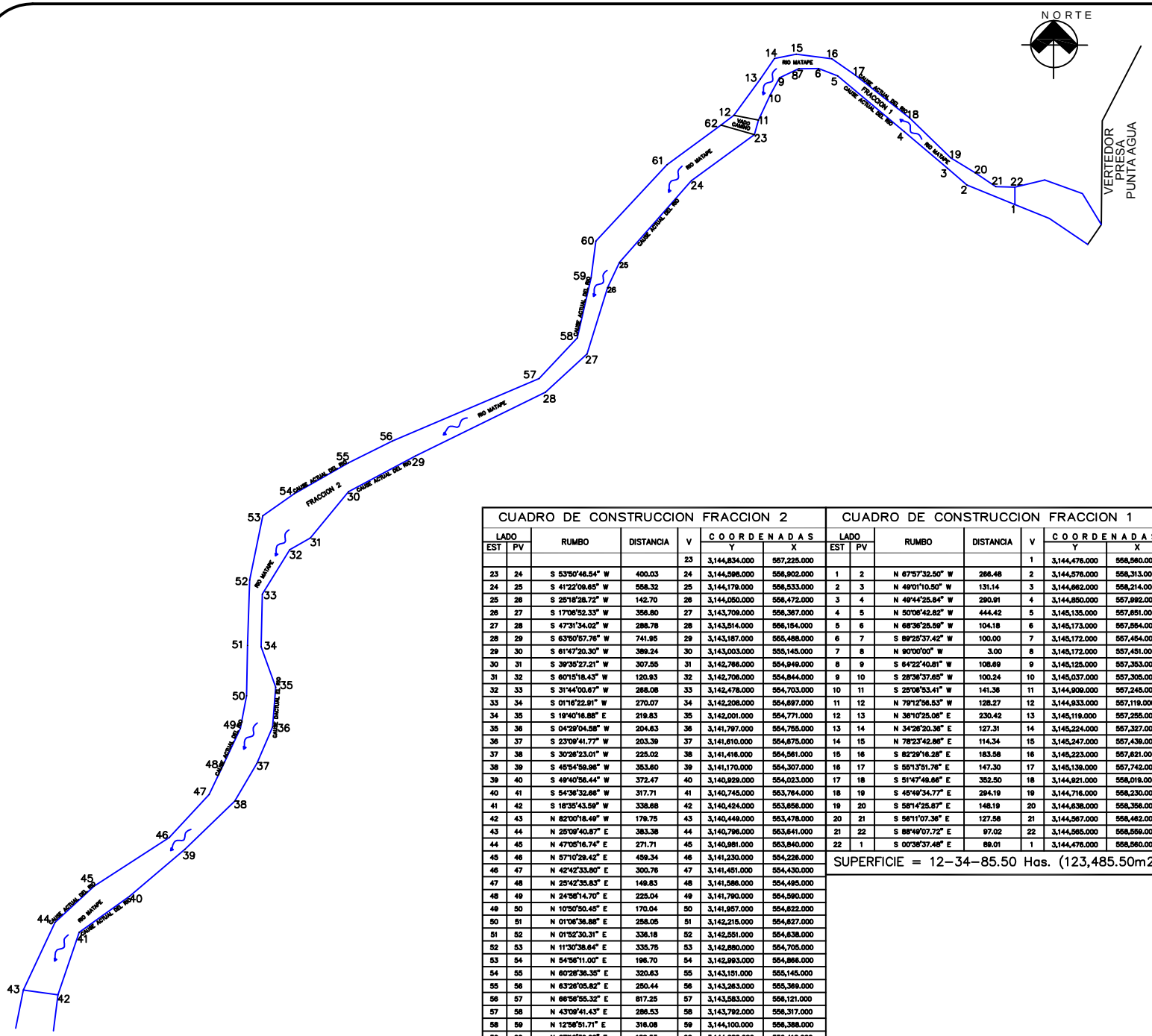
**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD:PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA

PORCION DE CARTA TOPOGRAFICA H12D72 (LA MISA) INEGI ITRF92

ESCALA: 1:50,000




## CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION 2

| LADO EST | LADO PV | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS Y | COORDENADAS X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 23 | 3,144,834.000 | 557,225.000 |
| 23 | 24 | S 53°50'46.54" W | 400.03 | 24 | 3,144,598.000 | 556,902.000 |
| 24 | 25 | S 41°22'09.65" W | 558.32 | 25 | 3,144,179.000 | 556,533.000 |
| 25 | 26 | S 25°18'28.72" W | 142.70 | 26 | 3,144,050.000 | 556,472.000 |
| 26 | 27 | S 17°06'52.33" W | 356.80 | 27 | 3,143,709.000 | 556,367.000 |
| 27 | 28 | S 47°31'34.02" W | 286.78 | 28 | 3,143,514.000 | 556,154.000 |
| 28 | 29 | S 63°50'57.76" W | 741.95 | 29 | 3,143,187.000 | 555,488.000 |
| 29 | 30 | S 61°47'20.30" W | 389.24 | 30 | 3,143,003.000 | 555,145.000 |
| 30 | 31 | S 39°35'27.21" W | 307.55 | 31 | 3,142,766.000 | 554,949.000 |
| 31 | 32 | S 60°15'18.43" W | 120.93 | 32 | 3,142,706.000 | 554,844.000 |
| 32 | 33 | S 31°44'00.67" W | 268.08 | 33 | 3,142,478.000 | 554,703.000 |
| 33 | 34 | S 01°16'22.91" W | 270.07 | 34 | 3,142,208.000 | 554,697.000 |
| 34 | 35 | S 19°40'16.88" E | 219.83 | 35 | 3,142,001.000 | 554,771.000 |
| 35 | 36 | S 04°29'04.58" W | 204.63 | 36 | 3,141,797.000 | 554,755.000 |
| 36 | 37 | S 23°09'41.77" W | 203.39 | 37 | 3,141,610.000 | 554,675.000 |
| 37 | 38 | S 30°26'23.01" W | 225.02 | 38 | 3,141,416.000 | 554,561.000 |
| 38 | 39 | S 45°54'59.98" W | 353.60 | 39 | 3,141,170.000 | 554,307.000 |
| 39 | 40 | S 49°40'56.44" W | 372.47 | 40 | 3,140,929.000 | 554,023.000 |
| 40 | 41 | S 54°36'32.66" W | 317.71 | 41 | 3,140,745.000 | 553,764.000 |
| 41 | 42 | S 18°35'43.59" W | 338.68 | 42 | 3,140,424.000 | 553,656.000 |
| 42 | 43 | N 82°00'18.49" W | 179.75 | 43 | 3,140,449.000 | 553,478.000 |
| 43 | 44 | N 25°09'40.87" E | 383.38 | 44 | 3,140,796.000 | 553,641.000 |
| 44 | 45 | N 47°05'16.74" E | 271.71 | 45 | 3,140,981.000 | 553,840.000 |
| 45 | 46 | N 57°10'29.42" E | 459.34 | 46 | 3,141,230.000 | 554,226.000 |
| 46 | 47 | N 42°42'33.80" E | 300.76 | 47 | 3,141,451.000 | 554,430.000 |
| 47 | 48 | N 25°42'35.83" E | 149.83 | 48 | 3,141,586.000 | 554,495.000 |
| 48 | 49 | N 24°58'14.70" E | 225.04 | 49 | 3,141,790.000 | 554,590.000 |
| 49 | 50 | N 10°50'50.45" E | 170.04 | 50 | 3,141,957.000 | 554,622.000 |
| 50 | 51 | N 01°06'38.88" E | 258.05 | 51 | 3,142,215.000 | 554,627.000 |
| 51 | 52 | N 01°52'30.31" E | 336.18 | 52 | 3,142,551.000 | 554,638.000 |
| 52 | 53 | N 11°30'38.64" E | 335.75 | 53 | 3,142,880.000 | 554,705.000 |
| 53 | 54 | N 54°56'11.00" E | 196.70 | 54 | 3,142,993.000 | 554,866.000 |
| 54 | 55 | N 60°28'36.35" E | 320.63 | 55 | 3,143,151.000 | 555,145.000 |
| 55 | 56 | N 63°26'05.82" E | 250.44 | 56 | 3,143,263.000 | 555,369.000 |
| 56 | 57 | N 66°56'55.32" E | 617.25 | 57 | 3,143,583.000 | 556,121.000 |
| 57 | 58 | N 43°09'41.43" E | 286.53 | 58 | 3,143,792.000 | 556,317.000 |
| 58 | 59 | N 12°58'51.71" E | 316.08 | 59 | 3,144,100.000 | 556,388.000 |
| 59 | 60 | N 07°16'30.02" E | 189.53 | 60 | 3,144,288.000 | 556,412.000 |
| 60 | 61 | N 42°57'26.25" E | 535.62 | 61 | 3,144,680.000 | 556,777.000 |
| 61 | 62 | N 53°39'54.90" E | 342.61 | 62 | 3,144,883.000 | 557,053.000 |
| 62 | 23 | S 74°05'55.00" E | 178.84 | 23 | 3,144,834.000 | 557,225.000 |

SUPERFICIE = 77-10-81.50 Has. (771,081.50 m2)

## CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION 1

| LADO EST | LADO PV | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS Y | COORDENADAS X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 3,144,476.000 | 556,560.000 |
| 1 | 2 | N 67°57'32.50" W | 266.48 | 2 | 3,144,576.000 | 556,313.000 |
| 2 | 3 | N 49°01'10.50" W | 131.14 | 3 | 3,144,662.000 | 556,214.000 |
| 3 | 4 | N 49°44'25.84" W | 290.91 | 4 | 3,144,850.000 | 557,992.000 |
| 4 | 5 | N 50°06'42.82" W | 444.42 | 5 | 3,145,135.000 | 557,651.000 |
| 5 | 6 | N 68°36'25.59" W | 104.18 | 6 | 3,145,173.000 | 557,554.000 |
| 6 | 7 | S 89°25'37.42" W | 100.00 | 7 | 3,145,172.000 | 557,454.000 |
| 7 | 8 | N 90°00'00" W | 3.00 | 8 | 3,145,172.000 | 557,451.000 |
| 8 | 9 | S 64°22'40.81" W | 108.69 | 9 | 3,145,125.000 | 557,353.000 |
| 9 | 10 | S 28°36'37.65" W | 100.24 | 10 | 3,145,037.000 | 557,305.000 |
| 10 | 11 | S 25°06'53.41" W | 141.36 | 11 | 3,144,909.000 | 557,245.000 |
| 11 | 12 | N 79°12'56.53" W | 128.27 | 12 | 3,144,933.000 | 557,119.000 |
| 12 | 13 | N 36°10'25.06" E | 230.42 | 13 | 3,145,119.000 | 557,255.000 |
| 13 | 14 | N 34°26'20.36" E | 127.31 | 14 | 3,145,224.000 | 557,327.000 |
| 14 | 15 | N 78°23'42.86" E | 114.34 | 15 | 3,145,247.000 | 557,439.000 |
| 15 | 16 | S 82°29'16.28" E | 183.58 | 16 | 3,145,223.000 | 557,621.000 |
| 16 | 17 | S 55°13'51.76" E | 147.30 | 17 | 3,145,139.000 | 557,742.000 |
| 17 | 18 | S 51°47'49.66" E | 352.50 | 18 | 3,144,921.000 | 558,019.000 |
| 18 | 19 | S 45°49'34.77" E | 294.19 | 19 | 3,144,716.000 | 558,230.000 |
| 19 | 20 | S 58°14'25.87" E | 148.19 | 20 | 3,144,638.000 | 558,356.000 |
| 20 | 21 | S 56°11'07.36" E | 127.56 | 21 | 3,144,567.000 | 558,462.000 |
| 21 | 22 | S 88°49'07.72" E | 97.02 | 22 | 3,144,565.000 | 558,559.000 |
| 22 | 1 | S 00°36'37.48" E | 89.01 | 1 | 3,144,476.000 | 556,560.000 |

SUPERFICIE = 12-34-85.50 Has. (123,485.50m2.)

CROQUIS DE LOCALIZACION

NOTAS GENERALES

DATUM HORIZONTAL
ITRF 92 o WGS 84
ZONA U.T.M.
12
PROYECCION
U T M

PLANO:

POLIGONAL DE ZONA FEDERAL RIO MATAPE.

PROPIETARIO o´ POSESIONARIO:

UBICACION:

RIO MATAPE, POBLADO PUNTA DE AGUA, MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA.

ING. RESPONSABLE:

ING. J. ADRIAN FRAGOSO CALDERON.
Ced. Prof. No. 15294.

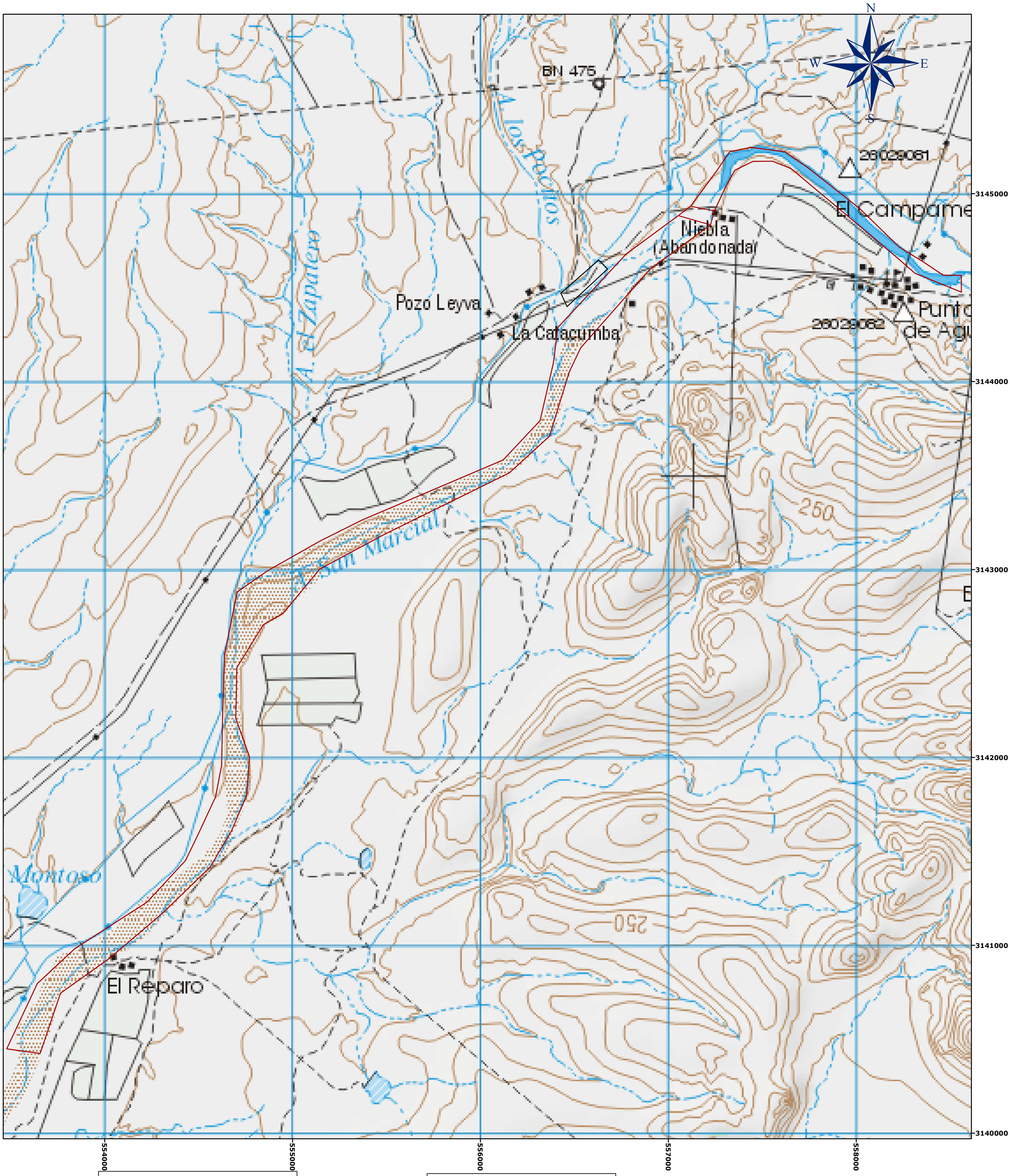
PLANO No.

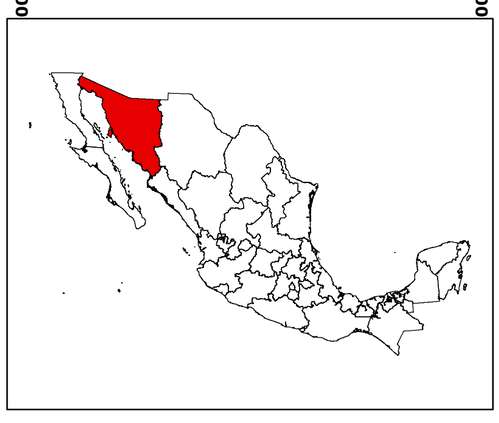
FECHA:
Agosto de 2016.

ESCALA:

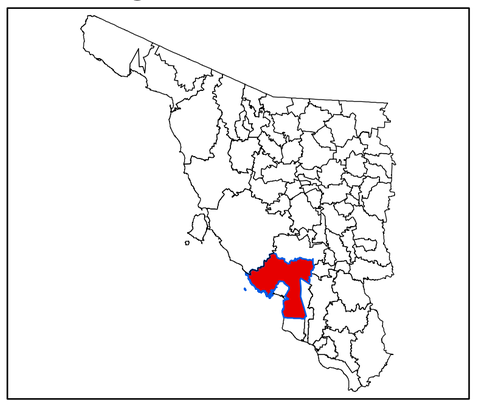
CONSTRUCCIÓN, TOPOGRAFÍA Y PERITAJES

# LOCALIZACION PLANTA PROYECTO "PUNTA DE AGUA"



UBICACION:
ESTADO: SONORA
MUNICIPIO: GUAYMAS
LOCALIDAD:PUNTA DE AGUA



POLIGONO_PLANTA_PUNTA_DE_AGUA
PROYECTO PUNTA DE AGUA

PORCION DE CARTA TOPOGRAFICA
H12D72 (LA MISA) INEGI ITRF92

ESCALA: 1:10,000

| CUADRO DE CONTRUCCION FRACCION 2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS | |
| EST | PV | | | | y | X |
| | | | | 23 | 3,144,834.000 | 557,225.000 |
| 23 | 24 | S 53°50'46.54" W | 400.03 | 24 | 3,144,598.000 | 556,902.000 |
| 24 | 25 | S 41°22'09.65" W | 558.32 | 25 | 3,144,179.000 | 556,533.000 |
| 25 | 26 | S 25°18'28.72" W | 142.7 | 26 | 3,144,050.000 | 556,472.000 |
| 26 | 27 | S 17°06'52.33" W | 356.8 | 27 | 3,143,709.000 | 556,367.000 |
| 27 | 28 | S 47°31'34.02" W | 288.78 | 28 | 3,143,514.000 | 556,154.000 |
| 28 | 29 | S 63°50'57.76" W | 741.95 | 29 | 3,143,187.000 | 555,488.000 |
| 29 | 30 | S 61°47'20.30" W | 389.24 | 30 | 3,143,003.000 | 555,145.000 |
| 30 | 31 | S 39°35'27.21" W | 307.55 | 31 | 3,142,766.000 | 554,949.000 |
| 31 | 32 | S 60°15'18.43" W | 120.93 | 32 | 3,142,706.000 | 554,844.000 |
| 32 | 33 | S 31°44'00.67" W | 268.08 | 33 | 3,142,478.000 | 554,703.000 |
| 33 | 34 | S 01°16'22.91" W | 270.07 | 34 | 3,142,208.000 | 554,697.000 |
| 34 | 35 | S 19°40'16.88" E | 219.83 | 35 | 3,142,001.000 | 554,771.000 |
| 35 | 36 | S 04°29'04.58" W | 204.63 | 36 | 3,141,797.000 | 554,755.000 |
| 36 | 37 | S 23°09'41.77" W | 203.39 | 37 | 3,141,610.000 | 554,675.000 |
| 37 | 38 | S 30°26'23.01" W | 225.02 | 38 | 3,141,416.000 | 554,561.000 |
| 38 | 39 | S 45°54'59.96" W | 353.6 | 39 | 3,141,170.000 | 554,307.000 |
| 39 | 40 | S 49°40'56.44" W | 372.47 | 40 | 3,140,929.000 | 554,023.000 |
| 40 | 41 | S 54°36'32.66" W | 317.71 | 41 | 3,140,745.000 | 553,764.000 |
| 41 | 42 | S 18°35'43.59" W | 338.68 | 42 | 3,140,424.000 | 553,656.000 |
| 42 | 43 | N 82°00'18.49" W | 179.75 | 43 | 3,140,449.000 | 553,478.000 |
| 43 | 44 | N 25°09'40.87" E | 383.38 | 44 | 3,140,796.000 | 553,641.000 |
| 44 | 45 | N 47°05'16.74" E | 271.71 | 45 | 3,140,981.000 | 553,840.000 |
| 45 | 46 | N 57°10'29.42" E | 459.34 | 46 | 3,141,230.000 | 554,226.000 |
| 46 | 47 | N 42°42'33.80" E | 300.76 | 47 | 3,141,451.000 | 554,430.000 |
| 47 | 48 | N 25°42'35.83" E | 149.83 | 48 | 3,141,586.000 | 554,495.000 |
| 48 | 49 | N 24°58'14.70" E | 225.04 | 49 | 3,141,790.000 | 554,590.000 |
| 49 | 50 | N 10°50'50.45" E | 170.04 | 50 | 3,141,957.000 | 554,622.000 |
| 50 | 51 | N 01°06'36.88" E | 258.05 | 51 | 3,142,215.000 | 554,627.000 |
| 51 | 52 | N 01°52'30.31" E | 336.18 | 52 | 3,142,551.000 | 554,638.000 |
| 52 | 53 | N 11°30'38.64" E | 335.75 | 53 | 3,142,880.000 | 554,705.000 |
| 53 | 54 | N 54°56'11.00" E | 196.7 | 54 | 3,142,993.000 | 554,866.000 |
| 54 | 55 | N 60°28'36.35" E | 320.63 | 55 | 3,143,151.000 | 555,145.000 |
| 55 | 56 | N 63°26'05.82" E | 250.44 | 56 | 3,143,263.000 | 555,369.000 |
| 56 | 57 | N 66°56'55.32" E | 817.25 | 57 | 3,143,583.000 | 556,121.000 |
| 57 | 58 | N 43°09'41.43" E | 286.53 | 58 | 3,143,792.000 | 556,317.000 |
| 58 | 59 | N 12°58'51.71" E | 316.08 | 59 | 3,144,100.000 | 556,388.000 |
| 59 | 60 | N 07°16'30.02" E | 189.53 | 60 | 3,144,288.000 | 556,412.000 |
| 60 | 61 | N 42°57'26.25" E | 535.62 | 61 | 3,144,680.000 | 556,777.000 |
| 61 | 62 | N 53°39'54.90" E | 342.61 | 62 | 3,144,883.000 | 557,053.000 |
| 62 | 23 | S 74°05'55.00" E | 178.84 | 23 | 3,144,834.000 | 557,225.000 |
| SUPERFICIE=77-10-81.50Has.(771,081.50m2) | | | | | | |

| CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION 1 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS | |
| EST | PV | | | | y | X |
| | | | | 1 | 3,144,476.000 | 558,560.000 |
| 1 | 2 | N 67°57'32.50" W | 266.48 | 2 | 3,144,576.000 | 558,313.000 |
| 2 | 3 | N 49°01'10.50" W | 131.14 | 3 | 3,144,662.000 | 558,214.000 |
| 3 | 4 | N 49°44'25.84" W | 290.91 | 4 | 3,144,850.000 | 557,992.000 |
| 4 | 5 | N 50°06'42.82" W | 444.42 | 5 | 3,145,135.000 | 557,651.000 |
| 5 | 6 | N 68°36'25.59" W | 104.18 | 6 | 3,145,173.000 | 557,554.000 |
| 6 | 7 | S 89°25'37.42" W | 100 | 7 | 3,145,172.000 | 557,454.000 |
| 7 | 8 | N 90°00'00" W | 3 | 8 | 3,145,172.000 | 557,451.000 |
| 8 | 9 | S 64°22'40.81" W | 108.69 | 9 | 3,145,125.000 | 557,353.000 |
| 9 | 10 | S 28°36'37.65" W | 100.24 | 10 | 3,145,037.000 | 557,305.000 |
| 10 | 11 | S 25°06'53.41" W | 141.36 | 11 | 3,144,909.000 | 557,245.000 |
| 11 | 12 | N 79°12'56.53" W | 128.27 | 12 | 3,144,933.000 | 557,119.000 |
| 12 | 13 | N 36°10'25.06" E | 230.42 | 13 | 3,145,119.000 | 557,255.000 |
| 13 | 14 | N 34°26'20.36" E | 127.31 | 14 | 3,145,224.000 | 557,327.000 |
| 14 | 15 | N 78°23'42.86" E | 114.34 | 15 | 3,145,247.000 | 557,439.000 |
| 15 | 16 | S 82°29'16.28" E | 183.58 | 16 | 3,145,223.000 | 557,621.000 |
| 16 | 17 | S 55°13'51.76" E | 147.3 | 17 | 3,145,139.000 | 557,742.000 |
| 17 | 18 | S 51°47'49.66" E | 352.5 | 18 | 3,144,921.000 | 558,019.000 |
| 18 | 19 | S 45°49'34.77" E | 294.19 | 19 | 3,144,716.000 | 558,230.000 |
| 19 | 20 | S 58°14'25.87" E | 148.19 | 20 | 3,144,638.000 | 558,356.000 |
| 20 | 21 | S 56°11'07.36" E | 127.58 | 21 | 3,144,567.000 | 558,462.000 |
| 21 | 22 | S 88°49'07.72" E | 97.02 | 22 | 3,144,565.000 | 558,559.000 |
| 22 | 1 | S 00°38'37.48" E | 89.01 | 1 | 3,144,476.000 | 558,560.000 |
| SUPERFICIE=12-34-85.50Has.(123,485.50m2.) | | | | | | |

| CUADRO DE CONSTRUCCION PLANTA DE BENEFICIO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LADOS | RUMBOS | DISTANCIA | COORDENADAS | VERTICES |
| | | | ESTE | NORTE |
| 1-2 | NE 48°32'13" | 268.72 | 556428.3328 | 3144470.028 |
| 2-3- | SE 43°19'23" | 67.4631 | 556629.7071 | 3144647.957 |
| 3-4 | SW 47°02'49" | 293.7165 | 556675.9942 | 3144598.878 |
| 4-1 | NW 24°37'56" | 78.4245 | 556461.0194 | 3144398.739 |
| | | | | |
| | SUPERFICIE: | 19993.0459 m2 | | |

# APENDICE VII

APENDICE VII.
EL TIPO DE EXPLOTACION ES A CIELO ABIERTO SIN USO DE EXPLOSIVOS.

Descripción de las actividades del programa de extracción, operación de la planta de beneficio y mantenimiento.

LOS PROCESOS QUE SE LLEVARÁN A CABO PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIAL PETREO, SERÁN ESPECÍFICAMENTE, LA EXPLOTACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL, ASÍ COMO, TRITURACIÓN Y CLASIFICACION POR TAMAÑO.

LOS PROCESOS QUE SE LLEVARÁN A CABO PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIAL PETREO, SERÁN ESPECÍFICAMENTE, LA EXPLOTACIÓN DEL MINERAL EXISTENTE EN LOS CUERPOS MNERALES MINERALES, ASÍ COMO, TRITURACIÓN, CRIBADO Y CONCENTRACION MAGNETICA.

EXPLOTACIÓN
ESTE PROCESO CONSISTE EN EXCAVACION, CARGADO Y ACARREO DE LA MATERIA PRIMA, PARA DESPUÉS PASAR AL PROCESO DE TRITURACIÓN.
LA EXCAVACION SE HARA CON EQUIPO ADECUADO SIN USO DE EXPLOSIVOS. EL CARGADO Y ACARREO SE HARÁ CON CARGADOR FRONTAL Y CON CAMIONES DE VOLTEO, RESPECTIVAMENTE.
TODAS ESTAS OPERACIONES SE LLEVARÁN A CABO RESPETANDO LOS PARÁMETROS DE DISEÑO DE LOS TAJOS, PREVIAMENTE ELABORADOS.
LAS OPERACIONES QUE SE REALIZAN EN LA PLANTA DE PROCESO SON:

TRITURACIÓN
TENDRÁ COMO OBJETIVO LA DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LOS TERREROS O DE LOS BANCOS, CONSTA DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:
QUEBRADO, CRIBADO Y TRANSPORTACIÓN DEL MATERIAL POR MEDIO DE BANDAS.
EL MATERIAL PRODUCTO DE LA TRITURACIÓN PASARÁ AL PROCESO DE CONCENTRACION.
RECEPCIÓN DEL MATERIAL PETREO**:** EL MINERAL QUE PROVIENE DE TERREROS O DE MINA EN CAMIONES DE VOLTEO, ES DESCARGADO DIRECTAMENTE EN LA TOLVA DE RECIBIMIENTO PARA EMPEZAR EL PROCESO, O EN SU DEFECTO ES DESCARGADO EN UN PATIO DE ALMACENAMIENTO CONTIGUO, PARA SU POSTERIOR ALIMENTACIÓN CON CARGADOR FRONTAL.
TRITURACIÓN**:** EL PROPÓSITO DE ESTA ETAPA ES EL DE REDUCIR EL TAMAÑO DEL MATERIAL QUE PROVIENE DE LOS BANCOS O TERREROS DE 6” A -½”QUE ES EL TAMAÑO ÓPTIMO DE COMERCIALIZACION Y PARA CONCENTRAR MAGNETICAMENTE.
EL MINERAL (6”) ES RECIBIDO EN UNA TOLVA TRONCO-PIRAMIDAL CON CAPACIDAD DE 200 TON, EN LA PARTE INFERIOR DE LA TOLVA SE

ENCUENTRA UN ALIMENTADOR DE ZAPATAS CUYA FUNCIÓN ES TRANSPORTAR EL MATERIAL A UN SCALPER VIBRATORIO PARA SU CRIBADO, AQUÍ EL MINERAL MAYOR DE 2” QUE NO PASA POR ESTA CRIBA ES TRANSPORTADO A UNA QUEBRADORA PRIMARIA DE QUIJADAS. EL PRODUCTO DE LA QUEBRADORA DE QUIJADAS Y EL QUE PASÓ POR EL SCALPER VIBRATORIO (-2”) SON TRANSPORTADOS POR MEDIO DE BANDAS A UN SEGUNDO CRIBADO EN UNA CRIBA VIBRATORIA DE 2 CAMAS DONDE EL MINERAL MAYOR A ½” ES TRANSPORTADO POR BANDAS A UNA QUEBRADORA SECUNDARIA DE CONO ESTÁNDAR PARA SU QUEBRADO. ESTA QUEBRADORA SECUNDARIA Y LA CRIBA VIBRATORIA ESTÁN EN CIRCUITO CERRADO PARA DAR COMO PRODUCTO UN MATERIAL DE TAMAÑO IGUAL O MENOR A ½”.

PRODUCCIÓN ESTIMADA
ANUAL: SE BENEFICIARÁN 300,000 TONELADAS DE MATERIAL PETREO (150,000 METROS CUBICOS)

DIARIA: 1000 TONELADAS.

SUMINISTRO DE AGUA:

EL AGUA NECESARIA PARA EL PROCESO SERÁ TOMADA DE UN POZO DE LUZ CERCANO AL PROYECTO Y ENCASO DE SER NECESARIO, SE TRANSPORTARA DESDE LA CIUDAD DE GUAYMAS PARA USO SANITARIO, YA QUE EL PROCESO NO REQUIERE SU USO.

EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO CONSISTE EN**:**
A) ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y SU PERIODICIDAD.
LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO ESTARÁN INTEGRADAS POR:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO. SE INCLUYEN AQUÍ MÁS DEL 90% DE LAS ACTIVIDADES QUE TIENEN COMO FINALIDAD EL CONSERVAR UNA OPERACIÓN EFICIENTE Y A LA VEZ MITIGAR LOS IMPACTOS DE RUIDO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRITURACIÓN Y FLOTACIÓN PRINCIPALMENTE.
- MANTENIMIENTO CORRECTIVO. SE INCLUYEN AQUÍ LAS REPARACIONES EMERGENTES QUE SE TIENE QUE HACER PARA QUE LA OPERACIÓN DIARIA DE LA PLANTA DE TRITURACION Y CRIBADO NO SE DETENGA.
- REPARACIONES MAYORES. SE INCLUYEN EN ESTE PUNTO EL CAMBIO O SUSTITUCIÓN DE EQUIPO O MAQUINARIA QUE POR LA MAGNITUD DEL EQUIPO, MAQUINARIA O PARTE DE LAS OBRAS O INSTALACIONES REQUIEREN UN PARO PARCIAL O TOTAL DE LAS ACTIVIDADES DE LA PLANTA PARA LLEVARLAS A CABO.

b) CALENDARIZACIÓN DESGLOSADA DE LOS EQUIPOS Y OBRAS QUE REQUIERAN MANTENIMIENTO.

HORAS-USO: EN EL CASO DEL EQUIPO MÓVIL DE MINA (MAQUINARIA PESADA), SE EFECTUARÁ EL CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS DE LOS MOTORES CADA 200 HORAS DE OPERACIÓN; LOS ACEITES DE LAS TRANSMISIONES, HIDRÁULICOS Y DIFERENCIALES SE CAMBIARAN CADA 10,000 HORAS DE TRABAJO O ANTES SI ASÍ SE REQUIERE. EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO LIGERO SE REALIZARÁ DE ACUERDO A LA CALENDARIZACIÓN QUE HARÁN LOS MECÁNICOS ENCARGADOS.

DIARIA: EQUIPOS QUE REQUIEREN DE LUBRICACIÓN PRINCIPALMENTE EN BALEROS, CHUMACERAS, CREMALLERAS; ASÍ COMO LA REVISIÓN DE LAS PARTES DE DESGASTE PARA SU POSTERIOR SUSTITUCIÓN.

SEMANAL, MENSUAL, SEMESTRAL Y ANUAL: ESTA CALENDARIZACIÓN INDICA LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLARÁN LOS ENCARGADOS DEL MANTENIMIENTO Y LAS FRECUENCIAS DE ESTAS, SEGÚN LAS NECESIDADES DE LOS EQUIPOS. ESTA CALENDARIZACIÓN ESTARÁ BASADA EN LOS CONTROLES DE VIDAS ÚTILES DE LOS COMPONENTES, CONSUMOS Y TIPOS DE LUBRICANTES, EXISTENCIA DE REFACCIONES, ASÍ MISMO SE LLEVARÁN CONTROLES DE OPERACIÓN, ÓRDENES DE INSPECCIÓN, ORDENES DE TRABAJO, HISTORIAL DE LOS EQUIPOS, ETC.

CON ESTAS ACTIVIDADES SE LOGRARÁ AUMENTAR EL RENDIMIENTO, MITIGAR LOS IMPACTOS DE RUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS, TAMBIÉN SE OBTENDRÁN REDUCCIONES DE COSTOS POR TIEMPOS IMPRODUCTIVOS Y SOBRE TODO ACRECENTAR LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES.

c) TIPO DE REPARACIONES A SISTEMAS, EQUIPOS Y OBRAS

EL TIPO DE REPARACIONES QUE SE EFECTUARÁN A LOS EQUIPOS, SERÁ EL REFERENTE AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PRINCIPALMENTE, CONSISTENTE EN LUBRICACIÓN, CAMBIOS DE ACEITES Y SUSTITUCIÓN DE PIEZAS EN MAL ESTADO. EN CASO QUE SE PRESENTEN FALLAS DELICADAS A LOS EQUIPOS, SE REALIZARÁ MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y REPARACIONES MAYORES, ESTO POR PERSONAL CALIFICADO Y AUTORIZADO POR LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS.

EL DIAGRAMA DE FLUJO SE ANEXA EN LOS APENDICES DE ESTE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Programa de mantenimiento.

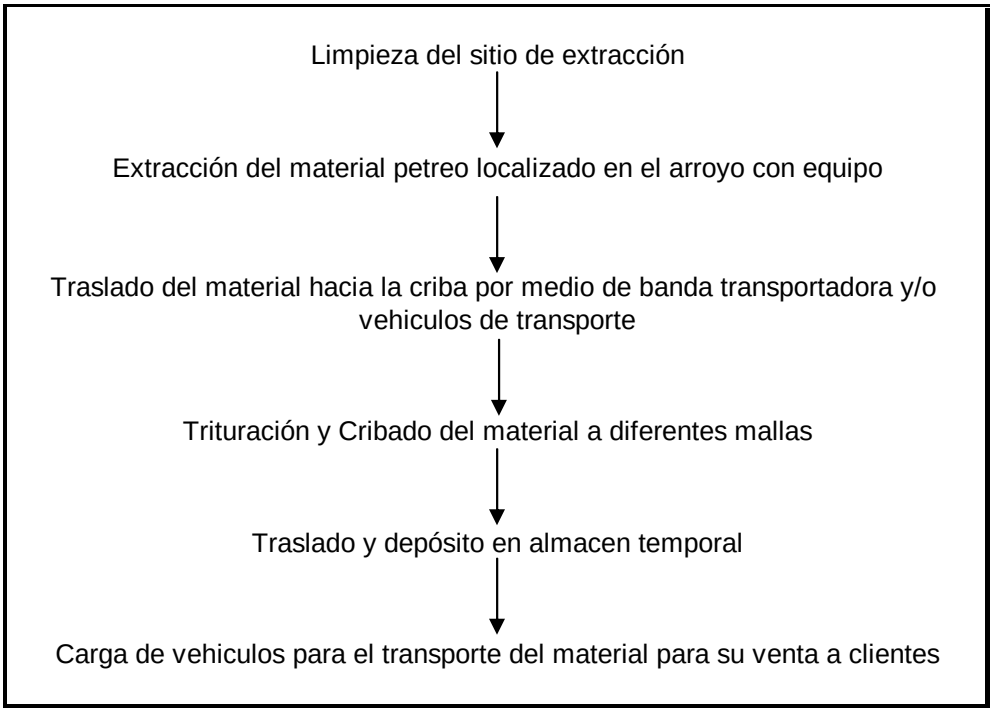
a) Actividades de mantenimiento y su periodicidad.

LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EQUIPO A FIN DE MITIGAR LOS IMPACTOS DE RUIDO CONSISTEN EN LUBRICAR SUS PARTES. EN CUANTO A LA MAQUINARIA SE LES CAMBIA EL ACEITE DE MOTORES CADA 200 HORAS DE TRABAJO / MES, TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES CADA 10,000 HORAS O ANTES SI LO REQUIEREN. EN EL CASO DEL EQUIPO DE

CONCENTRACION Y GENERADOR SE REVISARA ANTES DE INICIAR OPERACIONES DIARIAMENTE, ASI COMO A LOS GENERADORES. LOS VEHICULOS Y CAMIONES SE LES DA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ACUERDO A LA CALENDARIZACION QUE HARAN LOS MECANICOS ENCARGADOS.

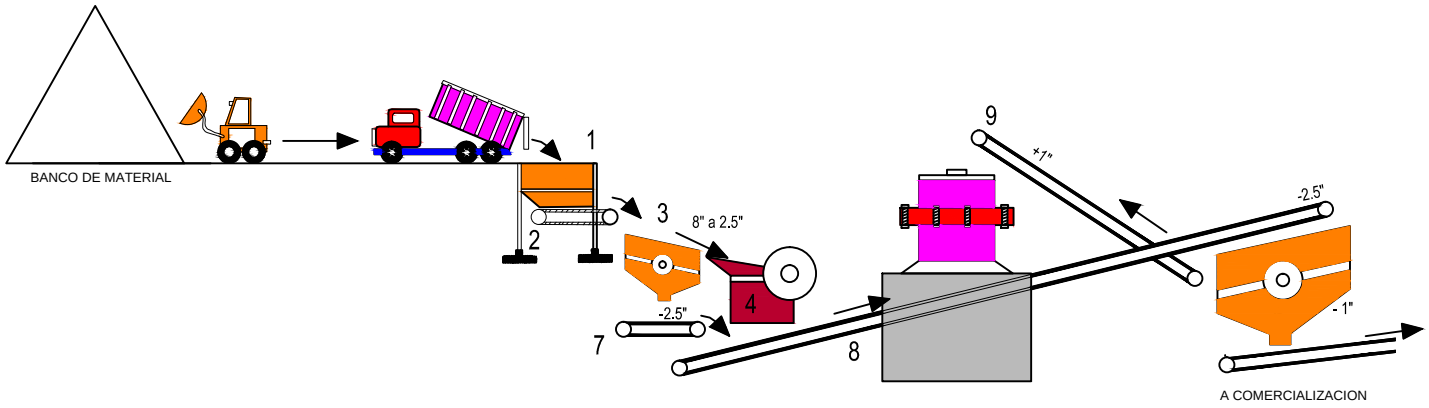
b) Calendarización desglosada de los equipos y obras que requieren mantenimiento.
CAMIONES Y VEHICULOS UNO CADA SIETE DIAS Y EN EL CASO DE TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES LUBRICACION CADA 10,000 HORAS DE TRABAJO, POR LO CUAL SE LLEVARA UN REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE CADA MAQUINA, EQUIPO Y VEHICULO QUE ESTE EN EL PROYECTO.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos y obras. Incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos.
MANTENIMIENTO PREVENTIVO, LUBRICACION, CAMBIO DE ACEITE, SUSTITUCION DE PIEZAS EN MAL ESTADO.



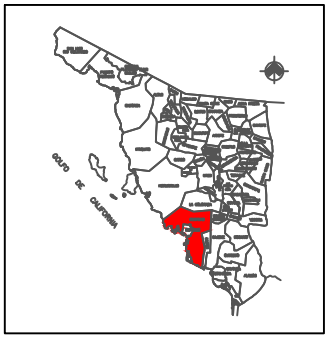

**SECUENCIA DE PRODUCCIÓN DE MATERIAL PETREO**

# DIAGRAMA DE PROCESO PROYECTO "PUNTA DE AGUA"




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**PROYECTO "PUNTA DE AGUA"**

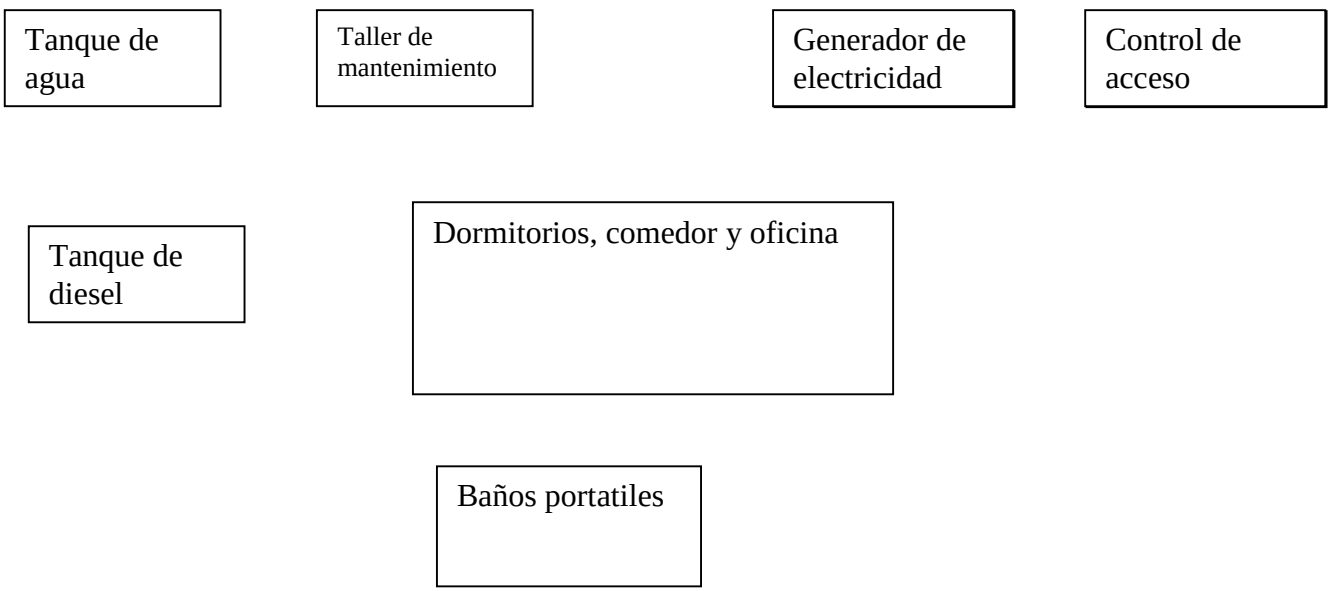
**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**




1 .- Tolva de recepción
2 .- Alimentador de zapatas
3 .-Scalper vibratorio inclinado
4 .-Quebradora de quijada
5 .-Quebradora de cono
6 .-Criba vibratoria inclinada
7 .-Banda transportadora
8 .-Banda transportadora
9 .-Banda transportadora

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES EN PATIO
(SIN ESCALA).
PROYECTO “PUNTA DE AGUA”, GUAYMAS, SONORA

---




NOTA:

Los dormitorios y baños son portatiles..

Los tanques de agua y diesel estan montados sobre depositos moviles.

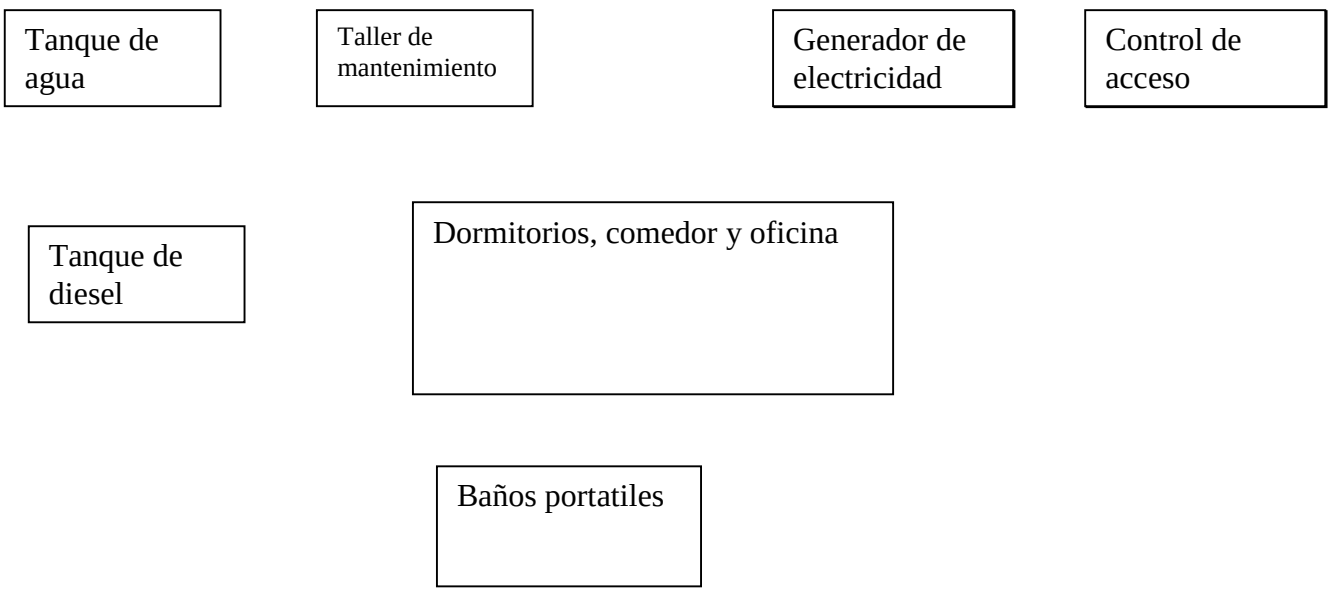
# APENDICE VIII

# APENDICE VIII. PLANOS DE PROYECTO

PLANO DONDE SE INDICA LA LOCALIZACION DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA.
PLANOS DE LOCALIZACION DE AREA DE EXTRACCION DE MATERIAL PETREO.

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES EN PATIO
(SIN ESCALA).
PROYECTO “PUNTA DE AGUA”, GUAYMAS, SONORA

---




NOTA:

Los dormitorios y baños son portatiles..

Los tanques de agua y diesel estan montados sobre depositos moviles.

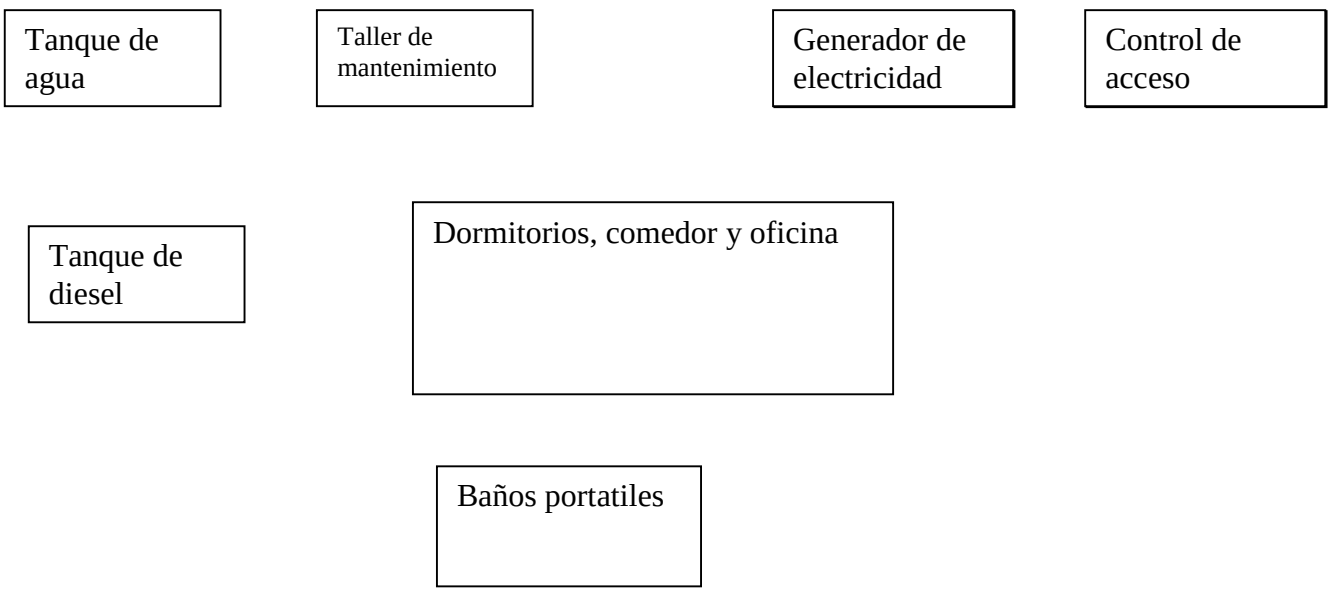
# APENDICE IX

# APENDICE IX. OBRAS PARTICULARES

## LOCALIZACION DEL LUGAR DE MANTENIMIENTO, OFICINAS MOVILES, BAÑOS Y COMEDOR.

PLANO GENERAL DE INSTALACIONES EN PATIO
(SIN ESCALA).
PROYECTO “PUNTA DE AGUA”, GUAYMAS, SONORA

---




NOTA:

Los dormitorios y baños son portatiles..

Los tanques de agua y diesel estan montados sobre depositos moviles.

# APENDICE X

# APENDICE X. INFORMACION PARTICULAR DEL PROYECTO.

INFORMACION DEL ESTUDIO BIOFISICO Y ANEXO FOTOGRAFICO DEL PROYECTO.
MAPAS DE LOCALIZACION DEL PROYECTO RESPECTO DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS, CLIMAS, VEGETACION Y DEMAS INFORMACION DE APOYO.

# ENTALPIA CONSULTORES, S.C.

## Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental

Proyecto:
Explotación de Materiales
Pétreos y Agregados “Punta de Agua”

Promovente:
**C. OMAR ALONSO MANZO VEGA**

Dirigido a:
**Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales**

Hermosillo, Sonora, Septiembre de 2016.

# DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

## NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

### NOMBRE DEL PROYECTO.

Proyecto "Punta de Agua"

### UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área de estudio para este análisis contempla el Municipio de Guaymas , en la Región conocida como "Valle de Guaymas y Empalme", Estado de Sonora, en especial énfasis a la superficie que comprende el Proyecto "Punta de Agua", ubicado en el Ejido del mismo nombre, dentro del municipio de Guaymas con una suprficie total de 8,060-70-00 Has. ó 80.6 Km2. El criterio de selección del sitio se sustenta en que ahí están localizados depósitos de materiales petreos y agregados (arena y grava principalmente), que son comercialmente explotables para cubrir una necesidad en la industria de la construcción. Respecto de los criterios técnicos, normativos y de planeación para este proyecto, se toma en cuenta que la tecnología actual de explotación se adecua y hace factible el desarrollo y operación sin quebrantar las normas ambientales vigentes. Por otra parte, el área donde se localiza este proyecto, no se encuentra en zona restringida actual ni esta proyectado de acuerdo a investigaciones realizadas. En lo referente al rubro de planeación, el proyecto no se contrapone a los planes de desarrollo nacional, estatal, ni municipal, por el contrario concuerda con los fines de desarrollo económico del tratado de libre comercio.

El proyecto esta planeado para desarrollarlo de tal manera para tener en primer término, un control más estricto y cercano sobre los impactos negativos que se generarán. Renglón aparte, el beneficio económico que se generará para los Ejidatarios de Punta de Agua, Mpio. de Guaymas, Sonora.

### UBICACIÓN

**ESTADO.-** Sonora.
**MUNICIPIO.-** Guaymas.
**LOCALIDAD.-** Ejido "Punta de Agua", Región del Valle de Guaymas – Empalme.
**CARTA TOPOGRAFICA Escala 1:50,000.-** (La Misa H12D72), porción Noroeste de esa Carta Topográfica.

La vía de acceso al sitio proyecto conocido localmente como "Punta de Agua", es partiendo de la ciudad de Hermosillo, a través de la carretera federal No. 16, Hermosillo – Yecora, sobre el kilometro 90 se toma un camino de terraceria hacia al sur y en un recorrido de aprox. 23 Kms. d llega al Poblado de San Marcial, para de este punto tomar carretera pavimentada rumbo al sur para llegar al poblado de Punta de Agua en un recorrido de aprox. 17 kilometros aprox..

**CUADRO DE DISTANCIAS**

| | | |
|---|---|---|
| Hermosillo | Yecora Entronque del camino a San Marcial | 90.0 kms. (carretera pavimentada hacia el sur) |
| Entronque de Carretera. | A San Marcial | 23.0 Kms.(camino de Terraceria en regulares condiciones) |
| San Marcial | A Punta de Agua | 17.0 Kms. (carretera pavimentada) |
| | | |

Total de recorrido es de aproximadamente 130.0 Kms.

**UBICACIÓN COORDENADAS UTM (NAD 27).**

# DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

## MEDIO FÍSICO

### CLIMA.

El clima es uno de los componentes ambientales en la adaptación, distribución y productividad de los seres vivos. Esto se debe en gran medida a que no existen métodos con viabilidad económica ni tecnológica para controlar el clima y su variación a gran escala.

Gran parte de las actividades productivas del hombre se ven fuertemente influidas por el clima. Tanto el sector productivo como el de transformación e incluso el de servicios dependen significativamente de los patrones espacio-temporales del clima, por esto y otros factores, queda clara la importancia de la influencia del clima en la vida del hombre y lo difícil que resulta en la mayoría de los casos pretender un control sobre este importante componente ambiental. Por ello, al emprenderse una actividad productiva, el clima debe valorarse bajo el contexto de recurso natural disponible y dentro de este contexto, evaluar la imposición de restricciones para evaluar las disponibilidades o limitantes climáticas de una región determinada, es imprescindible caracterizar en términos cuantitativos el comportamiento de los diversos elementos del clima, tales como temperatura, precipitación pluvial, humedad ambiental, evaporación, radiación solar, vientos y otros. Dicha caracterización se logra eficazmente, siempre que se disponga de datos climatológicos representativos y confiables.

Por su ubicación geográfica, Sonora es considerada como una Región Árida y Semiárida, estimando que en el 95% del territorio sonorense se registran climas Secos y Muy Secos.

Según la clasificación de climas de Köppen, y modificado por Enriqueta García, para las condiciones especiales de la República Mexicana, el área de estudio cuenta con un tipo de clima Secos Sub-tipos Secos Cálidos con Lluvias en Verano, el porciento

de precipitación invernal es mayor al 10.2% con inviernos frescos y una oscilación isotermal mayor a 14° C., cuya formula climática es **BS0(h')hw(e´).**

## CLIMAS SECOS

Los climas secos influyen en los terrenos situados al este de los que presentan climas muy secos, ocupan cerca de 20% de la entidad y se extienden en una franja orientada noroeste-sureste, con prolongaciones hacia las zonas montañosas. También comprenden las tierras localizadas entre Agua Prieta, Villa Hidalgo y Bavispe. La altitud de estas áreas varía de 600 a 1 400 m, pero dominan las menores a 1 000 m; entre ellas cabe destacar los valles y cañones de los ríos San Miguel de Horcasitas, Moctezuma y Yaqui, al igual que los sitios donde se ubican las presas Plutarco Elías Calles, Álvaro Obregón y La Angostura. Con respecto a su temperatura media anual, se dividen en: cálidos (con valores de 22.0ºC en adelante), los cuales se distribuyen del centro hacia el sur del estado; semicálidos (entre 18.0º y 22.0ºC), del centro hacia el norte; y templados (entre 12.0º y 18.0ºC), en el noreste.

### Seco Cálido con Lluvias en Verano

La zona más extensa y continua con este clima se localiza en el sur, desde los alrededores de la sierra San Francisco, continuándose por la presa Álvaro Obregón, hasta la inmediaciones del arroyo Mátape; lugares donde la lluvia invernal representa entre 5 y 10.2% de la precipitación total anual, excepto en las partes que rodean a las poblaciones Suaqui Grande y Río Chico. Otros terrenos bajo la influencia de este clima, pero con porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2, están situados en una franja a ambas márgenes del río Sonora en el tramo próximo a la localidad de Ures, y en los entornos de la presa Plutarco Elías Calles; tierras que en conjunto representan 7% de la superficie sonorense. La temperatura media anual de todas estas zonas, con base en sus estaciones meteorológicas, varía por lo general entre 22.0ºy 26.0ºC; de esta manera, en Punta de Agua (estación 26-073) es de 22.8ºC y en El Águila (estación 26-001) de 25.1ºC; la temperatura media del mes más cálido va de 30.3ºC en Ures (estación 26-069) donde pertenece a julio, a 33.8ºC en la estación El Águila, en la cual corresponde a junio; la temperatura media del mes más frío, enero, es de 14.1ºC en San Pedro de la Cueva (estación 26-057) y de 17.6ºC en la estación La Estrella (26-098). La precipitación total anual menor reportada en la región es de 356.1 mm en la estación Chiculi (26-016); y la mayor, de 532.8 mm, en la estación El Novillo (26-039). El mes más húmedo en algunas estaciones es julio, como sucede en El Águila en la que se registran 158.8 mm en promedio; en otras, agosto, tal es el caso de Chiculi, con 106.0 mm. El mes más seco es abril o mayo, con valores menores de 4 mm. Ures es una de las estaciones meteorológicas con mayor período de observación en estos sitios, su precipitación total anual es de 443.3 mm, la distribución de la temperatura media mensual y de la precipitación total mensual se muestran en el climograma correspondiente.

PARA DATOS CLIMATICOS EN EL AREA DE ESTUDIO, SE REVISARON LAS ESTACIONES TERMOPLUVIOMETRICAS DE LA PRESA DE PUNTA DE AGUA, CON REGISTROS DE MAS DE 25 AÑOS.

DATOS DE LA ESTACION TERMOPLUVIOMÉTRICA PUNTA DE AGUA (026-073), UBICADA A LOS 28°|26´ 39" DE LATITUD NORTE Y 110° 22´ 13" DE LONGITUD OESTE (245.0 msmn)

| | Meses | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
| T ºC | 16.0 | 17.4 | 19.5 | 22.5 | 25.8 | 30.2 | 31.2 | 30.4 | 29.6 | 25.7 | 20.3 | 16.4 | 23.8 |
| P mm | 21.2 | 15.3 | 6.2 | 2.7 | 2.1 | 12.3 | 109.1 | 125.4 | 65.2. | 22.8 | 14.4 | 27.2 | 423.9 |

## TEMPERATURA

Es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento, lo cual nos indica el grado de calor o de frío sensible en la atmósfera. Junto con la precipitación es uno de los elementos climáticos más importantes, ya que con base a la combinación de éstas se hace la clasificación de los diferentes climas existentes. La temperatura media en el sitio del proyecto es de 23.8°C.

El mes más caluroso del año presenta un promedio de 30.4 °C en Agosto. El mes más frío del año es enero con temperatura promedio de 13.1 °C.

Las temperaturas medias varían durante el año en 22.5 °C.

## PRECIPITACIÓN

La precipitación es el producto de la condensación atmosférica, que puede ser sólida o líquida, y a su vez es un elemento muy importante del clima, toda vez que determina las condiciones del medio ambiente tales como seco y húmedo. La cantidad de lluvia de un día se mide por medio del pluviómetro y su intensidad se registra en el pluviógrafo, el equivalente volumétrico de un milímetro de precipitación es de un litro por metro cuadrado. LA PRECIPITACION MEDIA ANUAL SE ESTIMA EN 423.9 MM.
El mes más seco es mayo, con precipitraciones quede 2.1 mm. y el mes de agosto presenta la mayor precipitación a lo largo del año con 125.4 mm.

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 123.3 mm.

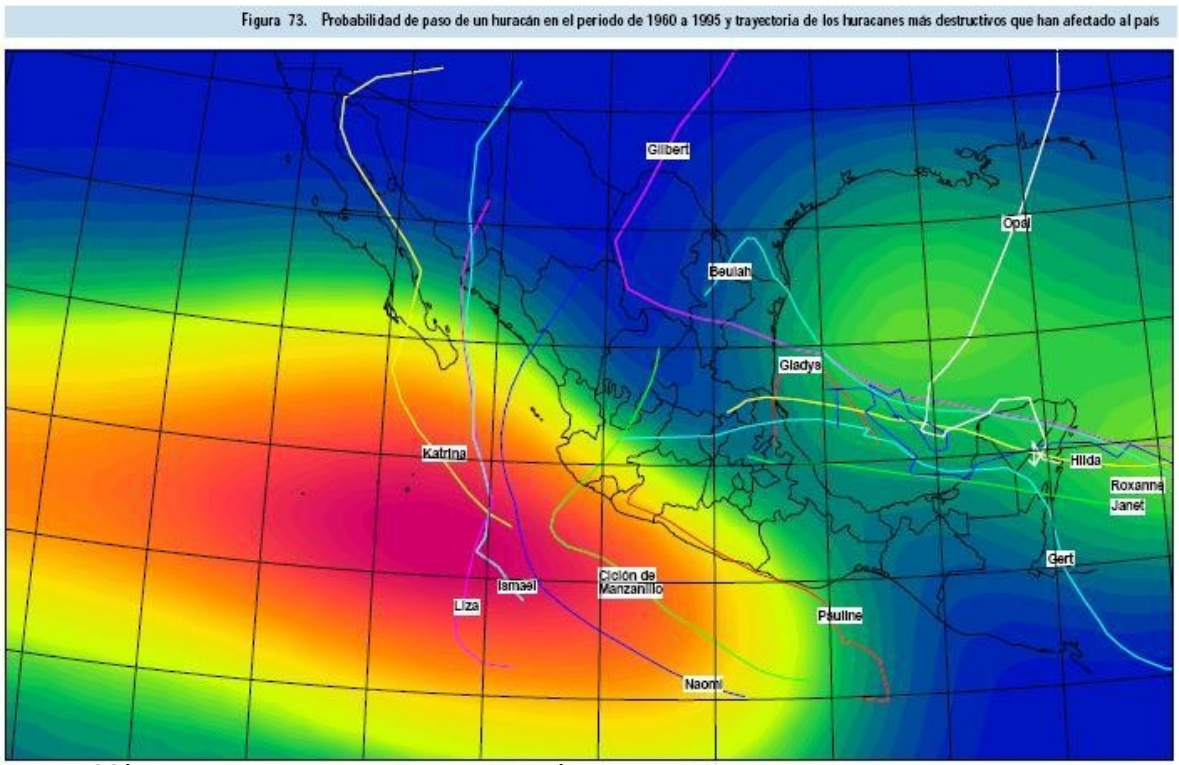
La precipitación o lluvia de verano (Julio a Septiembre), se presentan en el área de estudio en forma de "Monzón de verano", caracterizado por lluvias de alta intensidad acompañada de fuertes vientos y tormentas eléctricas, siendo éstas de baja duración, a diferencia de las lluvias de invierno (Diciembre a Enero), mejor conocidas como "equipatas", que son de baja intensidad y larga duración y generalmente sin la presencia de vientos huracanados.

## EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Con base a los datos disponibles de las normales meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), se cuenta con los eventos climáticos extremos como días con niebla, granizo y tormentas eléctricas al año; en el caso de las heladas solo contamos con un mapa del Atlas Nacional de México con valores anuales para la zona.

En la Región de estudio se presentan un promedio de 1.8 días con niebla ocurren al año, las granizadas son un fenómeno de poca incidencia ya que la estación meteorológica presenta 0.8 días al año con condiciones climáticas propicias para que se presenten. Las tormentas eléctricas se presentan con mayor frecuencia y pueden ocurrir en 10.6 días al año. Las heladas son otro fenómeno climatológico extremo el cual pude presentarse menos de 10 días al año según la regionalización del Instituto de Geografía de la UNAM basado en el análisis de 400 estaciones climatológicas en todo el país.

De acuerdo a la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED; 2001) el riesgo de peligro por incidencia de ciclones tropicales, elaborado con base en la probabilidad de que se presenten ciclones tropicales en México, indica que la zona del proyecto es un área con probabilidad *baja* y que existe una posibilidad *muy baja* del paso de huracanes clasificados como los más destructivos de los que han afectado al país (Fig. 5).




MAPA DE MÉXICO EN EL QUE SE ILUSTRA LAS ÁREAS DE RIESGO DE PELIGRO POR INCIDENCIA DE CICLONES TROPICALES (SEGOB, CENAPRED, 2001).

# GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

## CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL ÁREA, GEOMORFOLOGÍA, RELIEVE.

### Geología regional (Subcuenca A. San Marcial)

La geología del área de estudio data de la Era del Cenozoico, Período Cuaternario, representado por rocas sedimentarias, taludes y suelos residuales como arena y grava.

### Cenozoico

Durante esta era la mayor parte de la entidad se encuentra ya emergida. El Cenozoico se caracteriza por la intensa actividad ígnea, así como por el depósito de grandes cantidades de sedimentos continentales. En cuanto a depósitos marinos, se han encontrado evidencias de que pertenecen al Mioceno, al oeste de Hermosillo, a través de la perforación de pozos para la extracción de agua; estos sedimentos marinos contienen trazas de hidrocarburos.

A principios del Terciario se desarrolla una intensa actividad ígnea, con la emisión de rocas volcánicas de composición andesítica y riolítica, que cubren de manera discordante a las rocas preterciarias y en la actualidad se distribuyen en las porciones centro y occidente del estado. También se efectúa el emplazamiento de cuerpos intrusivos de composición intermedia y ácida, como los que afloran en las áreas de Cananea, San Javier y Suaqui Grande, entre otras.

En el área de Navojoa hay depósitos continentales del Terciario Inferior, constituidos por intercalaciones de lutitas y conglomerados.

Durante el Oligoceno y Mioceno se realiza el principal evento del vulcanismo en Sonora, que corresponde a las emisiones de material ignimbrítico con amplia distribución en la región de la Sierra Madre Occidental.

Habitualmente las rocas basálticas son las más jóvenes del Terciario, se localizan en el norte y sureste de la entidad, entre otras zonas.

Para el Terciario Superior se depositaron grandes espesores de material clástico en las depresiones tectónicas; tal material proviene de rocas ígneas, aunque también contiene fragmentos de rocas sedimentarias, e integra los conglomerados de la formación Baucarit.

Del Cuaternario, hay rocas volcánicas de composición básica distribuidas en forma aislada, las más representativas son los basaltos de la sierra El Pinacate, ubicada en el noroeste. Los depósitos más recientes son los originados por la erosión de las rocas antiguas, están integrados por fragmentos líticos cuyo tamaño varía de gravas a arcillas, los cuales por lo general se encuentran sin consolidar o poco consolidados. Los fragmentos grandes forman los conglomerados situados al pie de las sierras; los más finos constituyen los suelos que se encuentran como depósitos en las partes planas y se distribuyen con amplitud en la franja occidental.

**CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL ÁREA, GEOMORFOLOGÍA, RELIEVE.**

El Territorio Sonorense, tiene una historia geológica bastante compleja. En el acontecieron varios eventos geológicos que dieron lugar a una diversidad de unidades litológicas, las cuales, por medio de los fenómenos endógenos (tectonismo y vulcanismo) y exógenos (erosión y deposito) sucedidos a través del tiempo, han transformado su estructura original y modelado el paisaje.

## FISIOGRAFIA, TOPOGRAFÍA, PENDIENTE, EXPOSICIÓN Y ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

**El área del Proyecto, se ubica Fisiográficamente en la vertiente del Pacífico, en la Provincia de Llanura Sonorense y Sub-provincia de Sierras y Llanuras Sonorenses, con un sistema de topoformas de Bajada con Lomeríos (II-2-$B_1$L). La topografia del sitio del proyecto esta representada por arroyos y vega de rio, con pendientes que varian del 0 al 2%, quedando comprendida dentro de la clase aa "A nivel", con exposición Total (E-W), y con alturas que van de los 200 a los 260 mts.**

## PROVINCIA LLANURA SONORENSE (II)

Esta provincia es compartida con el estado de Arizona, E.U.A., dentro de Sonora adopta la forma de una cuña orientada hacia el sur; colinda en el extremo noroeste con la Península de Baja California, hacia el oriente con la Sierra Madre Occidental y en su extremo sur con la Llanura Costera del Pacífico.

Gran parte de su extensión consta de sierras bajas paralelas de bloques fallados, orientadas burdamente nornoroeste-sursureste, y separadas unas de otras por llanuras cada vez más amplias y bajas hacia el Golfo de California. Los climas imperantes en la provincia son los muy secos semicálidos, como en el Desierto de Altar; y los muy secos cálidos, hacia el sur de Hermosillo. En el Desierto de Altar domina la vegetación de desiertos arenosos, en el resto de la región se encuentran matorrales de tipo sarcocaule, así como matorral desértico micrófilo y mezquital.

La provincia está dividida en dos subprovincias y una discontinuidad, las cuales son: Sierras y Llanuras Sonorenses, Desierto de Altar y Sierra del Pinacate.

## SUBPROVINCIA SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES (2)

Comprende un área de 81 159.18 $km^2$, abarca completamente los municipios de Caborca, Altar, Sáric, Tubutama, Atil, Oquitoa, Pitiquito, Trincheras, Benjamín Hill, Hermosillo, Carbó, San Miguel de Horcasitas, Empalme y Mazatán; asimismo incluye parte de los de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, General Plutarco Elías Calles, Nogales, Magdalena, Santa Ana, Opodepe, Quiriego, Ures, Villa Pesqueira, La Colorada, Guaymas, Suaqui Grande y Cajeme.

Está formada de sierras bajas separadas por llanuras. Tales sierras son más elevadas (7OO a 1 4OO msnm) y más estrechas (rara vez más de 6 km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 7OO msnm o menos) y más amplias (de 13 a 24 km) en el occidente.

Casi en todos los casos las sierras son más angostas que las llanuras y su espaciamiento es tal, que nunca quedan fuera de la vista. En ellas predominan rocas ígneas intrusivas ácidas, aunque también son importantes, particularmente en la parte central de la subprovincia, rocas lávicas, metamórficas, calizas antiguas y conglomerados del Terciario. La isla Tiburón forma parte de este sistema de sierras, cuyas cimas son bajas y muy uniformes. Las pendientes son bastante abruptas, siendo frecuentes las mayores de 45 grados, especialmente en las rocas intrusivas, lávicas y metamórficas; en tanto que las menores a 2O grados son raras. En general, las cimas son almenadas, es decir, dentadas. Los arroyos que drenan esta región efectúan una fuerte erosión produciendo espolones laterales que se proyectan en las llanuras.

Las llanuras representan alrededor de 8O% de la subprovincia. Están cubiertas en la mayor parte o en toda su extensión de amplios abanicos aluviales (bajadas) que descienden con pendientes suaves desde las sierras colindantes. La llanura aluvial de Hermosillo (2OO msnm) baja hacia la costa ensanchándose en sentido noreste-suroeste, tiene 125 km de largo y 6O km de ancho en la costa.

El río más grande de esta porción es el Sonora, que nace en Cananea, en la provincia Sierra Madre Occidental, donde fluye hacia el sur. A la altura de Hermosillo se une con el San Miguel de Horcasitas, también procedente de esa provincia, y con El Zanjón, que se origina en esta subprovincia.

Cercano, al área de estudio, con dirección Norte, se presenta un rasgo fisiográfico importante se detecta cerriles aislados conocidos como Cerro "El Álamo", como parte integrante de Sierra La Gloria, con una altitud 1,300 msnm, drenando en su mayoría corrientes o arroyos de tipo intermitente (efímeros), de caudal estacional bajo, con rumbo Sur y Sur-Oeste, destacando en esta sierra los Arroyos "San Lucas" y "San Pedro" como parte importante de su parteaguas y considerados tributarios del Rio Concepción.

La susceptibilidad sismicidad, deslizamiento de grandes volúmenes de suelo, inundaciones y de posibles actividades volcánicas en la zona es casi nula.

Los Sistema de Topoformas al interior del Lote minero corresponden a:
Las Topoformas de Bajada con Lomeríos (B1L), abarcan la superficie total del proyecto.

La fisiografía del Proyecto corresponden en un 100% a Arroyos y Bajíos, con topografía normal, con pendientes medias de 1.33%.

**SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A: SISMICIDAD, PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS, DESLIZAMIENTOS, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA, PRESENCIA DE METALES PESADOS EN EL SUELO.**

La generación de los temblores más importantes en México se debe, básicamente a dos tipos de movimiento entre placas. A lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la Norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción. Por otra parte, entre la placa del Pacífico y la Norteamericana se tiene un desplazamiento lateral cuya traza a diferencia de la subducción, es visible en la superficie del terreno. Esto se verifica en la parte norte de la península Baja California y a lo largo del estado de California en los Estados Unidos. (Ver Figura 7).

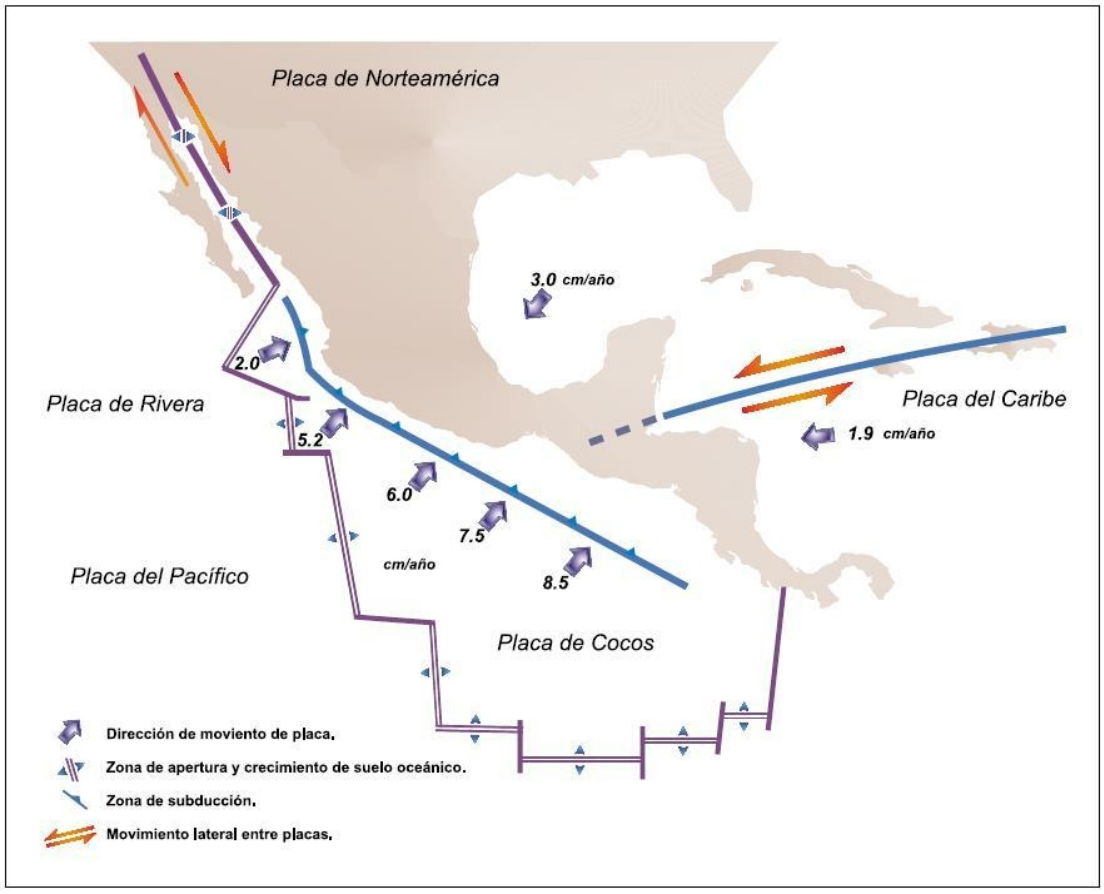
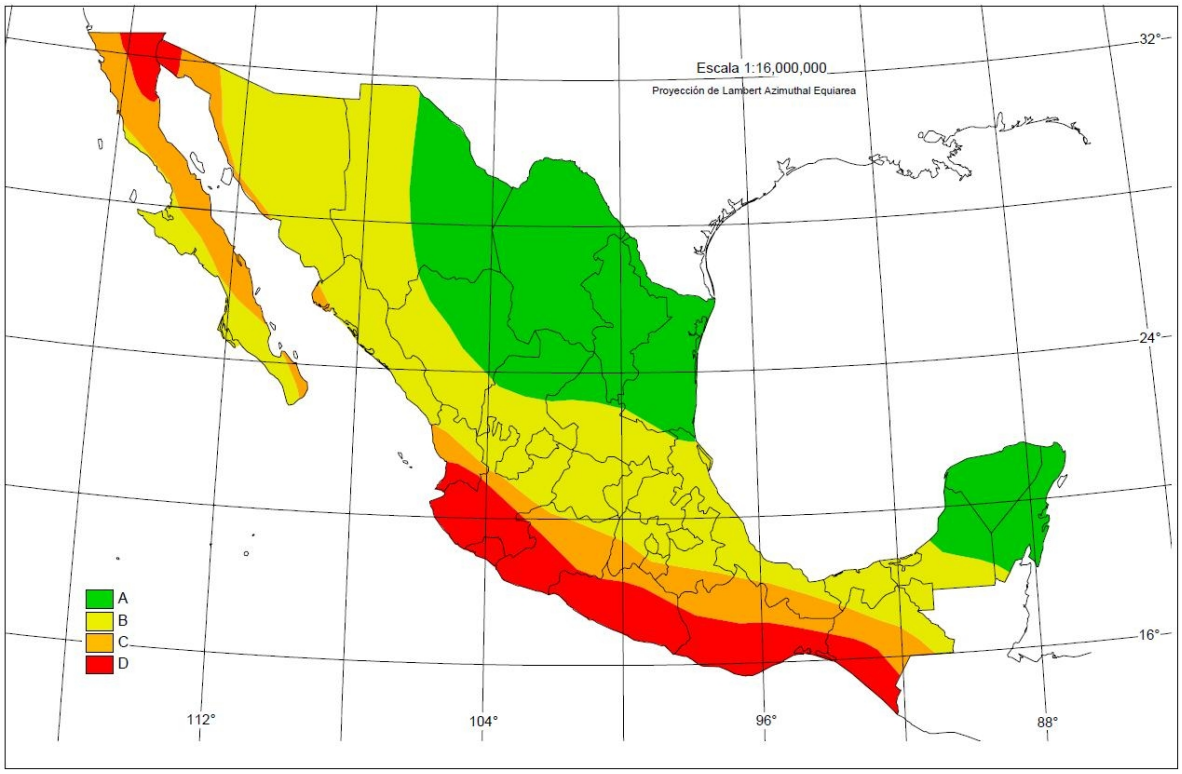



ILUSTRACIÓN DEL MOVIMIENTO DE PLACAS EN MÉXICO.

Según la Regionalización sísmica de México (SEGOB y CENAPRED, 2001), el área de influencia del proyecto pertenece a la zona B que al igual que la zona C, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70%. Es decir son zonas intermedias entre la zona A, donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10 % del valor de la gravedad; y entre la Zona D donde han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70 % (Ver Figura 8).

Respecto a los riesgos geológicos según la SEGOB y CENAPRED (2001), se

descarta que la zona del Proyecto sea un área con potencial importante para la ocurrencia de colapsos, así como tampoco tiene potencial para la generación de flujos y no es zona susceptible a hundimientos y deslizamientos.




REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE MÉXICO.

## EDAFOLOGÍA.

### TIPOS DE SUELOS EN EL PREDIO DEL PROYECTO Y EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

### SUELO

El suelo puede definirse, de acuerdo con el glosario de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo (1984) como el material mineral no consolidado en la superficie de la tierra, que ha estado sometido a la influencia de los factores genéticos y ambientales (material, parental, clima, macro y micro-organismos y topografía), actuando durante un determinado período. Es considerado también como un cuerpo natural involucrado en interacciones dinámicas como la atmósfera y con los estratos que están debajo de él, que influye en el clima y en el ciclo hidrológico del planeta y que sirve como medio de crecimiento para diversos organismos.

Además, el suelo juega un papel ambiental de suma importancia, ya que puede considerarse como el reactor bio-físico-químico en donde se descompone material de desecho que es reciclado dentro de él.

En la Entidad, la mayor parte de los suelos son jóvenes (67.6%). Entre ellos se

encuentran las unidades de Litosol y Regosol, que son poco desarrollados.

Según la clasificación de suelos FAO-UNESCO (1968) en la zona se presentan suelos del orden de los fluvisoles éutricos de clase textural media.

CLASES DE SUELO EN LA ZONA DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA".

| **Dominante** | **Secundario** | | **Clase textural** | **Fase Física** |
|---|---|---|---|---|
| Fluvisol | Eutrico | | Media | Je/2 |

**FLUVISOL (J)**

Están formados de materiales aluviales recientes, que han sido depositados en los lechos de ríos, o bien en las bajadas de las sierras hacia donde escurre el agua. En el estado cubren una superficie de 2 276.0 $km^2$, que equivale a 1.26%. Los constituyen capas sobrepuestas de horizontes C y son sueltos o de estructura laminar, pero algunas veces llegan a desarrollar en la superficie o cerca de ella, un horizonte A ócrico sumamente permeable y de colores claros. La vegetación que presentan es de matorral sarcocaule en los alrededores de la presa Álvaro Obregón y de matorral subinerme hacia el noreste de Heroica Caborca.

**Características edafológicas dominantes en el Sitio del Proyecto en areas con topoformas de Bajadas Con Lomerios**

| **Características** | **ÁREA DE VEGETACIÓN RIPAREA O DE GALERÍA (INEGI).** |
|---|---|
| Origen | Aluvial |
| Profundidad | Profundos, mayores a 2 M. |
| Color | Castaño claro |
| Pendiente | Bajíos y arroyos con pendientes del 0 al 2% |
| Textura | Arenosa |
| Drenaje interno | Rápido a muy rápido |
| Escurrimiento | Moderados a rápidos |
| Exposición | E – W (Total) |
| Erosión | Hídrica laminar |
| Grado | Moderado a fuerte, con tendencia creciente, susceptibilidad media que varía de 2A y 2B . |
| Pedregosidad (%) | Menor del 5% en algunas áreas |

## DIAGNÓSTICO DE EROSIÓN HÍDRICA

### ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN DEL SUELO

El estado de degradación en que se encuentran los suelos de uso agropecuario y forestal, se estima por medio de las pérdidas de suelo que ocurren en los terrenos. De este modo es posible determinar si el uso que se está dando a los suelos es el correcto.

Cuando la tasa de erosión es mayor que la tasa de formación del suelo, es señal de que el manejo está originando su degradación y se hace necesario realizar prácticas y obras de conservación del suelo y de esa forma contribuir al desarrollo sostenible de los recursos naturales.

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), un modelo que permite estimar en campo, la erosión actual y potencial de los suelos. Esta ecuación constituye un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 t/ha. año, mayores pérdidas significan degradación.

PARA LA PREDICCIÓN DE LA EROSIÓN HÍDRICA PARA EL PRESENTE ESTUDIO SE REALIZO BAJO LA ECUACIÓN UNIVERSAL DE LA PÉRDIDA DE SUELO (USLE).

EROSION= R K L S C P

CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR:

REGIÓN NOROESTE DE MÉXICO (VI)

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL – 414.6 mm.

UNIDAD DE SUELO FLUVISOL, DE CLASE TEXTURAL MEDIA.

LA PENDIENTE MEDIA SE ESTIMA (1.33%)

Fórmula A=R.K.L.S.

A= Pérdida de suelo estimada en Toneladas por unidad de área.
R= Factor de erosividad de la lluvia-escurrimiento
R= 6.6847 (414.6) + 0.001680 ($414.6^2$)
R= 2,771.47 + 288.78

**R= 3,060.25 Mj/hamm/hr.**

K= Factor de erodabilidad de suelo

Valores de K, en función de la unidad de suelo Fluvisol, con texturas arenosas de clase textural Media, con grava en el perfil y con un porcentaje de materia orgánica menor de 0.5%.

**K= 0.014**

LS= Factor de longitud y grado de pendiente.

Pendiente promedio 1.33% en una longitud de 500 mts., con alturas mínimas de 200 msnm y alturas máximas de 256 mts.

LS= $(500)^{0.5}(0.0138 + 0.00965\ (1.33) + 0.00138\ (1.33)^{2}$
LS= $(500)^{0.5}(0.0138 + 0.01283 + 0.002441)$
**LS= (22.36) (0.02907)= 0.6500**

**LS= 0.650**

E= (3,060.25) (0.014) (0.650)

Erosion potencial se estima en 27.848 TON. de suelo/HA./AÑO

La erosión potencial indica que si no existe cobertura vegetal del suelo (suelo desnudo) y no se cuenta con prácticas de conservación de suelo y agua, se pierden 27.848 ton/ha/por año, lo que significa que anuamente se pierde una lámina de 2.784 mm. de suelo, considerando que 1 mm. de suelo es igual a 10 toneladas.

## ESTIMACION DE EROSION ACTUAL - FACTOR COBERTURA VEGETAL (C)

Si consideramos que sobre el terreno existe un tipo de vegetación Sabana o Agostadero con baja cobertura vegetal, muy dispersa, entonces la protección (C) sería de 0.01 que sustituyendo quedaría de la siguiente manera:

E= (3,060.25) (0.014) (0.650) (0.10)

**E= 2.7848 t/Ha.Año**

## HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

La Cuenca Hidrológica, se considera como la unidad natural en la que se tomarán en cuenta las características fisiográficas que la definen y los diversos recursos naturales que concurren en la misma, incluyendo al hombre como su principal usuario y potencial modificador del medio ambiente.

**El proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Sonora Sur (RH-9) cuenca del Río Mátape (C), Subcuenca (b) del Río Mátape – Presa Punta de Agua.**

### Región Hidrológica 9 Sonora Sur (RH-9)

Esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental, y la integran las siguientes cuencas:

### Cuenca (C) Río Mátape

Esta Cuenca colinda al Norte con la Cuenca del Río Sonora, al Sur con la Cuenca del Río Yaqui, al Este con la Cuenca del mismo Río y al Oeste con el Golfo de California.

Tiene una superficie total de 5,801 Km2. La corriente principal es el Río Mátape, el cual nace en la Sierra de Mazatán en altitudes de 1,200 msnm, cerca del poblado de Mátape, con una longitud total aproximada desde su origen hasta su desembocadura de 185 Km.; su rumbo general es al Sur y desemboca en el Golfo de California, al Oriente de la Bahía y el Puerto de Guaymas.

En su recorrido no recibe aportaciones de importancia; sus principales afluentes son los arroyos de La Lima y Seco, que confluyen por la margen derecha cerca de Guaymas. El agua superficial es captada por la Presa Ignacio Alatorre (Punta de Agua) y es utilizada para uso agrícola y pecuario en la parte alta y centro de la zona del acuífero.

El Arroyo Chicuroso pertenece a la Cuenca del Río Mátape y define su propia subcuenca a partir de la estación hidrométrica Punta de Agua. Nace en la estribación noroccidental de la Sierra del Bacatete a unos 3 km. de dicha estación hidrométrica, su rumbo es hacia el Sur franco y desemboca en la Bahía del Yasicori en el Golfo de California.

La subcuenca de este arroyo tiene una superficie de 1,201 km2. y se encuentra entre la Cuenca hidrográfica del Río Yaqui al Sur, y el Valle de Guaymas al Occidente.

El río Mátape se origina al noreste de Mazatán, sus aguas son controladas por la presa Ignacio L. Alatorre, su rumbo es hacia el suroeste y desemboca en el mar, al oriente de la Bahía de Guaymas. Ocupa una superficie de 5.03% del estado. En esta cuenca se localiza el Distrito de Riego No. 84 "Valle de Guaymas", con precipitación media anual de 342 mm, volumen medio anual precipitado de 3 092.7

$Mm^3$, coeficiente de escurimiento de 3.9% que dan un volumen drenado de 120.62 $Mm^3$. El agua se destina a las actividades agrícolas, domésticas y pecuarias.

**La hidrología superficial en el área de estudio está representada por Arroyos temporales efímeros, entre los que destacan: "El Montoso", "Los Pocitos", "El Zapatero" y "El Caloso, entre otros, estos arroyos se consideran de orden uno y dos, con direccion sureste, formando una microcuenca exorreica con un tipo de drenaje angulado con punto de salida al Río Matape.**

### HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

.

**Unidad de Material Consolidado con Posibilidades Bajas**

Se agrupan en ella las rocas metamórficas (esquisto y gneis), sedimentarias (caliza y conglomerado) y extrusivas ácidas (riolita y tobas) que por su origen, escaso fracturamiento y baja porosidad limitan en alto grado la circulación del agua. Dichas rocas se distribuyen en las llanuras, pero dominan sobre todo en los sistemas serranos, en particular en la Sierra Madre Occidental.

## MEDIO BIÓTICO

Los recursos naturales de la región, son muy importantes para el desarrollo económico de los habitantes, ya que a través de ellos se lleva a cabo el aprovechamiento integral de la flora y fauna, son también la base para el inicio de proyectos de diversificación con resultados a corto plazo, generando empleos e ingresos económicos a partir del usufructo de estos recursos.

En la actualidad existen alternativas viables para realizar un aprovechamiento planificado, destacando las siguientes opciones productivas:

- Aprovechamiento cinegético (cacería).
- Ecoturismo (visitas)
- Aprovechamiento comercial de otras especies (aves, reptiles, etc.)
- Producción de miel y cera (apicultura)

Estos aprovechamientos brindan oportunidades de desarrollo económico a los habitantes de la cuenca, ya que son complementarios a los tradicionales.

## VEGETACIÓN TERRESTRE

### Tipos de vegetación

En Sonora la distribución de los tipos de vegetación está estrechamente vinculada a las condiciones climáticas. Así, en gran parte de la extensión territorial que envuelve a la zona del proyecto, dominan diferentes tipos de formas de vida vegetal, ya que los climas imperantes son influenciados por la humedad proveniente del mar. En esta región, predominan plantas efímeras, arbustos, suculentas, etc., que le dan distintas fisonomías a las comunidades; además, la composición florística y la densidad vegetal son variables. El tipo de vegetación para el área de estudio es el llamado Matorral Xerófilo, según la clasificación de la Brigada en Sonora de COTECOCA- SARH (1973), clasifica a la vegetación del área de interés como Bosque Caducifolio (Be) o vegetación de vegas de rios y arroyos importantes. Sin embargo, de acuerdo a la clasificación desarrollada por el INEGI (Serie III, escala 1:250,000), el tipo de vegetación corresponde al Mezquital (M) y terrenos de agricultura bajo condiciones de Riego.

### Matorrales

Se considera como matorrales a la "Vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de su superficie del suelo con altura variable, pero casi siempre inferior a 4.0 mts. de altura". Este tipo de vegetación se distribuye principalmente en zonas áridas y semiáridas, específicamente en centro y oeste de la Entidad, comprende poco más de 7.6 millones de hectáreas, lo cual la convierte en la mayor cobertura con poco más del 42% de la vegetación natural en el Estado.

Los matorrales se dividen en dos sub-tipos: Matorrales de zonas áridas y Matorrales de zonas Semiáridas, siendo que los de Zonas Áridas se distinguen por desarrollarse en áreas cuya precipitación pluvial es menor a 250 mm. y a una temperatura media anual de 18 a 22°C. y se tienen de 8 a 12 meses secos y muy secos, caracterizados por una vegetación Xerófila dispersa como el ocotillo, torotes y algunas especies de cactáceas. El otro subtipo de zonas semiáridas se desarrollan con lluvias de 250 a 500 mm. al año, con una temperatura media anual que varía de 18 a 22°C., con la presencia de 6 a 8 meses considerados secos. Ambos subtipos comprenden una amplia variedad de especies como la gobernadora, franseria, palo fierro, palo verde, mezquite, sina barbona, choyas, sibiris, sangrengados, vinorama, rama blanca, copal, pitaya, sahuaro, cardón, entre otras.

El principal uso de este tipo de vegetación es la ganadería extensiva, aunque existe una franja pegada a la Costa de Hermosillo, Pitiquito, Caborca y los Municipios de Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado que por su composición botánica, baja densidad de especies forrajeras ésta se considera no aptas para la ganadería extensiva repoblada por especies nativas, convirtiéndose de nuevo en un terreno forestal con características tendientes a conformar el Matorral Desértico Micrófilo original.

**INEGI: Mezquital**

Se encuentra desde el nivel del mar hasta 1 200 m de altitud. En climas muy secos, secos y semisecos; con temperaturas medias anuales de 18 a 24 grados centígrados y lluvia total anual de 180 a 400 mm.

Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de diferentes especies de mezquites (principalmente *Prosopis glandulosa*, *P. glandulosa* var. *torreyana* y *P. velutina*), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes, ya sea micrófilo o sarcocaule. Su altura varía de 3 a 5 metros, los elementos que lo constituyen están agrupados en dos o tres estratos. Ocupa gran parte de los terrenos pertenecientes a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, y una pequeña zona de los de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Se localiza en suelos profundos de los valles, en zonas de escurrimiento o en bajadas; sobre yermosoles, regosoles, fluvisoles o xerosoles.

En la parte norte, por Trincheras, Benjamín Hill y El Esterito, entre otras poblaciones, las especies acompañantes son: *Acacia* spp., *Ambrosia* sp., *Carnegiea gigantea*, *Celtis* sp., *Cercidium floridum*, *Condalia* sp., *Encelia* sp., *Euphorbia* sp., *Larrea tridentata*, *Lophocereus schottii*, *Lycium* sp., *Mimosa laxiflora*, *Olneya tesota*, *Opuntia bigelovii*, *Rocella* sp.

En la porción central del estado, Shreve cita la dominancia de *Prosopis velutina* y *Acacia cymbispina*, presentándose al norte de Ures con una cobertura del 20 al 60% y abundantes gramíneas; y más al sur, entre ese mismo poblado y Tecoripa, con una mayor densidad sobre llanuras y cerros bajos, acompañadas por *Cercidium sonorae*, *Haematoxylon brasiletto*, *Caesalpinia pumila*, *Karwinskia humboldtiana* (18). Otros autores (19), (20) mencionan en el área de bajadas asociadas con lomeríos -tramo Heroica Guaymas, Hermosillo, Santa Ana y alrededores- un matorral abierto de *Cercidium microphyllum*, *Olneya tesota* y *Encelia farinosa*, asociados con cactáceas como *Stenocereus thurberi*, *Lophocereus schottii*, *Opuntia cholla* y, en algunos casos, con especies de condiciones más húmedas, como *Caesalpinia pumila*, *Calliandra eriophylla*, *Cassia covesii*, *Randia thurberi* y otras encontradas en el valle de Guaymas, al este de Sierra Libre, y en los valles situados alrededor de la sierra El Bacatete, formando matorrales subinermes que, en varios casos, por encontrarse en sitios típicos de mezquital es probable que se deriven de este tipo de vegetación. En el municipio de Hermosillo se reporta una comunidad similar acompañada por ocotillo macho (*Fouquieria splendens*), torotes, sanjuanico (*Jacquinia pungens*), palo chino (*Pithecellobium mexicanum*), gatuña (*Mimosa laxiflora*) y zacates, entre ellos, aceitilla, liebrero, grama china, zacate araña (*Aristida ternipes*) y cola de zorra (*Polypogon monspeliensis*) (21).

En las llanuras deltáicas situadas al sur de Vicam, *Prosopis glandulosa* se asocia con cuavari *(Lycium* sp.), *Forestiera* sp., *Vallesia glabra*, *Condalia* sp., *Atriplex* sp. y *Suaeda* sp.; pero en los lugares con mayor influencia de sales, por ejemplo los de la costa suroeste del municipio de Hermosillo, aumentan en número las especies de chamizo blanco (*Atriplex canescens*), chamizo salado (*Suaeda fruticosa*) y *Allenrolfea occidentalis*.

Rzedowski menciona que: " En amplias zonas de Sonora existe 'mezquite-grassland', en el cual *Prosopis velutina* es la especie más abundante en el zacatal" (22), en éste se encuentran los árboles muy espaciados, lo que da una fisonomía semejante a un parque.

Gran parte de las especies que constituyen estas comunidades se utilizan en la ganadería extensiva, en algunas localidades con mayor intensidad que en otras, aprovechándose tanto gramíneas forrajeras como elementos arbustivos. Además, del mezquite se elaboran carbón y postes para cercas, lo que ha provocado su sobreexplotación en algunas zonas. El uso no planificado de este recurso ha alterado dichas comunidades, las cuales han sido invadidas por choyas, gatuños, sangregados, hierba del vaso y otras de menor valor forrajero; asimismo, ha propiciado la erosión de los terrenos.

**CLASIFICACION SEGÚN COTECOCA**
**BOSQUE CADUCIFOLIO (Be)**

Este tipo de vegetación se localiza principalmente a lo largo de las cuencas de los Ríos: Sonora, Yaqui, Bavispe, Asunción y algunos Arroyos de escorrentia temporal, orientados de Norte a Sur y Norte a Suroeste a través del Estado de Sonora, para desembocar originalmente en el Golfo de California y/o ser retenidos en las diversas presas construidas en la Entidad. Colinda con diversos tipos de vegetación según su situación en el Estado.

La vegetación es una asociación de árboles de talla mediana (10 a 30 m.), de fustes erectos o ramificados, con copas cerradas o abiertas como: álamos *Populus fremontii* y *P. dimorpha* y sauces *Salix gooddingii* y *S. bonplandiana*; algunos con espinas como: mezquite *Prosopis juliflora* y guamúchil *Pithecellobium dulce*; formando un solo estrato arbóreo en algunas zonas; las hojas son de diversos tamaños y texturas y del 75 al 100% de los componentes tiran las hojas en invierno o en la época seca, según la región. En algunas zonas se asocian con arbustos medianos y altos como: higuerilla *Ricinus communis*, batamote *Baccharis glutinosa* y chicura *Ambrosia ambrosioides*; con cactáceas como: nopal *Opuntia basilaris* y choyas *Opuntia spp.*, y con hiernas y gramíneas perennes como: hierba del manzo *Nemopsis californica*, caña agria *Rumex hymenosepalus* y bermuda *Cynodon dactylon*.

Sitio Be1 BOSQUE CADUFIFOLIO CON: álamos *Populus spp.*, sauces *Salix spp.*, mezquite *Prosopis juliflora* y bermuda *Cynodon dactylum* EN VEGAS DE RÍOS Y ARROYOS.

Las formaciones geológicas que sirven de asiento a este sitio de productividad datan por lo general de la Era del Cenozoico, período Cuaternario, representado por rocas sedimentarias como gravas, suelos residuales y depósitos de aluvión (Q).

La fisiografía puede estar formada por arroyos, bajíos, planicies, hondonadas o barrancos y vegas de río, donde se forman a veces masas puras de especies de los géneros *Populus*, *Salix* y *Prosopis*. Las pendientes son uniformes del 0 al 4% y altitudes variables.

Los suelos son por lo general de origen aluvial, de textura arenosas, migajón arenoso y/o areno-limosos, profundos, drenaje medio a rápido, con escasa o ninguna pedregosidad y jocosidad y coloraciones diversas. Por lo general son utilizados en algunas regiones para fines agrícolas.

Los climas en el Bosque Caducifolio son variables, según su situación, altitud y latitud, presentándose desde los Templados Sub-húmedos C(w), hasta los Secos BS y Muy Secos BW, con época de lluvias, precipitación y temperaturas varibles, según la región.

Las principales especies que caracterizan a este sitio de productividad son árboles como: álamos *Populus fremontii* y *P. dimorpha*, sauces *Salix gooddingii* y *S. bonplandiana*, mezquite *Prosopis juliflora*, guamúchil *Pithecellobium dulce*, palo verde *Cercidium floridum* y bagote *Parkinsonia aculeata*; arbustos como: higuerilla *Ricinus communis*, batamote *Baccharis glutinosa*, chicura *Ambrosia ambrosioides*, jécota *Hymenoclea monogyra*, huevito o sitávaro *Vallesia glabra*, huizache *Acacia farnesiana*, vinorama *Acacia constricta*, juan loco *Nocotiana glauca*, garambullo *Celtis pallida* y frutilla *Lycium sp.*; cactáceas como: nopal *Opuntia basilaris* y Choyas *Opuntia spp.*; hierbas como: hierba del manzo *Nemopsis californica*, cola de gato *Typha latifolia*, caña agria *Rumex hymonosepalus*, coquito *Cyperus rotundus*, trébol *Melilotus hispida*, gallinita *Mascagnea macroptera*, lengua de gato *Stegnosperma watsonii*, barba de viejo *Clematis drumondii* y estafiate *Ambrosia confertiflora*; y gramíneas como: bermuda *Cynodon dactilon*, cola de zorra *Polypogon monspeliensis*, carrizo *Arundo donax* y hierbas y gramíneas anuales como: quelite *Amaranthus palmeri* y zacate tempranero *Setaria leucopila*.

En la mayor parte aprovechable de este sitio de productividad donde se forman las vegas de ríos y arroyos, llamados localmente "ancones" con suelos profundos y arables y de variables superficies, se desarrolla el 98% de los casos una agricultura de riego de gravedad, donde existe corriente permanente o de inundación y humedad, cuando la corriente es temporal y en época de lluvias inunda estos lugares. En la minoría de los casos (el 2%) cuando no se utilizan estos lugares para agricultura, crecen especies perennes y anuales, arbustivas y herbáceas de valor forrajero como: mezquite, palo verde azul, bagote, vinorama, quelite, trébol, zacate tempranero, bermuda, etc. que sostienen una ganadería intensiva por 4 a 6 meses al año, dependiendo de las especies y el clima, según la región o latitud que se encuentran. Estos lugares son de superficies reducidas en forma y tamaño variables.

**Estado de conservación de la vegetación.**

De acuerdo a declaraciones de los pobladores locales, el área que comprende la extensión completa del proyecto ha sido siempre impactada por la actividad ganadera incluyendo el pastoreo *in situ* por bovinos, principalmente. También, los pobladores locales acostumbran hacer uso de los recursos forestales para proveerse de leña, madera para construcción y postes para cercos, lo que también puede haber afectado en menor grado el estado de conservación de los recursos vegetales del área.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que las comunidades vegetales del área de interés, en lo general, actualmente presentan un estado de conservación de regular a buena.

**Establecimiento de sitios de muestreo.**

Con el fin de muestrear en forma representativa el área de interés, y debido a las condiciones actuales consistentes en la apertura de caminos y zanjas principalmente sobre la vegetación nativa y sus sitios se establecieron 3 estaciones de muestreo en forma de transectos a pasos o líneas modificadas de Canfield, 400 en 100, con la toma de puntos directos e indirectos, lo que significa de que en una distancia de 400 metros lineales se toman los datos de 100 muestras, distribuidas sistemáticamente a lo largo y ancho del área de estudio.

## USOS DE LA VEGETACIÓN EN LA ZONA

## ESPECIES DE USO LOCAL Y DE IMPORTANCIA PARA ETNIAS O GRUPOS LOCALES Y ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL.

En el area donde se ubica el proyecto no se lleva a cabo aprovechamiento de especies vegetales con fines comerciales; en general las especies que son de aprovechamiento doméstico más común y de autoconsumo como leña, para posteria y en algunos casos para la elaboración de carbón, en esta zona de los Municipios de Pitiquito y Caborca, considerando las especies de: mezquite (*Prosopis glandulosa*), mauto (*Lysiloma divaricata*), palo dulce (*Eysenhardtia orthocarpa*), mezquite *Prosopis juliflora*, palo fierro y pitaya. A continuación se presentan algunas especies que se utilizan por pobladores de la zona de los Municipios de Guaymas y Empalme.

## ESPECIES DE FLORA QUE PUEDEN SER APROVECHADAS POR GRUPOS LOCALES.

### Especies vegetales encontradas, en el presente y otros estudios realizados en la zona de estudio.

| Nombre común | Nombre científico | Aprovechamiento local y uso potencial |
|---|---|---|
| TOROTE PRIETO | *Bursera microphylla* | Medicinal |
| MATACORA | *Jatropha cuneata* | Medicinal |
| CHOYA | *Opuntia fulgida* | Medicinal |
| OCOTILLO | *Fouquieria splendens* | Para const. corrales |
| RAMA BLANCA | *Encelia farinosa* | Forraje |
| PALO VERDE | *Cercidium microphyllum* | Forraje |
| HEDIONDILLA | *Larrea tridentata* | S/A |
| VIZNAGA | *Ferocactus sp.* | Alimento |
| SANGRENGADO | *Jatropha cardiophylla* | Medicinal |
| CÓSAHUI DEL NORTE | *Calliandra eriophylla* | Medicinal y forraje |
| CÓSAHUI DEL SUR | *Krameria paucifolia* | Medicinal y forraje |
| FRANSERIA | *Franseria deltoidea* | S/A |
| ESTRELLITA | *Brickelia coulteri* | Forraje |
| PITAYA | *Stenocereus thurberi* | Alimento |
| PALO FIERRO | *Olneya tesota* | Forraje |
| SIBIRI | *Opuntia leptocaulis* | S/A |
| CHOYA | *Opuntia choya* | Forraje de emergencia |
| SAHUARO | *Carnegia gigantea* | S/A |
| SALICIESO | *Lycium andersonii* | S/A |
| HIERBA DE LA FLECHA | *Sapium biloculare* | Purgante |
| SINA | *Lephocereus schottii* | Medicinal |
| TOMATILLO ESPINOSO | *Solanum hindsianum* | S/A |
| UÑA DE GATO | *Mimosa laxiflora* | Forraje |
| ZÁMOTA | *Coursetia glandulosa* | Forraje |
| ZACATE BUFFEL | *Cenchrus ciliaris* | Forraje |
| ORÉGANO | *Lippia palmeri* | Alimento |
| HIERBA DEL TORO | *Carlowrigthia arizonica* | Forraje |
| JOJOBA | *Simmondsia chinensis* | Uso industrial |
| UÑA DE GATO | *Acacia sp.* | S/A |
| PINTA-PAN | *Anoda cristata* | Forraje |

* Especies que por norma se consideran en el status de protección especial (sahuaro y palo fierro)

## PRESENCIA DE ESPECIES VEGETALES BAJO RÉGIMEN DE PROTECCIÓN LEGAL, DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y OTROS ORDENAMIENTOS APLICABLES.

En el recorrido de campo del área del proyecto a explorar, se encontraron evidencias de especies que se encuentren dentro de la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, como palo fierro (Olneya tesota), cabeza de viejo (Mammillaria spp)*.

Por otro lado, la Familia Cactaceae, cuyas especies son de lento crecimiento también son características de la flora en el sitio del proyecto; tales como: pithaya *(Stenocereus thurberi*), sahuaro (*Carnegia gigantea*), cabezas de viejos (*Mammilaria spp*.), sibiri (*Opuntia thurberi*), choya (*Opuntia spp*) y nopal (*Opuntia violacea*).

En el apartado de medidas de mitigación de impactos ambientales se describirán las acciones que la empresa promovente llevará a cabo como prevención para la protección de este tipo de organismos si es que se encuentran presentes en los sitios donde se pretende llevar a cabo la exploración.

## FAUNA TERRESTRE.

### COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE FAUNA PRESENTES EN EL PREDIO.

La fauna silvestre en esta cuenca ha sido perturbada en su hábitat natural, sobre todo la fauna mayor, debido al intenso tráfico vehicular y humano, las actividades agropecuarias y movimientos de maquinaria y equipo de uso agrícola, así como por la cacería indiscriminada.

En razón de las condiciones de vegetación mencionadas la fauna asociada a ella, hace que la zona de estudio posea una riqueza natural, su biodiversidad y sus diferentes ecosistemas sirven de hogar para una gran variedad de especies animales.

**Metodología**

Con el propósito de obtener información acerca de la fauna silvestre que ocurre en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se realizó una encuesta con pobladores del lugar asi como una revision bibliografica, se realizo un recorrido dentro del area especifica del proyecto en estudio para determinar de manera cualitativa la presencia e importancia de las especies.

Se realizó una estimación de la abundancia de especies con base en el número de individuos y evidencias (huellas, excretas, nidos, restos o partes físicas) registradas para cada especie dándosele el calificativo de raro, poco común, común, abundante o muy abundante.

En base a los datos obtenidos en campo, Revisiones bibliograficas, pláticas con los pobladores de Punta de Agua, se elaboró el listado de fauna presente en el área.

El listado de especies bajo algún estatus de protección se obtuvo revisando la NOM-059-SEMARNAT-2010, tanto de las especies observadas en el área de estudio.

**Composición faunística**

LISTADO DE FAUNA SILVESTRE ENCONTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Evidencia en campo |
|---|---|---|---|---|
| Avis | Accipitridae | *Buteo jamaicensis* | Halcón cola roja | O |
| Avis | Caprimulgidae | *Caprimulgus sp* | Tapacaminos | O |
| Avis | Cardinalinae | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal rojo | O |
| Avis | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Zopilote común | O |
| Avis | Columbidae | *Zenaida macroura* | Paloma | O,C |
| Avis | Corvidae | *Cyanocitta stelleri* | Urraca | O,C |
| Avis | Corvidae | *Corvus corax* | Cuervo común | O, C |
| Avis | Cucculidae | *Geococcyx californianus* | Corre caminos | O |
| Avis | Odontophoridae | *Callipepla gambelli* | Codorniz de gambell | O,C |
| Avis | Picidae | *Melanerpes uropygialis* | Carpintero | O |
| Avis | Trochilidae | *Stellula calliope* | Colibrí | O |
| Avis | Tyrannidae | *Myarchus sp* | Mosquitero | O |
| Avis | Tytonidae | *Bubo virginianus* | Buho | C |
| Avis | Tytonidae | *Tyto alba* | Lechuza | O |
| Mammalia | Canidae | *Canis latrans* | coyote | O,C,E |
| Mammalia | Canidae | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | H, E |
| Mammalia | Cervidae | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | F, O,E |
| Mammalia | Felidae | *Lynx rufus* | Gato montes | H |
| Mammalia | Heteromidae | *Dipodomys merriami* | Rata canguro | O,M |
| Mammalia | Leporidae | *Lepus alleni* | Liebre | O,E |
| Mammalia | Leporidae | *Sylvilagus audobonii* | Conejo | O,E |
| Mammalia | Muridae | *Onychomys sp* | Ratón de campo | O,M |
| Mammalia | Mustelidae | *Mephitis mephitis* | Zorrillo | H,I |
| Mammalia | Procyonidae | *Nasua narica* | Coatí | H |
| Mammalia | Sciuridae | *Spermophylus variegatus* | Ardilla de roca | O |
| Mammalia | Tayassuidae | *Tayassu tajacu* | Jabalí | O |
| Reptilia | Testudinidae | *Gopherus agassizi* | Tortuga | O |

**O= observación directa, E= excretas, H= huellas o rastros, C=cantos o aullidos, F=partes físicas o restos, M= madrigueras o nidos, I= información de gente local**

Entre las especies de mamíferos observados destacan por ser comunes por la cantidad de registros obtenidos como huellas o excretas presentes en algunos transectos: el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el coyote (*Canis latrans*). Por individuos observados: la liebre (Lepus alleni) muy común, el jabalí (*Tayassu tajacu*) (un grupo de 5), el ratón (*Onhychomys sp*) y el conejo (*Sylvilagus audobonii*).

De las especies de aves destacan como comunes por número de individuos

observados la paloma (*Zenaida macroura*), mosquitero (*Myarchus sp*), halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*), y el cadernal (*Cardinalis cardinalis*) esta última común en los sitios de Selva baja caducifolia. Los reptiles destacaron por ser raros debido a la época del año en que se realizó el muestreo, observándose solo un individuo de tortuga del desierto (*Gopherus agassizi*) y alicantre del grupo de anfibios y peces no se observaron evidencias por no haber cuerpos de agua permanentes dentro del proyecto o en sus inmediaciones.

ABUNDANCIA DE ESPECIES CON BASE A LAS EVIDENCIAS E INDIVIDUOS OBSERVADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO DE PUNTA DE AGUA.

| **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **Estimación de la abundancia** |
|---|---|---|---|
| Accipitridae | *Buteo jamaicensis* | Halcón cola roja | Poco común |
| **Caprimulgidae** | ***Caprimulgus spp*** | **Tapacaminos** | **Raro** |
| Cardinalinae | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal norteño | Raro |
| Cathartidae | *Coragyps atratus* | Zopilote común | Abundante |
| Columbidae | *Zenaida macroura* | Paloma | Muy abundante |
| Corvidae | *Cyanocitta stelleri* | Urraca | Poco común |
| Corvidae | *Corvus corax* | Cuervo común | Poco común |
| Cucculidae | *Geococcyx californianus* | Correcaminos | Raro |
| Odontophoridae | *Callipepla gambelli* | Codorniz | Común |
| Picidae | *Melanerpes uropygialis* | Carpintero | Poco común |
| Trochilidae | *Stellula calliope* | Colibrí | Común |
| Tyrannidae | *Myarchus sp* | Mosquitero | Común |
| **Strigidae** | ***Bubo virginianus*** | **Búho cornudo mayensis** | **Raro** |
| Tytonidae | *Tyto alba* | Lechuza | Raro |
| Canidae | *Canis latrans* | Coyote | Común |
| Canidae | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | Raro |
| Cervidae | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | Común |
| Felidae | *Lynx rufus* | Gato montes | Raro |
| Heteromidae | *Dipodomis merriami* | Rata canguro merriam | Raro |
| Leporidae | *Lepus alleni* | Liebre | Muy abundante |
| Leporidae | *Sylvilagus audobonii* | Conejo | Poco común |
| Muridae | *Onychomys sp* | Ratón de campo | Abundante |
| Mustelidae | *Mephitis mephitis* | Zorrillo | Raro |
| Procyonidae | *Nasua narica* | Coatí | Raro |
| Sciuridae | *Spermophylus variegatus* | Ardilla de roca | Raro |
| Tayassuidae | *Tayassu tajacu* | Jabalí | común |
| **Testudinidae** | ***Gopherus agassizi*** | **Tortuga del desierto** | **Raro** |

## ESPECIES EN ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN LA NORMA OFICIAL NOM-059-SEMARNAT-2010, EN VEDA, O EN EL CALENDARIO CINEGÉTICO.

### ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

De las especies presentes y potencialmente presentes en el área de influencia del Proyecto existen especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 las que se presentan en la Tabla 16. Cabe hacer notar que en el muestreo realizado en el sitio del proyecto únicamente se encontró evidencia de 3 de las especies del cuadro: el tapacaminos (*Caprimulgus spp*), el búho cornudo (*Bubo virginianus*) y la tortuga del desierto (*Gopherus agassizi*).

ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y CON POTENCIAL DE HABITAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA".

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría de protección |
|---|---|---|---|
| **Aves** | | | |
| Accipritidae | *Accipiter cooperii* | Gavilán de cooper | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Accipiter gentilis* | Gavilán azor | A, no endémica |
| Accipritidae | *Accipiter striatus* | Gavilán pechorufo | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteo albicaudatus* | Aguililla cola blanca | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteo albonotatus* | Aguililla aura | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteo swainsoni* | Aguililla Swaison | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Buteogallus anthracinus* | Aguililla negra menor | Pr, no endémica |
| Accipritidae | *Haliaeetus leucocephalus* | Aguila calva | P, no endémica |
| Anatidae | *Anas platyrhynchos diazi* | Pato mexicano | A, endémica |
| Ardeidae | *Ardea herodias santilucae* | Garza morena | Pr, endémica |
| Ardeidae | *Tigrisoma mexicanum* | Garza tigre mexicana | Pr, no endémica |
| Caprimulgidae | *Nyctiphrynus mcleodii* | Tapacamino prío | Pr, endémica |
| Emberizidae | *Amphispiza bilineata carmenae* | Zacatonero garganta negra | A, no endémica |
| Emberizidae | *Junco hyemalis insularis* | Junco ojo oscuro | P, endémica |
| Falconidae | *Falco mexicanus* | Halcón mexicano | A, no endémica |
| Falconidae | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | Pr, no endémica |
| Odontophoridae | *Cyrtonyx montezumae* | Codorniz moctezuma | Pr, no endémica |
| Parulidae | *Oporornis tolmiei* | Chipe de tolmie | A, no endémica |
| Phasianidae | *Meleagris gallopavo* | Guajolote norteño | Pr, no endémica |
| Podicipedidae | *Tachybaptus dominicus* | Zambullidor menor | Pr, no endémico |
| Psittacidae | *Ara militaris* | Guacamaya verde | P, no endémica |
| Sittidae | *Sitta canadensis* | Sita de guadalupe | E, no endémica |
| Strigidae | *Bubo virginianus* | Búho cornudo mayensis | A, endémica |
| Strigidae | *Glaucidium gnoma hoskinsii* | Tecolote serrano | Pr, endémica |
| Strigidae | *Micrathene whitneyi graysoni* | Tecolote enano | E, endémica |
| Turdidae | *Myadestes occidentalis* | Clarín jilguero | Pr, no endémica |
| Tyranidaae | *Pachyramphus major uropygialis* | Mosquero cabezón mexicano | Pr, endémica |
| **Reptiles** | | | |
| Helodermatidae | *Heloderma suspectum* | Monstruo de gila | A, no endémico |
| Testudinae | *Gopherus agassizi* | Tortuga del desierto | A, no endémico |
| Phrynosomatidae | *Callisaurus draconoides* | Lagarto cola de cebra. | A, no endémica |
| | | Lagartija, cachora | |
| Eublefaridae | | Gecko vendado de tucson, | Pr, no endémica |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Coleonyx variegatus* | cuija occidental | |
| Crotaphytidae | *Crotaphytus callaris* | Lagarto común de collar | A, no endémica |
| Phrynosomatidae | *Uta stansburiana* | Lagarto de lados manchados | A, endémica |
| Colubridae | *Hypsiglena torquata* | Serpiente nocturna ojo de gato | Pr, no endémica |
| Colubridae | *Gyalopion quadrangulare* | Serpiente nariz de gancho del desierto | Pr, endémica |
| Colubridae | *Masticophis flagellum* | Chicotera | A, no endémica |
| Colubridae | *Phyllorhynchus browni* | Culebra nariz lanceolada ensillada | Pr, no endémica |
| Colubridae | *Thamnophis cyrtopsis* | negro cuello negro | |
| Colubridae | *Thamnophis marcianus* | Culebra listonada manchada | A, no endémica |
| Colubridae | *Trimorphodon biscutatus vilkinsoni* | Culebra lira cabeza negra | Pr, no endémica |
| Elapidae | *Micruroides euryxanthus* | Serpiente coralillo sonorense | A, no endémica |
| Viperidae | *Crotalus atrox* | Cascabel de diamante occidental | Pr, no endémica |
| Viperidae | *Crotalus molossus* | Cacabel cola negra | Pr, no endémica |
| Viperidae | *Crotalus tigris* | Cascabel tigre | Pr, no endémica |
| **Mamíferos** | | | |
| Felidae | *Leopardus pardalis* | ocelote | P, no endémica |
| Felidae | *Pantera onca* | jaguar | P, no endémica |
| Heteromidae | *Dipodomys merriami mitchelli* | | A, endémica |
| Mustelidae | *Taxidea taxus* | Tejón, tlacoyote | A, no endémica |
| Phyllostomidae | *Choeronycteris mexicana* | Murciélago trompudo | A, no endémica |
| Phyllostomidae | *Leptonycteris nivalis* | Murciélago hocicudo mayor | A, no endémica |

**A=Amenazada, Pr= sujeta a protección especial, P= en peligro de extinción, E= probablemente extinta en el medio silvestre.**

## ESPECIES EN EL CALENDARIO CINEGÉTICO.

El listado de las especies de interés se obtuvo revisando el calendario cinegético 2013-2014 de la SEMARNAT.

ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO EN EL SITIO DEL PROYECTO "PUNTA DE AGUA"

| Orden | Nombre científico | Nombre común | Temporada de caza |
|---|---|---|---|
| **Avis** | *Anas spp* | Cercetas | Octubre- febrero |
| **Avis** | *Callipepla gambelli* | Codorniz de gambell | Septiembre - febrero |
| **Avis** | *Columba flavirostris* | Paloma morada | Octubre- febrero |
| **Avis** | *Fulica americana* | Gallareta | Noviembre-Marzo |
| **Avis** | *Gallinago gallinago* | Agachona común | Octubre - febrero |
| **Avis** | *Meleagris gallopavo* | Guajolote silvestre | Abril - mayo |
| **Avis** | *Oxyura jamaicensis* | Pato rudy | Octubre- febrero |
| **Avis** | *Zenaida asiatica* | Paloma ala blanca | Septiembre- marzo |
| **Avis** | *Zenaida macroura* | Paloma Huilota | Septiembre- marzo |
| **Mammalia** | *Canis latrans* | Coyote | Noviembre - enero |
| **Mammalia** | *Felis concolor* | Puma | Noviembre- febrero |
| **Mammalia** | *Lepus alleni* | Liebre | Octubre - febrero |
| **Mammalia** | *Linx rufus* | Gato montés | Noviembre- febrero |
| **Mammalia** | *Nasua narica* | Coatí | Octubre - febrero |
| **Mammalia** | *Odocoileus hemionus* | Venado bura | Noviembre- febrero |
| **Mammalia** | *Procyon lotor* | Mapache | Octubre - febrero |
| **Mammalia** | *Sylvilagus audoboni* | Conejo | Noviembre - febrero |
| **Mammalia** | *Tayassu tajacu* | Jabalí | Finales de nov- enero |

## ESPECIES DE VALOR CIENTÍFICO, COMERCIAL, ESTÉTICO, CULTURAL Y PARA AUTOCONSUMO.

En el área del proyecto no se lleva a cabo aprovechamiento comercial de especies de fauna silvestre en el área; sin embargo si se cuenta con la información acerca de los usos potenciales o tradicionales de algunas de las especies potencialmente presentes en la región o Cuenca hidrologica.

USOS POTENCIALES DE LAS ESPECIES DE FAUNA POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL SITIO DEL PROYECTO.

| Orden | Familia | Nombre común | Nombre científico | Usos |
|---|---|---|---|---|
| **Avis** | *Anatidae* | *Anas spp.* | Cercetas | caza, alimento |
| **Avis** | *Ardeidae* | *Fulica americana* | Gallareta | caza |
| **Avis** | *Cardinalinae* | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal rojo | mascota/ornamental |
| **Avis** | *Columbidae* | *Zenaida asiatica* | Paloma ala blanca | caza, alimento |
| **Avis** | *Columbidae* | *Zenaida macroura* | Paloma | caza, alimento |
| **Avis** | *Columbidae* | *Columba flavirostris* | Paloma morada | caza, alimento |
| **Avis** | *Phasianidae* | *Meleagris gallopavo* | Guajolote silvestre | caza, alimento |
| **Avis** | *Cucculidae* | *Geococcyx californianus* | Correcaminos | místico/religioso |
| **Avis** | *Odontophoridae* | *Callipepla gambelli* | Codorniz de gambell | caza, alimento |
| **Avis** | *Odontophoridae* | *Callipepla douglassi* | Codorniz cresta dorada | caza, alimento |
| **Avis** | *Scolopacidae* | *Gallinago gallinago* | Agachona común | caza |
| **Avis** | *Anatidae* | *Oxyura jamaicensis* | Pato rudy | caza |
| **Avis** | *Psittacidae* | *Amazona albifrons* | Loro frente blanca | mascota/ornamental |
| **Avis** | *Psittacidae* | *Ara militaris* | Guacamaya verde | mascota/ornamental |
| **Mammalia** | *Canidae* | *Canis latrans* | coyote | caza |
| **Mammalia** | *Canidae* | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | caza |
| **Mammalia** | *Cervidae* | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | caza, alimento, místico/religioso |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Felis concolor* | Puma | caza |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Lynx rufus* | Gato montes | caza |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Panthera onca* | Jaguar | caza, místico/religioso |
| **Mammalia** | *Felidae* | *Leopardos pardalis* | Ocelote | caza |
| **Mammalia** | *Leporidae* | *Lepus alleni* | Liebre | caza |
| **Mammalia** | *Leporidae* | *Sylvilagus audobonii* | Conejo | caza, alimento |
| **Mammalia** | *Procyonidae* | *Procyon lotor* | Mapache | caza |
| **Mammalia** | *Tayassuidae* | *Tayassu tajacu* | Jabalí | caza, alimento |
| **Reptilia** | *Testudinidae* | *Gopherus agassizi* | Tortuga | mascota/ornamental |

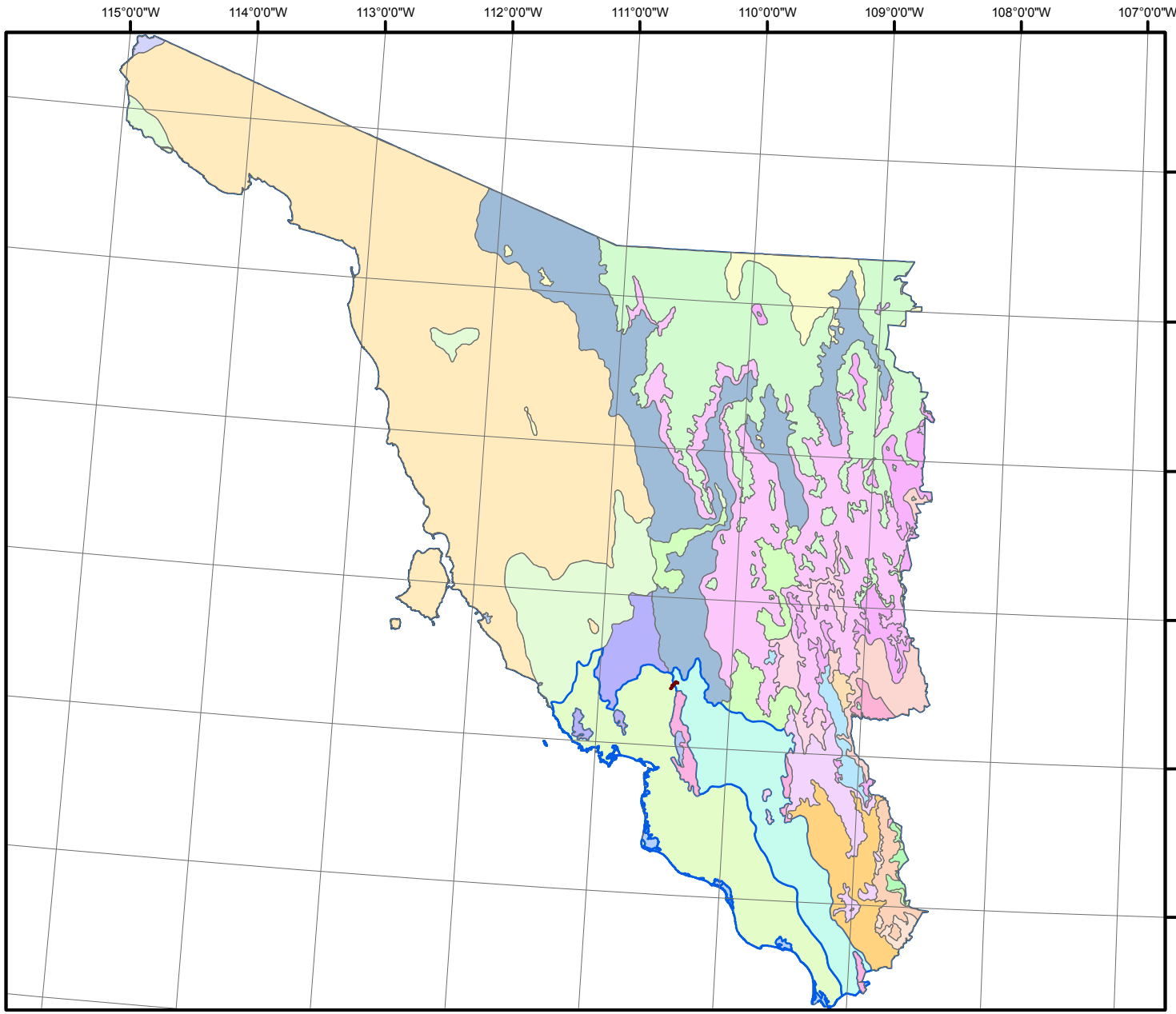
EL SUELO DOMINANTE, EN EL CAUCE DEL RIO MATAPE, AGUAS DEBAJO DE LA PRESA IGNACIO ALATORRE (PUNTA DE AGUA), PERTENECE AL FLUVISOL, SUELO POCO DESARROLLADO, FORMADO A PARTIR DE MATERIALES ACARREADOS POR EL AGUA.

SOBRE EL CAUSE DEL RIO SE DESARROLLA EVENTUALMENTE EL CRECIMIENTO DE ESPECIES SECUNDARIAS COMO EL BATAMOTE (Bacharis glutinosa), JECOTA ( Hynenolea monogyra), BAGOTE (Parkinsonia aculeata), ALGUNAS CACTÁCEAS BAJAS COMO SIBIRI Y TASAJO (Opuntia sp), ASI COMO UNAS GRAMÍNEAS , ESTAS PLANTAS DESAPARECEN CUANDO SE PRESENTAN FUERTES CRECIDAS DE ARROYOS Y BAJIOS.

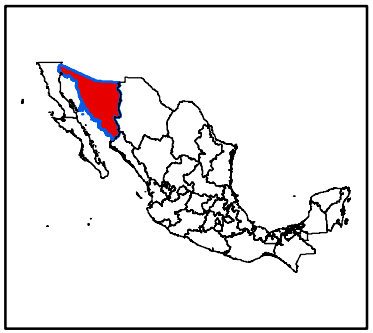
LA VEGETACION ADYACENTE A LA VEGA DE RIO, PERTENECE AL MEZQUITAL CON PASTIZAL, LAS PLANICIES CON SUELOS PROFUNDOS DE ESTE TIPO VEGETATIVO, ESTAN DEDICADOS A LA AGRICULTURA DE BAJO RIEGO.

LA VEGETACION QUE SE DESARROLLA SOBRE EL CAUDAL SOBRE EL RIO NO SE CONSIDERA, YA QUE LA CONFORMAION DEL SUELO EN EL SITIO, ES APARTIR DE CAPAS DE AREAS ALTAMENTE CON PIEDRA O GRAVA REDONDEADA EN EL SUBSUELO ADEMAS QUE EL SUELO PRESENTA UNA ESTRUCTURA DEBIL SUELTA.

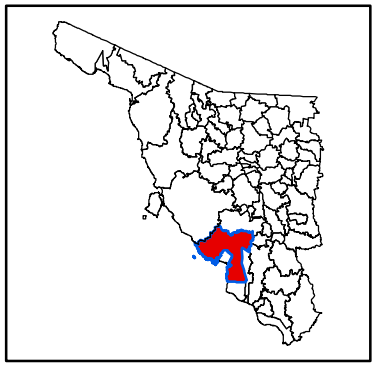
# CLIMA




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

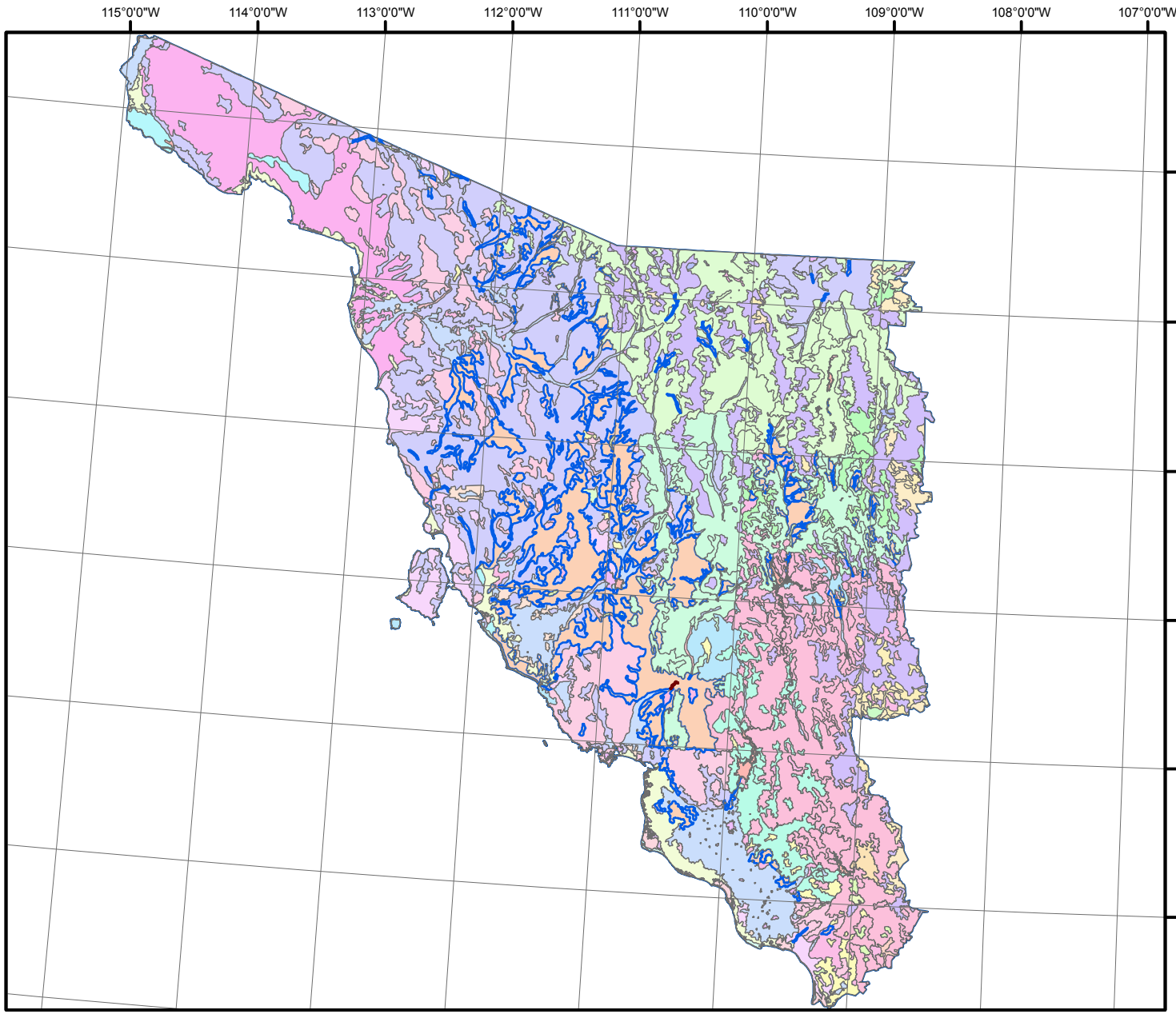
**UNIDADES CLIMATICAS**

**CLAVE**

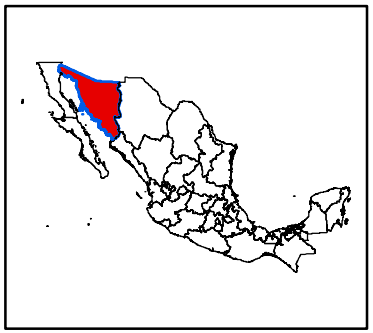
(A)C(w0)
(A)C(w0)(x')
(A)C(w1)
(A)C(w1)(x')
Aw0
BS0(h')hw
BS0(h')hw(x')
BS0h'(h)w
BS0hw
BS0hw(x')
BS0kw(x')
BS1(h')hw
BS1(h')hw(x')
BS1hw
BS1hw(x')
BS1kw
BS1kw(x')
BW(h')hs(x')
BW(h')hw
BW(h')hw(x')
BWhw
BWhw(x')
C(E)(w1)(x')
C(E)(w2)(x')
C(w0)
C(w0)(x')
C(w1)
C(w1)(x')
C(w2)(x')
H2O
P/E

ESCALA: 1:4,500,000

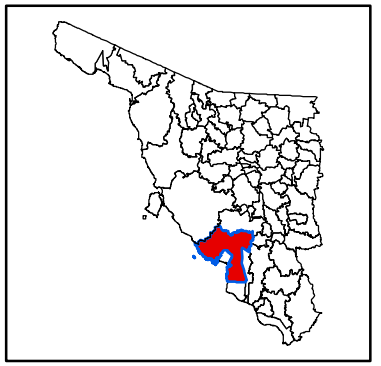
# VEGETACION




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

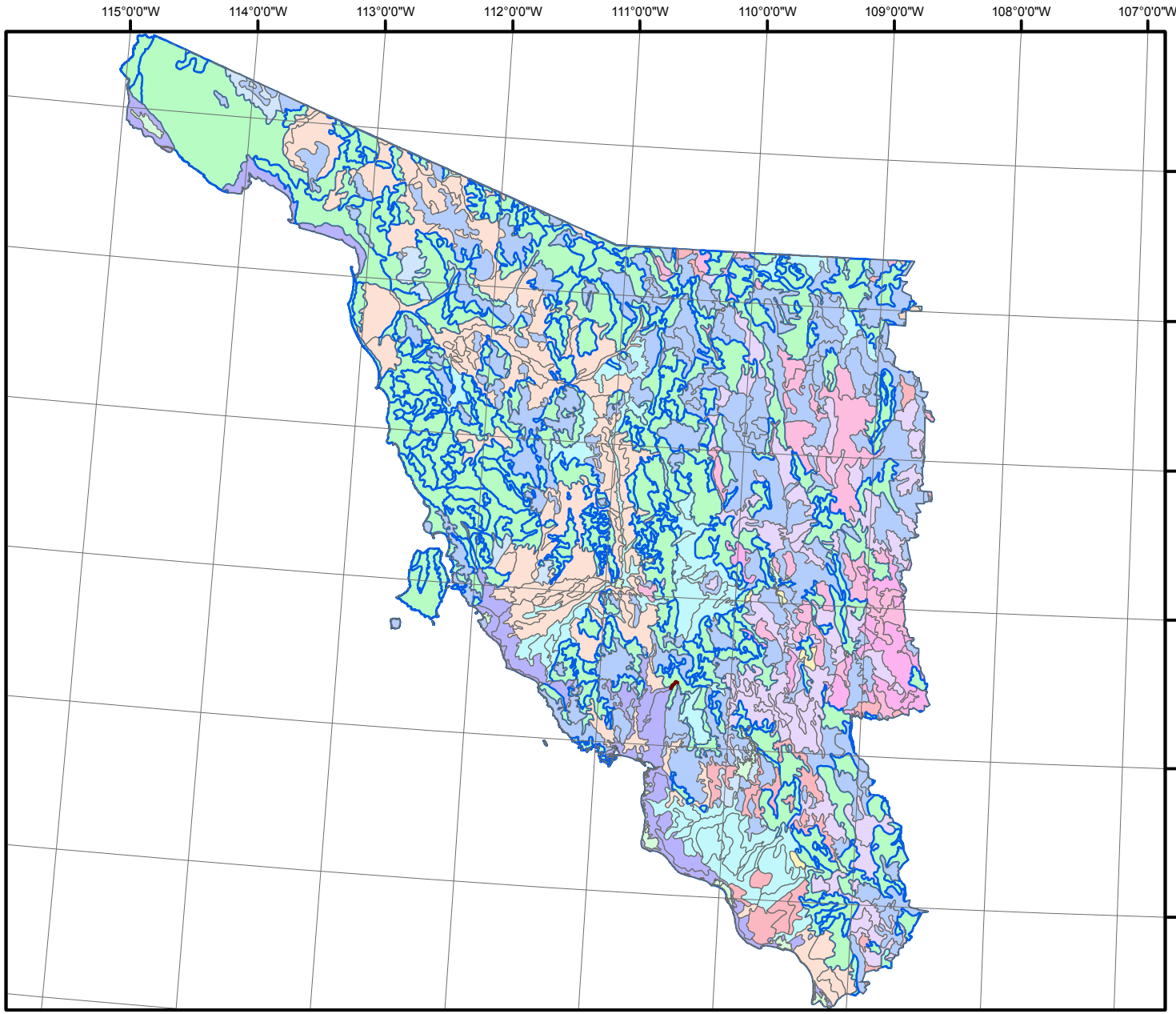
ESCALA: 1:4,500,000

**USO DEL SUELO Y VEGETACION**

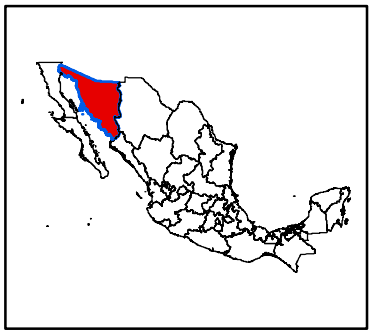
**TIPO**

- Agricultura de Riego
- Agricultura de Temporal
- Agricultura de Temporal, Pastizal cultivado
- Agricultura de Temporal, Pastizal inducido
- Area Urbana
- Area de Riego Suspendido
- Area sin vegetacion
- Bosque Bajo-Abierto
- Bosque de Encino
- Bosque de Encino-Pino
- Bosque de Galeria
- Bosque de Pino
- Bosque de Pino-Encino
- Bosque de Tascate
- Chaparral
- Cuerpo de Agua Perenne interior
- Cuerpo de Agua Perenne maritimo
- Manglar
- Matorral Crasicaule
- Matorral Desertico Microfilo
- Matorral Sarcocaule
- Matorral Sarcocrasicaule
- Matorral Subtropical
- Mezquital
- Pais Extranjero
- Pastizal Cultivado
- Pastizal Inducido
- Pastizal Natural
- Selva Baja Caducifolia
- Selva Baja Espinosa
- Vegetacion Halofila
- Vegetacion de Desiertos Arenosos
- Vegetacion de Dunas Costeras
- Vegetacion de Galeria
- Vegetacion secundaria de Selva Baja Caducifolia, Agricultura de Temporal
- Vegetacion secundaria de Selva Baja Caducifolia, Pastizal Inducido

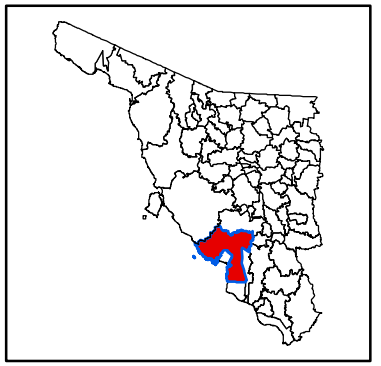
# SUELOS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

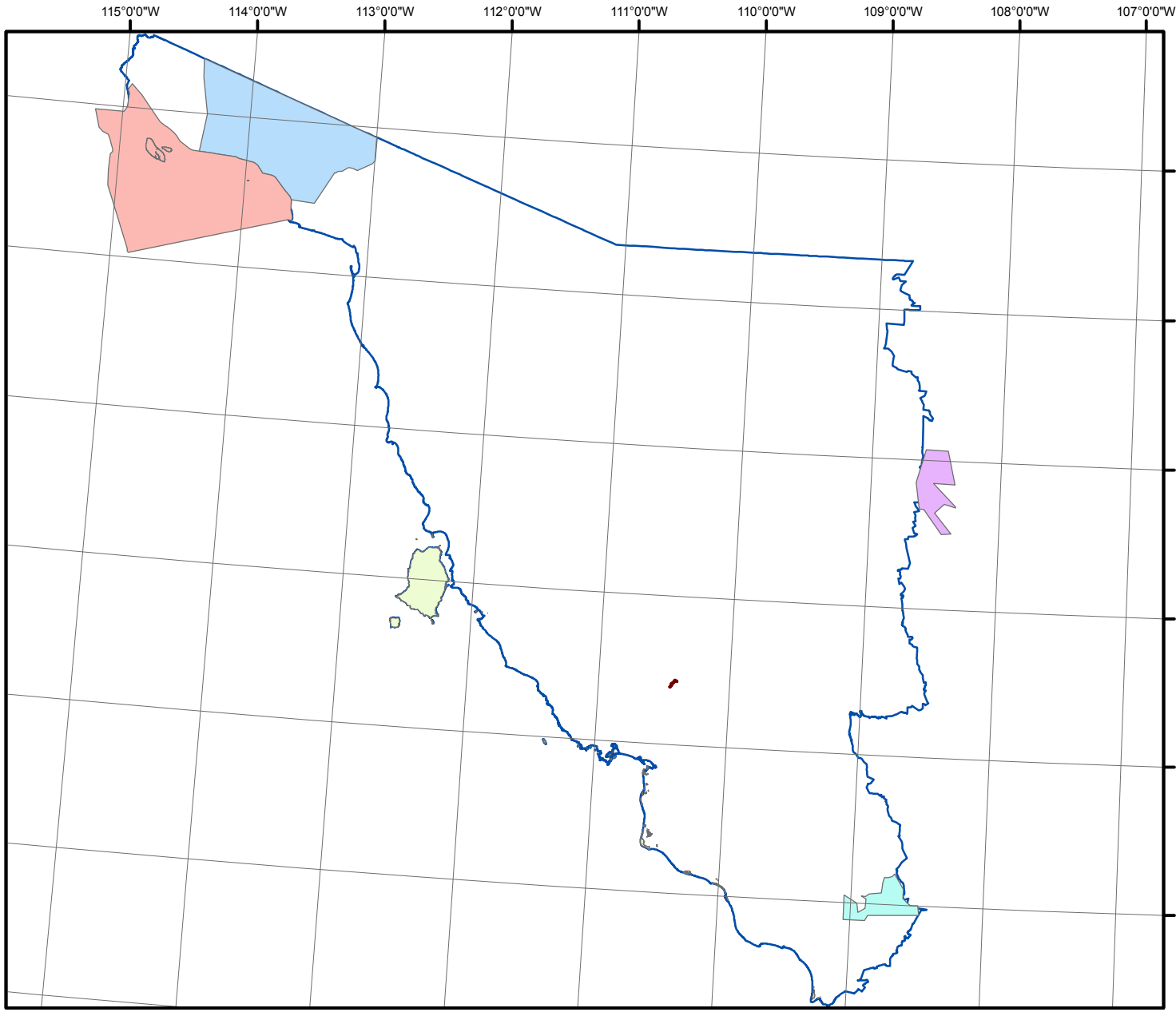
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

**SUELOS**
**NOM_SUE1**

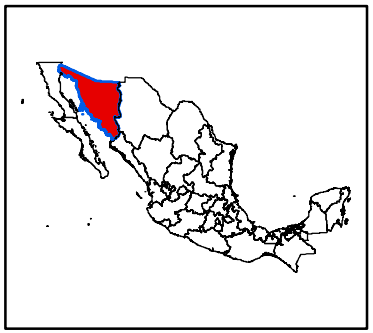
- Cambisol
- Feozem
- Fluvisol
- Gleysol
- Litosol
- Luvisol
- Regosol
- Rendzina
- Solonchak
- Vertisol
- Xerosol
- Yermosol

ESCALA: 1:4,500,000

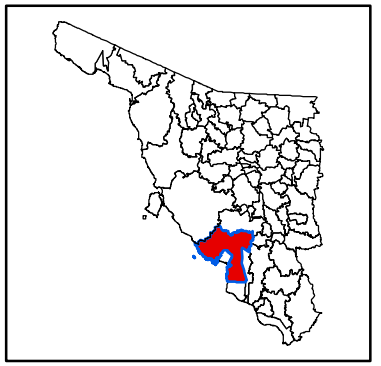
# AREAS NATURALES PROTEGIDAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



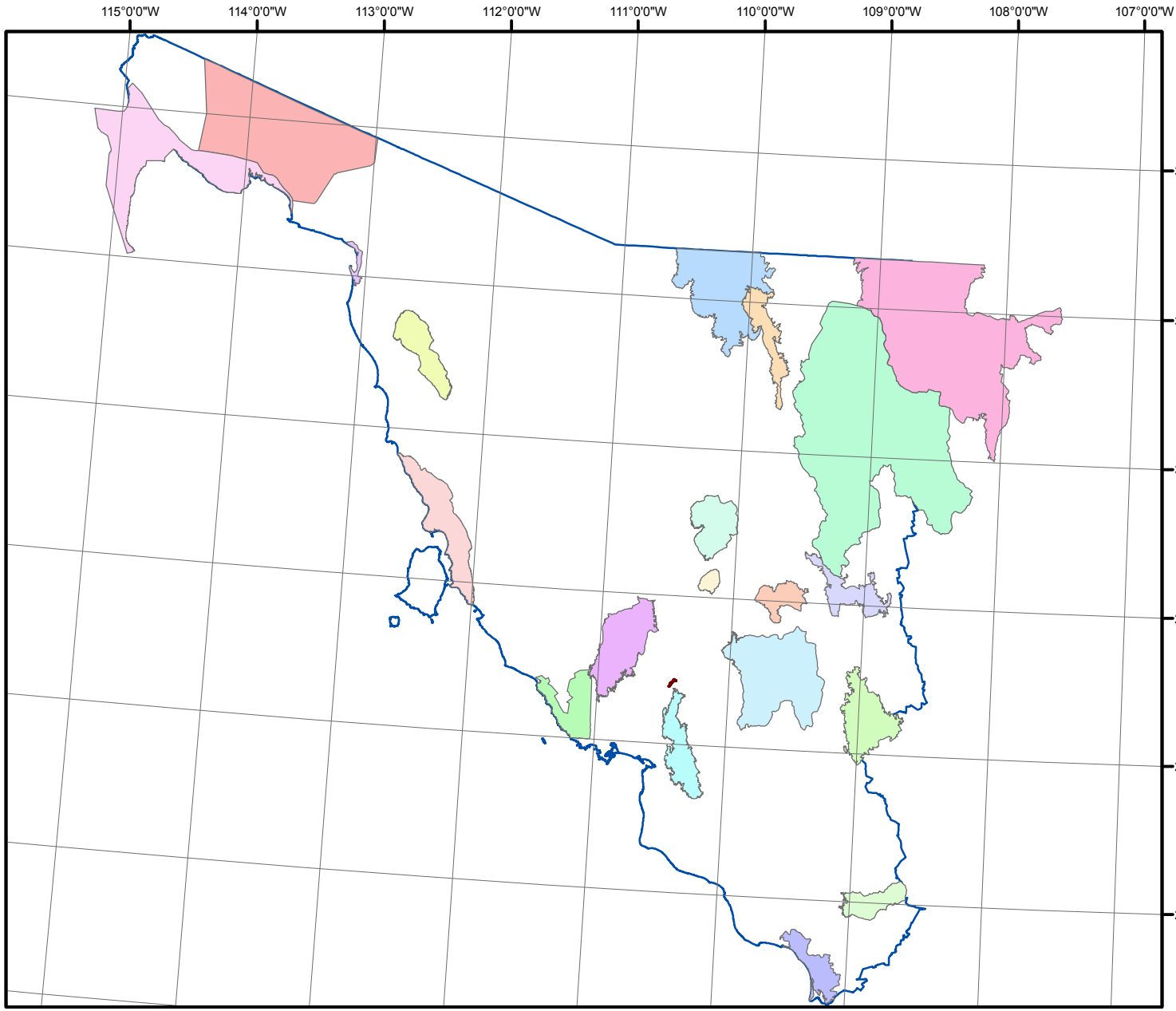
PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

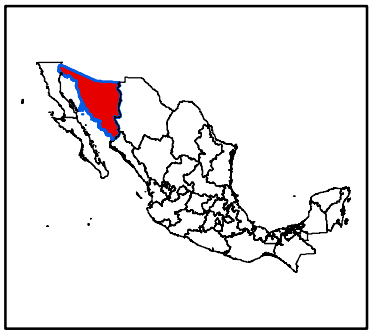
**anp2003**
**NOM_ANP**
- ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RIO COLORADO
- CAMPO VERDE
- EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR
- ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA
- SIERRA DE ALAMOS-RIO CUCHUJAQUI

ESCALA: 1:4,500,000

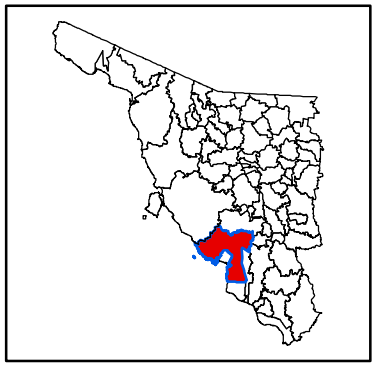
# REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

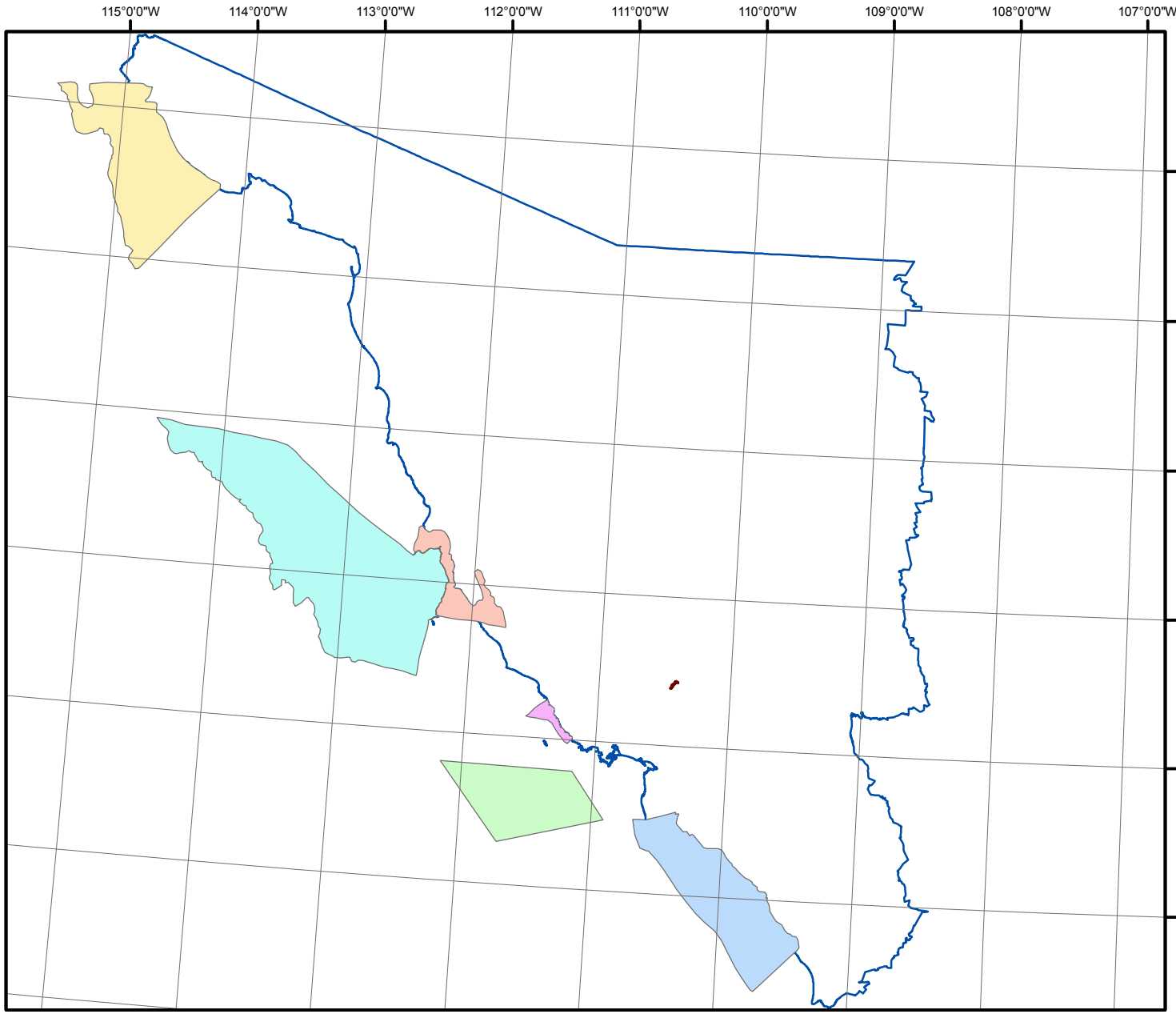
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

**rtp1mcw**
**NOMBRE**

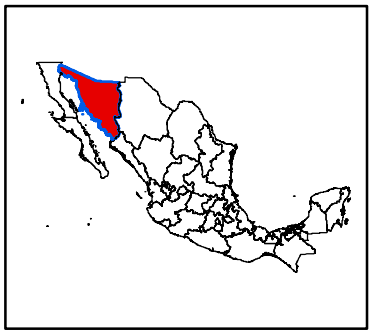
- Bahía de San Jorge
- Bavispe-El Tigre
- Cajón del Diablo
- Cananea-San Pedro
- Cañada Mazocahui
- Delta del río Colorado
- Gran Desierto de Altar-El Pinacate
- Las Bocas
- Sahuaripa
- San Javier-Tepoca
- Sierra El Bacatete
- Sierra Libre
- Sierra Mazatán
- Sierra Seri
- Sierra de San Luis-Janos
- Sierra Álamos-El Cuchujaqui
- Sierras El Maviro-Santo Niño
- Sierras El Álamo-El Viejo
- Sierras Los Ajos-Buenos Aires-La Púrica
- Yécora-El Reparo

ESCALA: 1:4,500,000

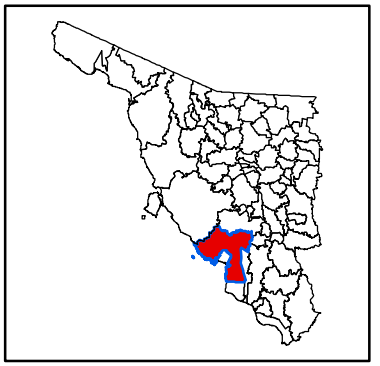
# REGIONES MARINAS PRIORITARIAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



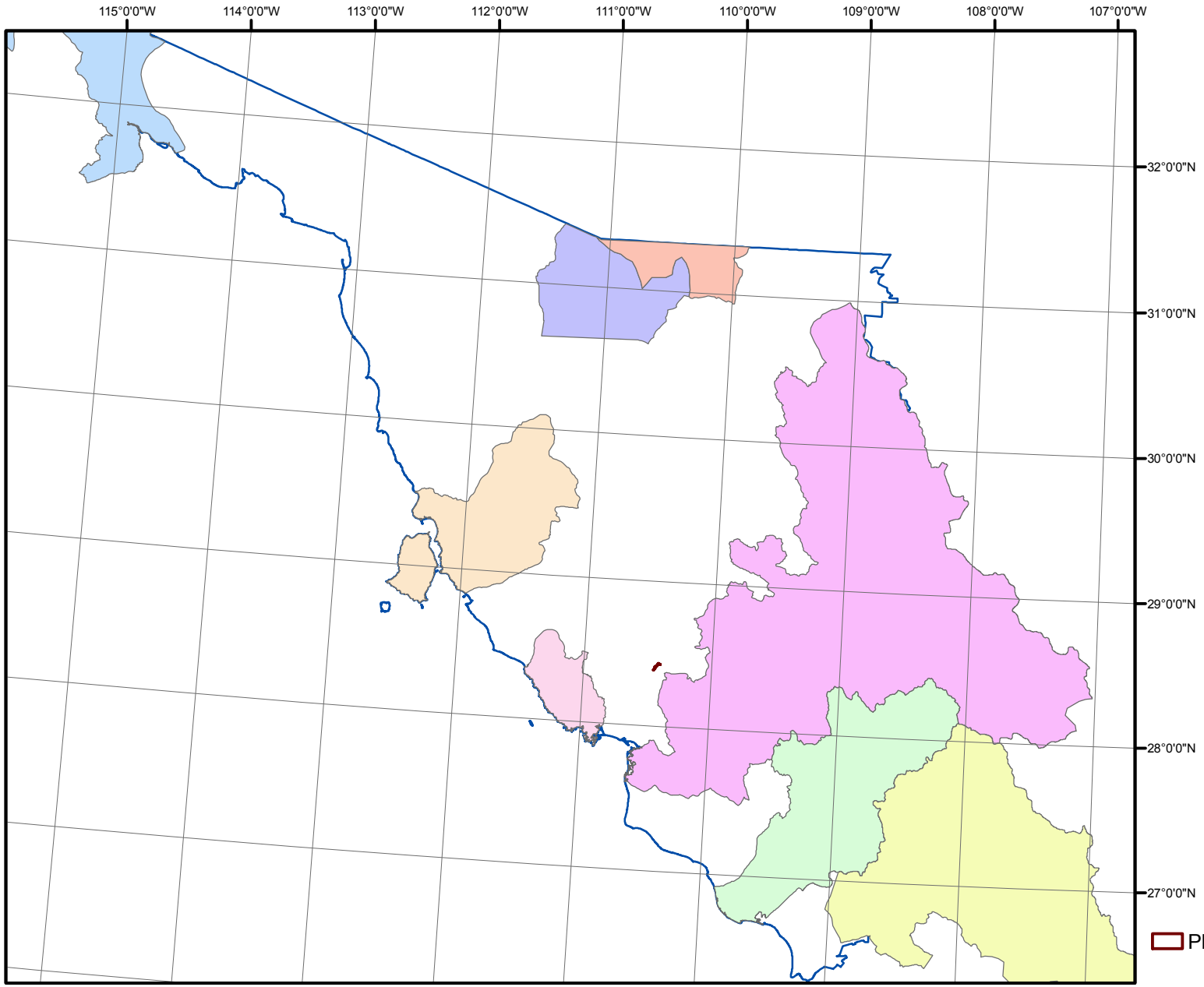
PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

**rmpm4mcw**
**REGION**
- Alto Golfo
- Cajón del Diablo
- Canal del Infiernillo
- Complejo Insular de Baja California
- Guaymas
- Sist. Lag. Sur de Sonora

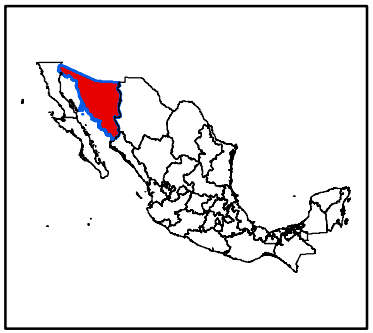
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

ESCALA: 1:4,500,000

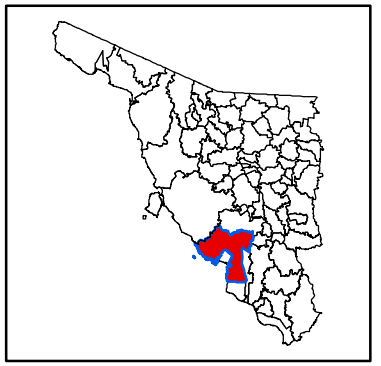
# REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

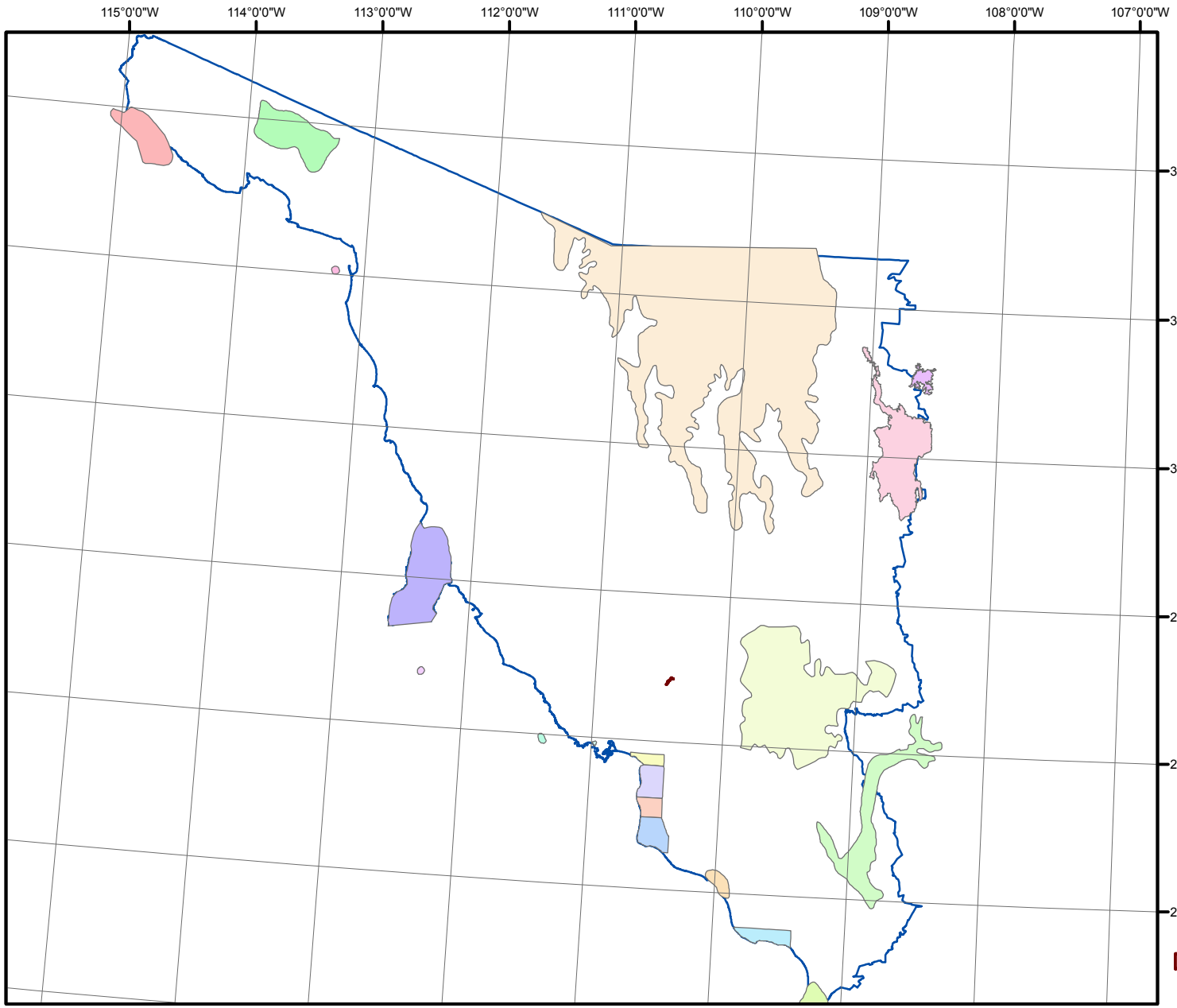
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

**rhpri4mcw**
**NOMBRE**

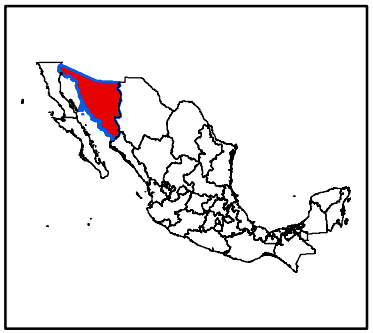
- Cajón del Diablo
- Cuenca alta del Río Fuerte
- Delta del Río Colorado
- Isla Tiburón - Río Bacoachi
- Río Mayo
- Río Yaqui - Cascada Bassaseachic
- Subcuenca del Río Asunción
- Subcuencas de los ríos San Pedro y Santa Cruz

ESCALA: 1:4,500,000

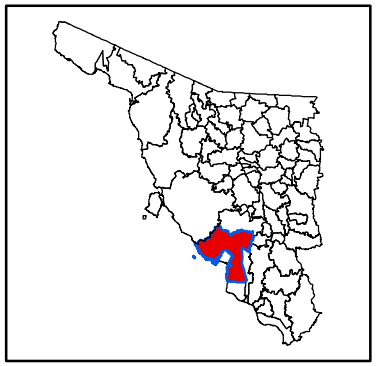
# AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

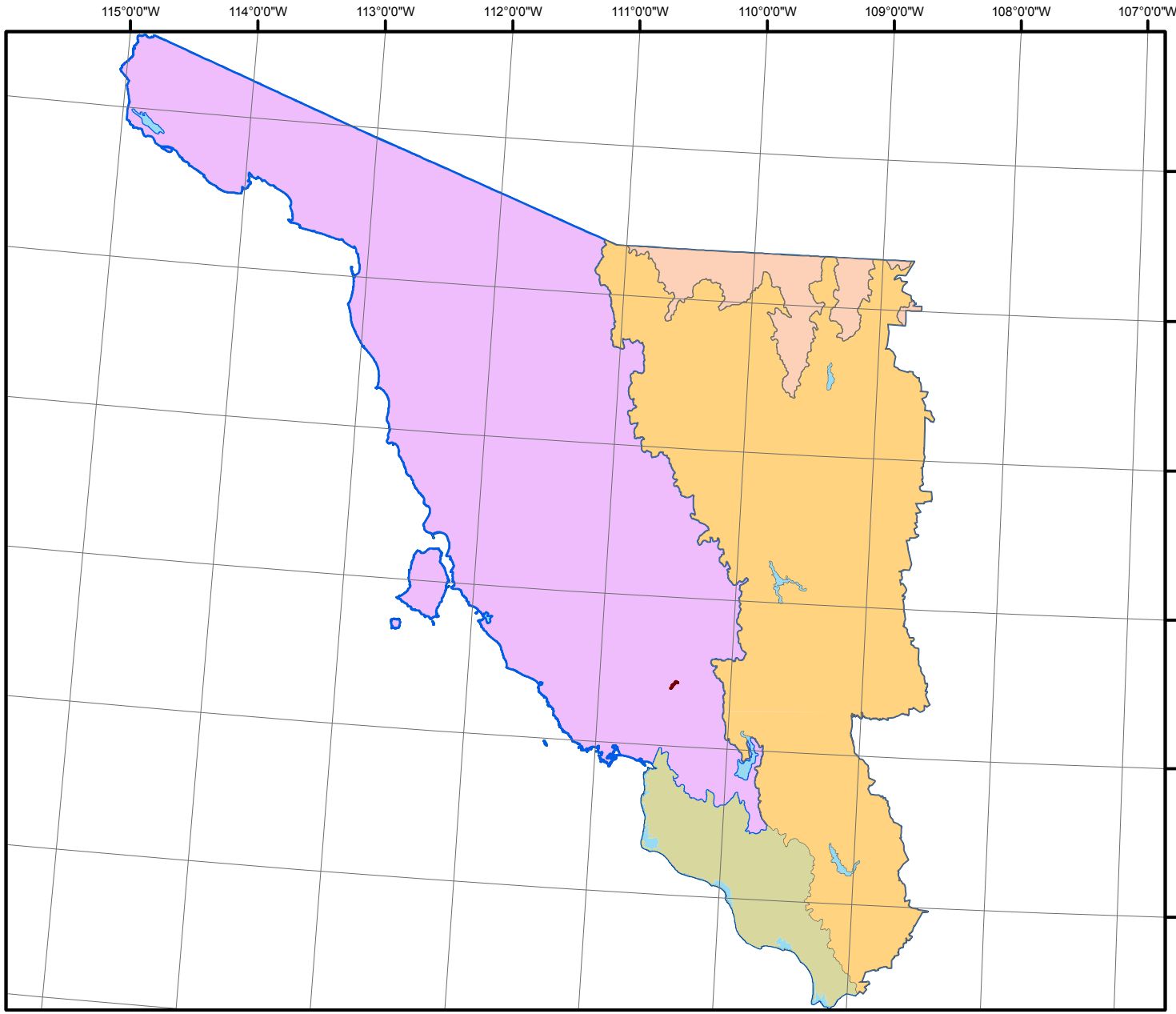
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

**aica250kcw**
**NOMBRE**

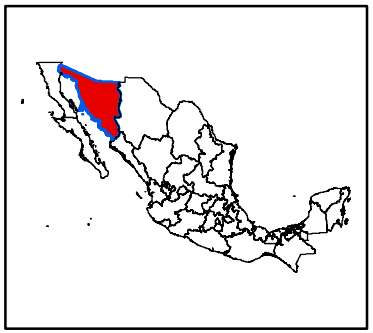
- AGIABAMPO
- ALAMOS-RIO MAYO
- BAHIA E ISLAS DE SAN JORGE
- BASERAC-SIERRA TABACO-RIO BAVISPE
- CUENCA DEL RIO YAQUI
- DELTA DEL RIO COLORADO
- ESTERO DEL SOLDADO
- ESTERO LOBOS
- ISLA SAN PEDRO MARTIR
- ISLA SAN PEDRO NOLASCO
- ISLA TIBURON-CANAL EL INFIERNILLO-ESTERO SANTA CRUZ
- MESA DE GUACAMAYAS
- RESERVA EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR
- SISTEMA ALGODONES
- SISTEMA DE SIERRAS DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL
- SISTEMA GUASIMAS
- SISTEMA LA LUNA
- SISTEMA TOBARI
- ZONAS HUMEDAS YAVAROS

ESCALA: 1:4,500,000

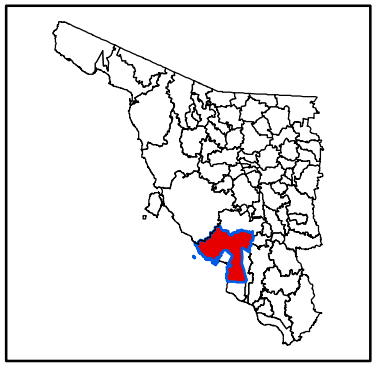
# PROVINCIAS FISIOGRAFICAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



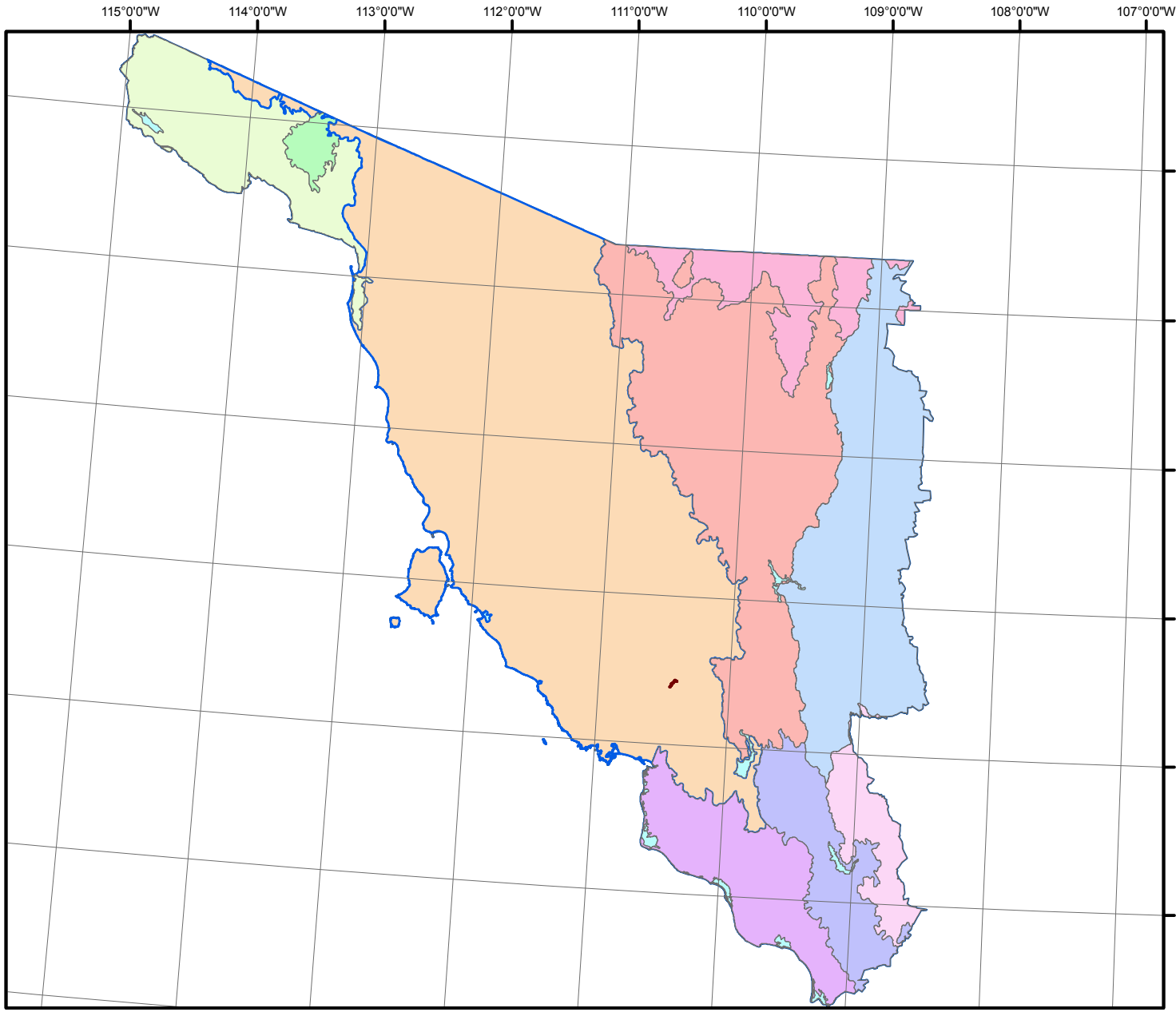
PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

**PROVINCIAS FISIOGRAFICAS**
**NOMBRE**
- LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO
- LLANURA SONORENSE
- N/A
- SIERRA MADRE OCCIDENTAL
- SIERRAS Y LLANURAS DEL NORTE

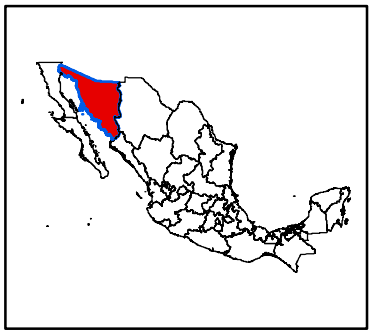
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

ESCALA: 1:4,500,000

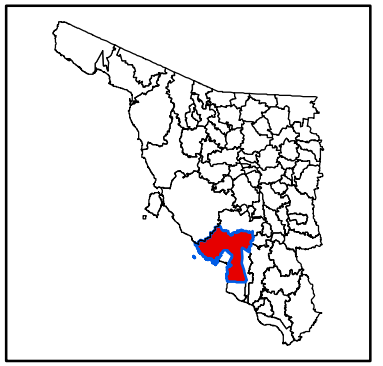
# SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



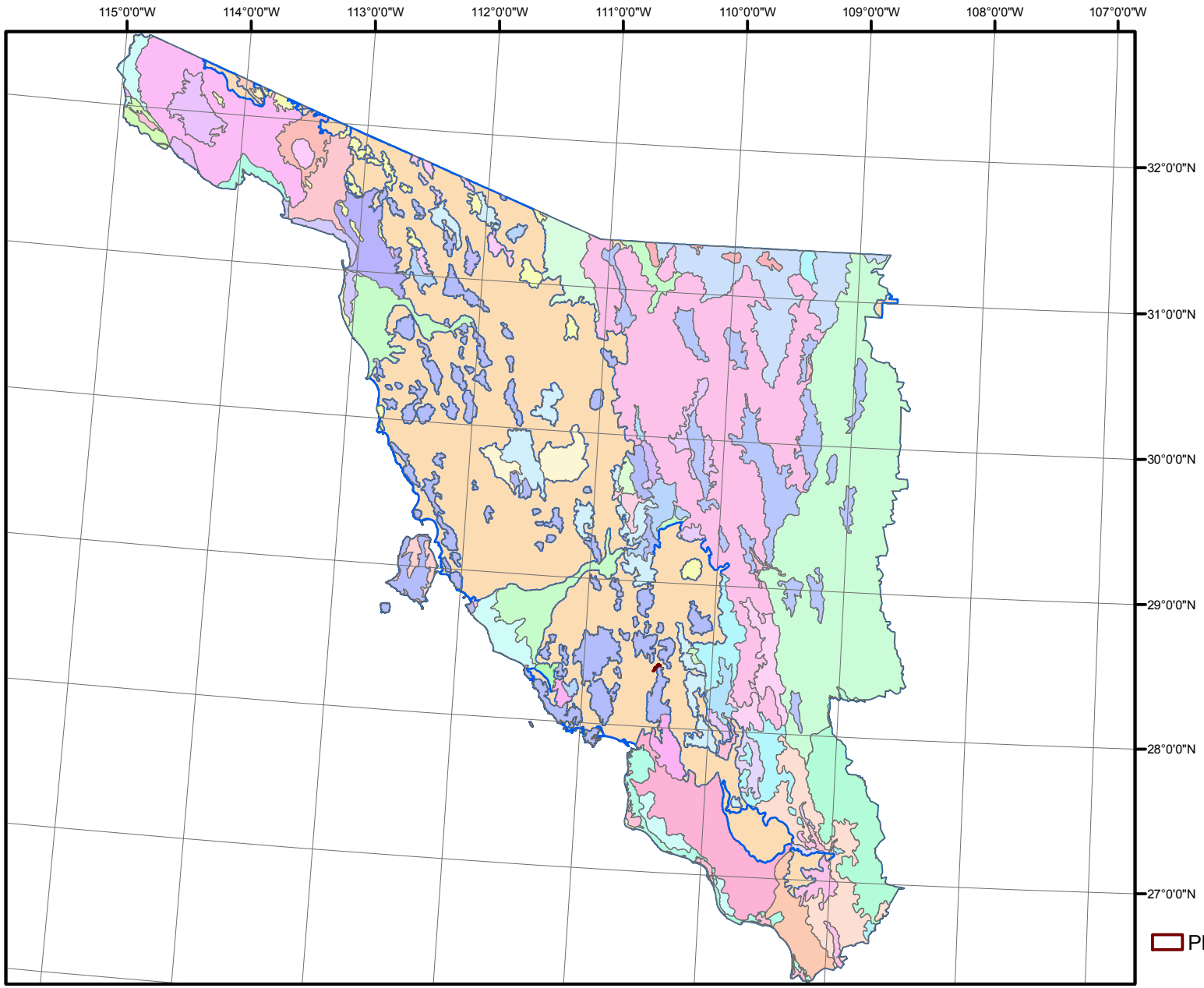
PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

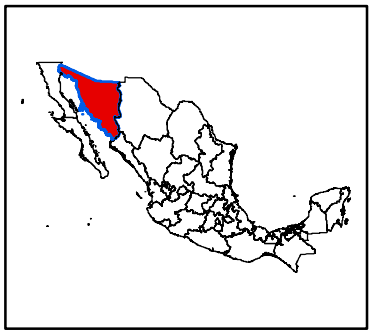
**SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS**
**NOMBRE**
DESIERTO DE ALTAR
GRAN MESETA Y CAÑONES CHIHUAHUENSES
LLANURA COSTERA Y DELTAS DE SONORA Y SINALOA
LLANURAS Y MEDANOS DEL NORTE
N/A
PIE DE LA SIERRA
SIERRA DEL PINACATE
SIERRAS Y CAÑADAS DEL NORTE
SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES
SIERRAS Y VALLES DEL NORTE

ESCALA: 1:4,500,000

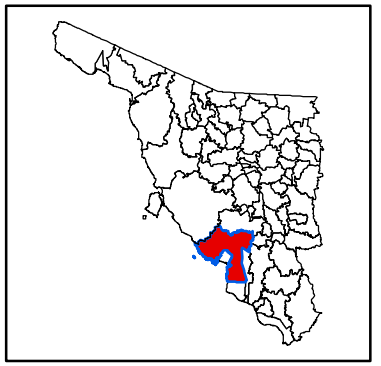
# SISTEMA DE TOPOFORMAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

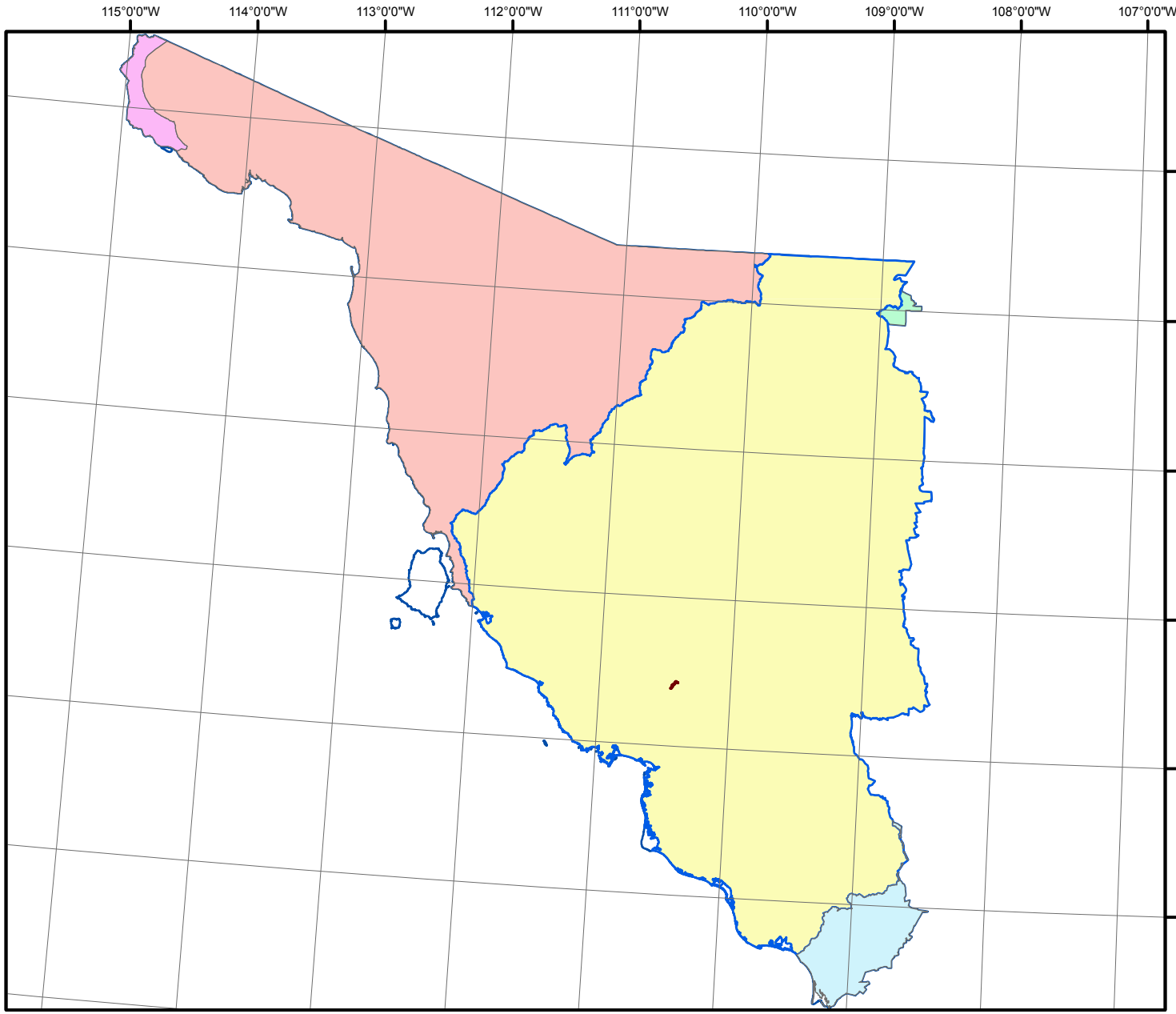
**DESCRIPCIO**

- BAJADA CON LOMERÍO
- BAJADA TÍPICA
- CAMPO DE DUNAS CON LOMERÍO
- CAMPO DE DUNAS TÍPICO
- ISLA ROCOSA
- LLANURA ALUVIAL
- LLANURA ALUVIAL CON DUNAS
- LLANURA ALUVIAL SALINA
- LLANURA COSTERA
- LLANURA COSTERA CON CIÉNAGAS SALINA
- LLANURA COSTERA CON DUNAS Y SALINA
- LLANURA DELTAICA
- LLANURA DELTAICA INUNDABLE Y SALINA
- LLANURA DELTAICA SALINA
- LOMERÍO COMPLEJO
- LOMERÍO COMPLEJO CON BAJADAS
- LOMERÍO COMPLEJO CON CAÑADAS
- LOMERÍO COMPLEJO CON MESETAS
- LOMERÍO CON CAÑADAS
- LOMERÍO CON VALLES
- LOMERÍO ESCARPADO
- LOMERÍO TÍPICO
- MESETA BASÁLTICA
- MESETA BASÁLTICA CON SIERRAS
- MESETA CON CRÁTERES
- N/A
- PLAYA O BARRA
- SIERRA ALTA
- SIERRA ALTA CON CAÑONES
- SIERRA BAJA
- SIERRA BAJA CON CAÑADAS
- SIERRA ESCARPADA
- SIERRA ESCARPADA COMPLEJA
- SIERRA ESCARPADA COMPLEJA CON LOMERÍO
- SIERRA ESCARPADA CON LLANURAS
- SIERRA ESCARPADA CON LOMERÍO
- SIERRA ESCARPADA VOLCÁNICA
- SIERRA ESCARPADA VOLCÁNICA CON LOMERÍO
- SIERRA PLEGADA
- VALLE ABIERTO DE MONTAÑA
- VALLE ABIERTO DE MONTAÑA CON LOMERÍO
- VALLE ALUVIAL INTERMONTANO
- VALLE INTERMONTANO
- VALLE INTERMONTANO CON LOMERÍO
- VALLE TÍPICO
- VASO LACUSTRE

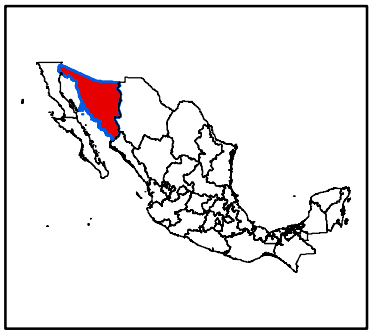
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

ESCALA: 1:4,500,000

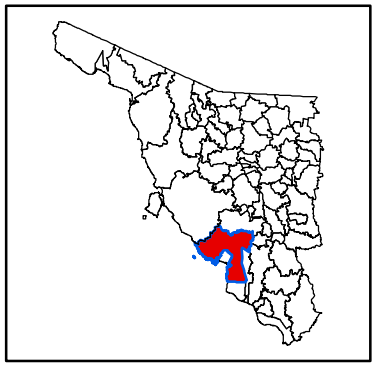
# REGIONES HIDROLOGICAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



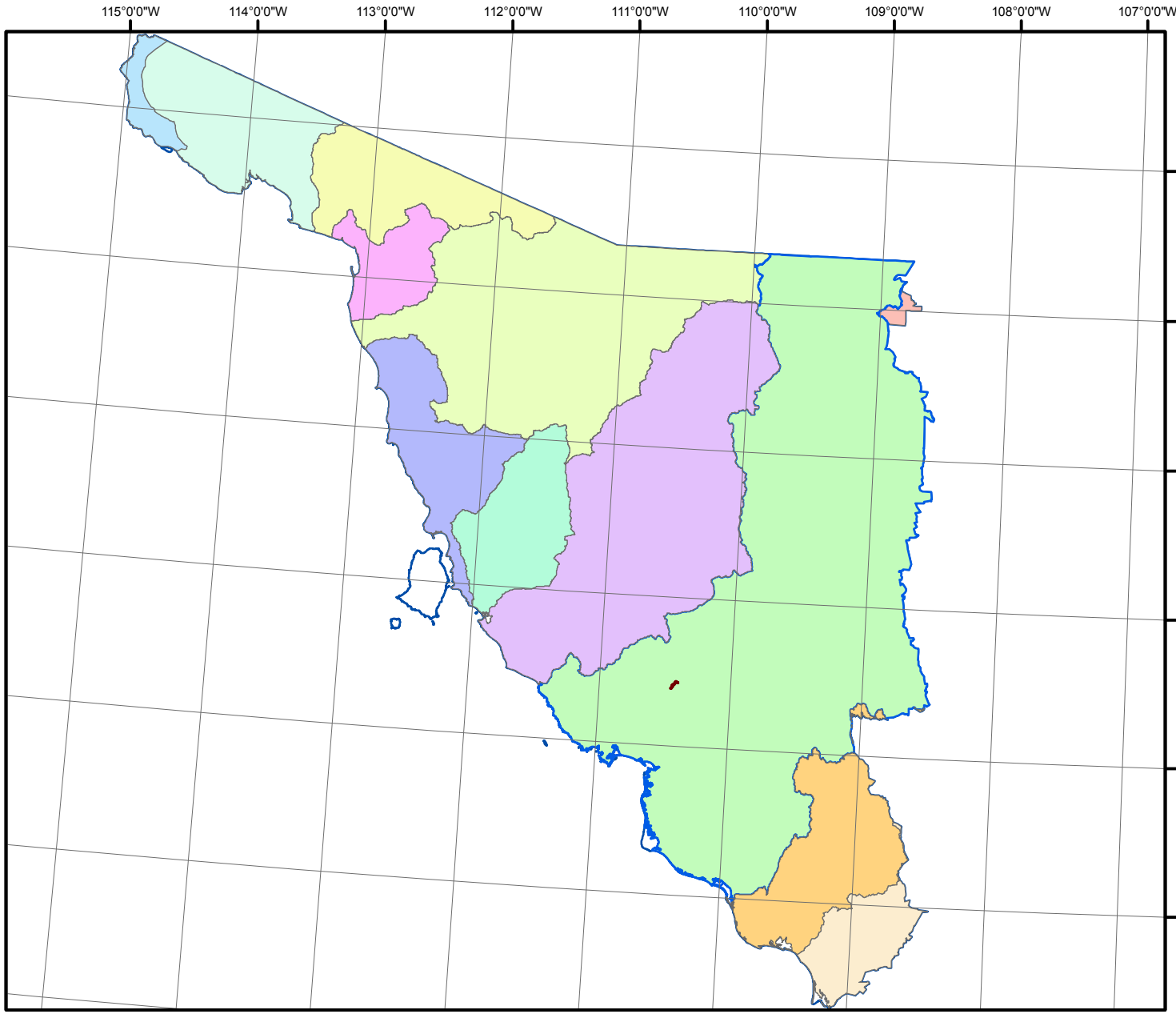
**REGIONES HIDROLOGICAS**
**NOMBRE, CLAVE**
- Cuencas Cerradas del Nte, 34
- Rio Colorado, 7
- Sinaloa, 10
- Sonora Norte, 8
- Sonora Sur, 9

PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

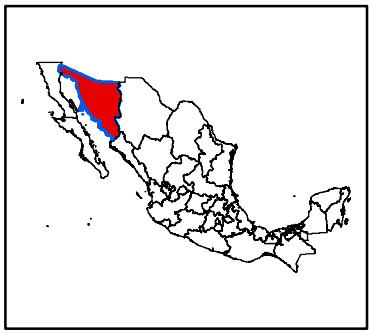
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

ESCALA: 1:4,500,000

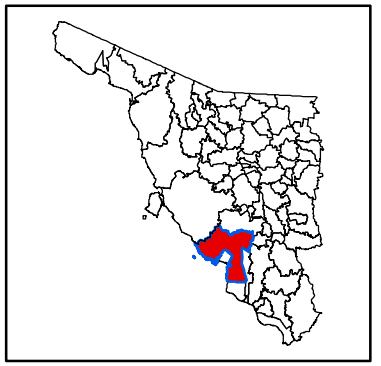
# SUBREGIONES HIDROLOGICAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

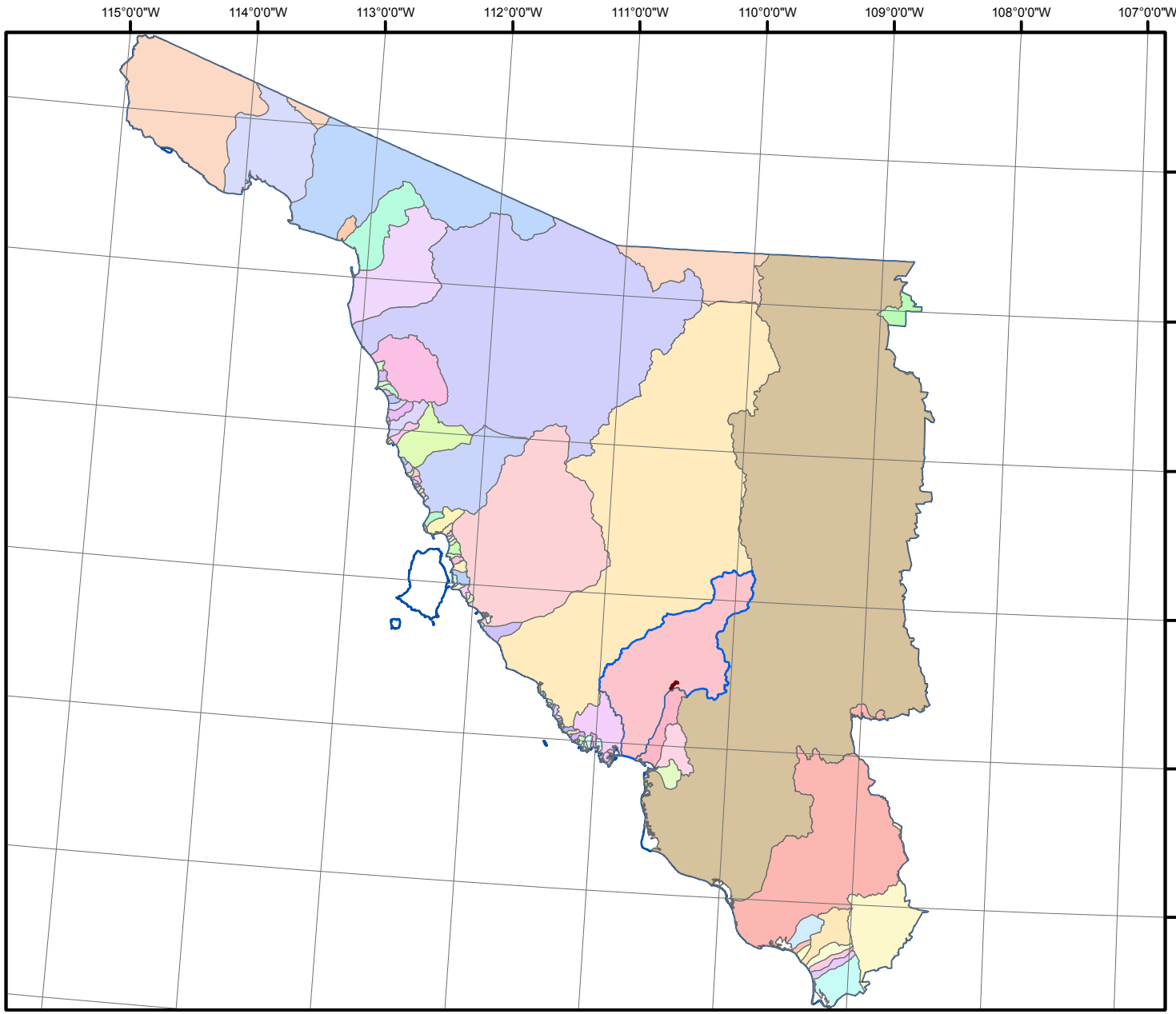
**SUBREGIONES HIDROLOGICAS**
**NOMBRE, CLAVE_SH**

- CUENCAS CENTRALES DEL NO, 34
- DESIERTO DE ALTAR, 8C
- PUERTO LIBERTAD, 8E
- RÍO BACOACHI, 9D
- RÍO COLORADO, 7
- RÍO CONCEPCIÓN, 8B
- RÍO FUERTE, 10A
- RÍO MAYO, 9C
- RÍO SONOYTA, 8A
- SIN NOMBRE, 8D
- SONORA SUR, 9A
- SONORA SUR, 9B

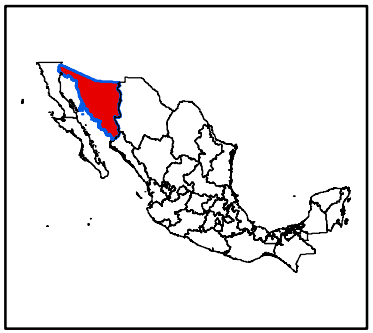
PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

ESCALA: 1:4,500,000

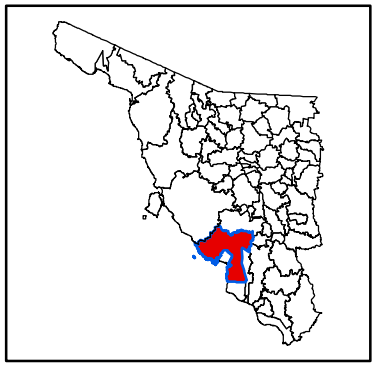
# CUENCAS HIDROLOGICAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



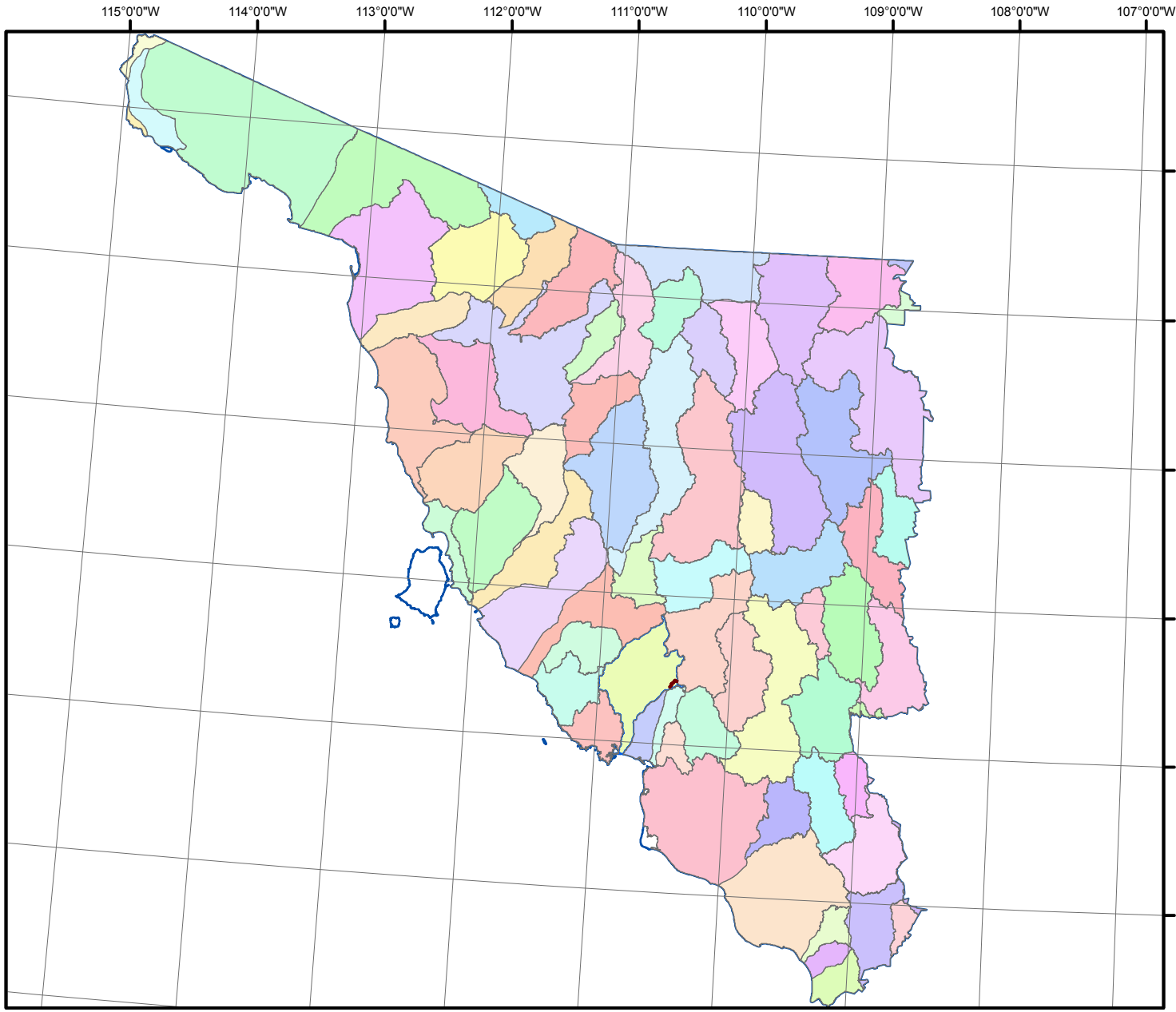
PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT (INEGI)

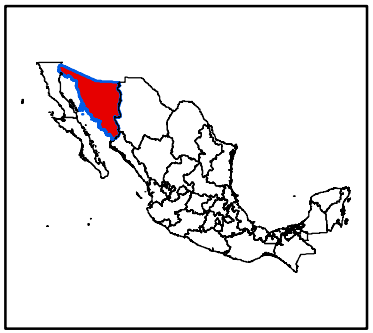
ESCALA: 1:4,500,000

Arroyo Bachihuo
Arroyo Agiabampo
Arroyo Bacerán
Arroyo Bachomojaqui
Arroyo Bacoachi
Arroyo Bajerobeta
Arroyo Barochipa
Arroyo Cerro Prieto
Arroyo El Carrizo
Arroyo El Datil
Arroyo El Guajare
Arroyo El Guálamo
Arroyo El Julio
Arroyo El Macaful
Arroyo El Tapón
Arroyo La Corva
Arroyo La Nopalera
Arroyo LaTinaja del Seri
Arroyo Las Cuevitas
Arroyo Los Anegados
Arroyo Los Huérfanos
Arroyo Masiaca
Arroyo Muerto
Arroyo Mulabampo
Arroyo San Ignacio
Arroyo San Lorenzo
Arroyo Victoria
Bahía El Colorado
Bahía Empalme
Bahía Guaymas
Bahía Jojoval
Bahía Kunkaak
Bahía Las Barajitas
Bahía Paraje Viejo
Bahía San Carlos
Bahía San Jorge
Bahía San Lorenzo
Bahía San Pedro
Barra Los Tanques
Boyles (localidad)
Caleta El Pando
Cerro La Tinaja
Cerro Las Cuevitas
Cerro Plomo
Cerro Prieto
Cerro Prieto (localidad)
Cerro Punta La Tordilla
Cerro de La Orilla
El Cobradito (localidad)
El Sacrificio (localidad)
Ensenada Chica (localidad)
Ensenada Las Cadenas
Ensenada Las Tetas
Ensenada Los Algodones
Estero El Soldado
Estero La Pinta
Estero Santa Rosa
Los Paredones (lugar)
Playa Las Coloraditas
Puerto Libertad (localidad)
Punta Chueca
Punta El Choyudo
Punta El Vendo
Punta La Cruz
Punta La Manga
Punta La Saliente
Punta Mareno
Punta Parda
Punta Tecopa
Punta Tepoca
Punta Viboras
Río Asunción
Río Casas Grandes Oeste
Río Colorado
Río Fuerte
Río Matape
Río Mayo
Río Sonora
Río Sonoyta
Río Yaqui
San Gabriel (localidad)
San Miguel (localidad)
Sierra Julio
Sierra Los Ciros
s/n

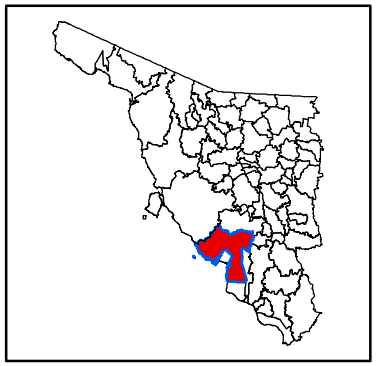
# SUBCUENCAS HIDROLOGICAS




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

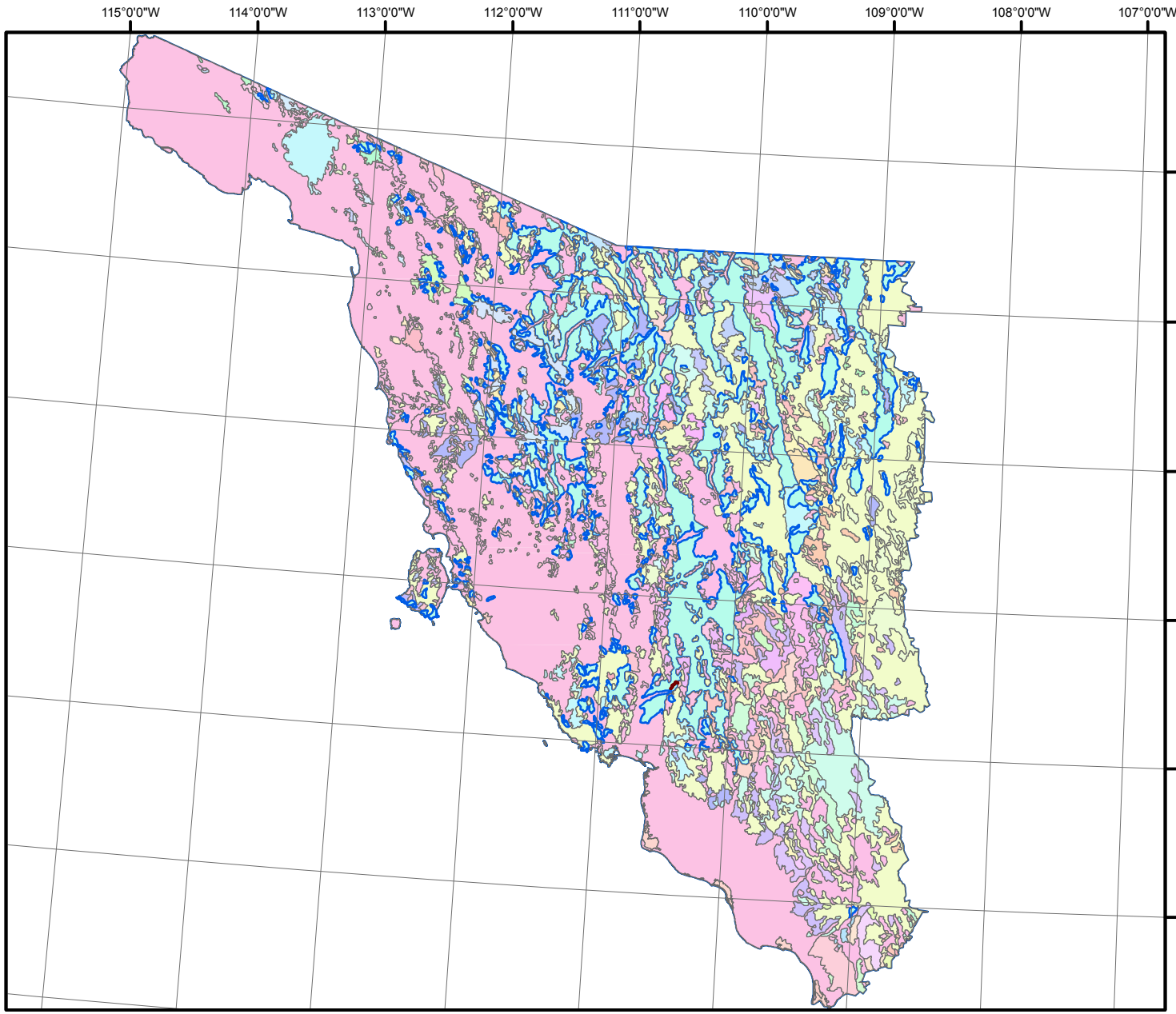
PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT (INEGI)

ESCALA: 1:4,500,000

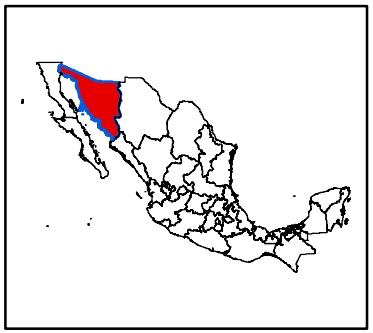
**SUBCUENCA**

- (C. del Infiernillo)
- (Costa Rica)
- (Desierto Altar)
- A. Camahuiroa
- A. Cedro
- A. Chicuroso
- A. Cocaspera
- A. Cocoraque
- A. Coronado
- A. El Bajío
- A. El Álamo
- A. Guajaray
- A. Guaymas
- A. La Bandera
- A. La Junta
- A. La Manga
- A. La Poza
- A. Los Pápagos
- A. Sahuaral
- A. Salto del Ojo
- A. Tesota
- A. Tetacbiate
- A. de Masiaca
- A. del Coyotillo
- A. Álamos
- A. Ánimas
- C. Sánchez - Mejorada
- Estero de Bacorehuis
- Guaymas
- Hacienda San Francisco
- L. Playa Noriega
- Mátape - P. Punta de Agua
- Nogales
- Puerto Libertad
- R. Agua Prieta
- R. Altar
- R. Babanori
- R. Bacanora
- R. Bacanuchi
- R. Bacoachi
- R. Bamori
- R. Batepito
- R. Bavispe - La Angostura
- R. Bavispe Bajo
- R. Chico
- R. Colorado
- R. Coyote
- R. Fuerte - P. Miguel. Hidalgo
- R. Fuerte - San Miguel
- R. Magdalena
- R. Mayo - P. Adolfo Ruiz Cortínez
- R. Mayo- Navojoa
- R. Moctezuma
- R. Moris
- R. Mulatos
- R. Mátate - Empalme
- R. Nacori
- R. Oteros
- R. Papigochic o Aros
- R. Sahuaripa
- R. San Ignacio
- R. San Miguel
- R. San Pedro
- R. Seco
- R. Sonora - Arispe
- R. Sonora - Banamichi
- R. Sonora - Hermosillo
- R. Sonoyta
- R. Tecoripa
- R. Yaqui - P. Alvaro Obregón
- R. Yaqui - P. P. E. Calles
- R. Yaqui - Vicam
- R. Zanjón
- R. de la Concepción
- R. de los Alisos

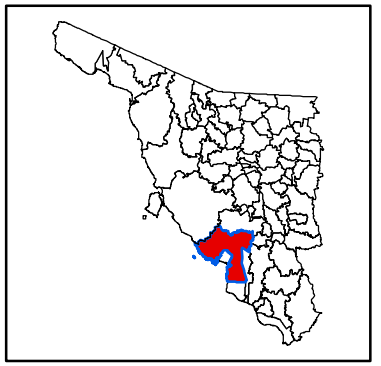
# GEOLOGIA




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA CONFORME DE LAMBERT (INEGI)

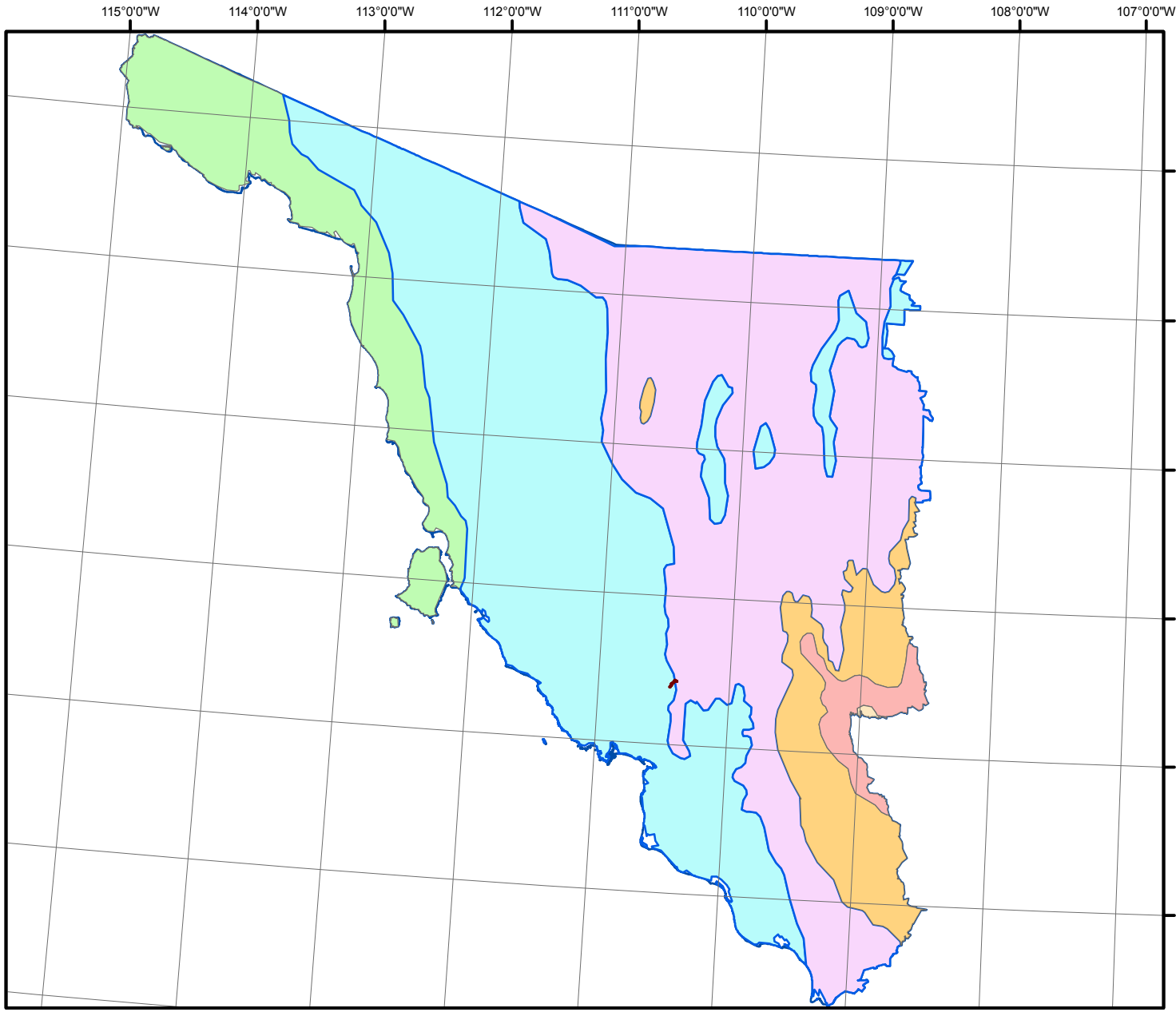
ESCALA: 1:4,500,000

**GEOLOGIA SONORA**

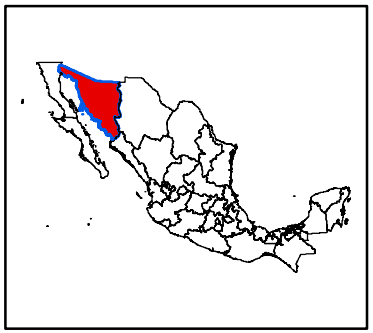
**CLAVE**

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H2O | J(ar-cg) | K(Igia) | Ki(ar-cg) | Ks(ar-cg) | M(Igea) | P(E) | P(lu-ar) | PE(cz) | Q(ar) | T(Igia) | TR-J(lu-ar) | Tpl(ar-cg) | |
| J(C) | J(lm-ar) | K(Igii) | Ki(cg) | Ks(cg) | M(Igei) | P(F) | P/E | PE(cz-ar) | Q(ar-cg) | T(Igii) | TR-J(vs) | Ts(Igea) | |
| J(Igei) | J(lu-ar) | K(Ms) | Ki(cz) | Ks(cz) | M(Igia) | P(Gn) | PE(C.Met) | Pe(cz) | Q(cg) | T(ar-cg) | Ti(Igea) | Ts(Igeb) | |
| J(Igia) | Js(lm-ar) | K(ar) | Ki(cz-lm) | Ks(lm-ar) | M(Ms) | P(Igia) | PE(E) | Pi(ar) | Q(s) | T(cg) | Ti(Igei) | Ts(Igei) | |
| J(Mv) | K(Gn) | K(cz) | Ki(lm-ar) | Ks(lu-ar) | M(Mv) | P(ar) | PE(Gn) | Pi(cz-ar) | S/It | T(lu-ar) | Ti(cg) | Ts(ar) | |
| J(ar) | K(Igea) | K(lm-ar) | Ki(lu-ar) | M(Ct) | M(ar) | P(cz) | PE(Igia) | Ps(cz) | T(Ct) | TR(ar-lm) | Tm(ar-cg) | Ts(ar-cg) | |
| | K(Igeb) | K(vs) | Ki(vs) | M(E) | M(cg) | P(cz-ar) | PE(Igii) | Ps(lm-ar) | T(Igeb) | TR-J(ar) | Tm(cg) | Ts(cg) | |
| | K(Igei) | Ki(ar) | Ks(ar) | M(Gn) | M(lu-ar) | P(cz-lu) | PE(ar) | Q(Igeb) | T(Igei) | TR-J(ar-cg) | To(lu) | Ts(lm-ar) | |

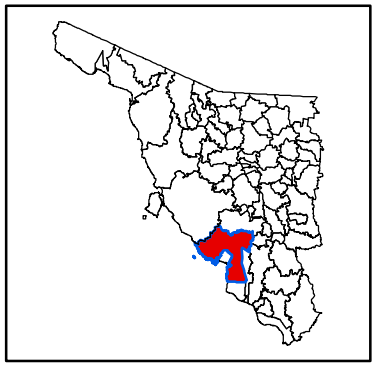
# PRECIPITACION




**NOMBRE DEL PROYECTO:**
**"PUNTA DE AGUA"**



**UBICACION:**
**ESTADO: SONORA**
**MUNICIPIO: GUAYMAS**
**LOCALIDAD: PUNTA DE AGUA**



PROYECTO PUNTA DE AGUA-CCL

PROYECCION CONICA
CONFORME DE LAMBERT
(INEGI)

**PRECIPITACION**
**RANGOS**
- 0 a 125 mm
- 125 a 400 mm
- 400 a 600 mm
- 600 a 800 mm
- 800 a 1200 mm
- 1200 a 1500 mm

ESCALA: 1:4,500,000

# APENDICE XI

# APENDICE XI. DOCUMENTACION VARIA.

## IDENTIFICACION Y CURP DEL PROMOVENTE.