



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. **Identificación:** Versión Pública de 03/MP-0021/01/24 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
- III. **Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "



- VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_16_2024_SIPOT_2T_2024_FXXVII en la sesión celebrada el 12 de julio del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_16_2024_SIPOT_2T_2024_FXXVII.pdf





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN BAJA CALIFORNIA SUR SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO ORE.SEMARNAT-BCS.00575/24
Clave de Proyecto: 03BS2024HD006
Bitácora: 03/MP-0021/01/24

La Paz, B. C. S., a 08 de abril de 2024.

**ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA
PARA FINES AGROPECUARIOS
DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.
POR CONDUCTO DE SU REPRESENTANTE LEGAL
C. SILVESTRE SALDAÑA VÁZQUEZ**

PRESENTE

VISTO: Para resolver el expediente con número **03/MP-0021/01/24** respecto del procedimiento de evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular y sus anexos en lo sucesivo denominado como **MIA-P** de la actividad **"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"** en lo sucesivo denominado como el **proyecto**, para para la captación e infiltración de agua dentro de un cauce de arroyo de índole federal. Las obras a diseñar se clasifican como bordos de tierra compactada dado que mantendrán un volumen de almacenamiento menor a 0.25 millones de metros cúbicos (Mm³) y con una altura de la cortina menor a 15 m, los cuales se ubicarán completamente dentro del cauce y zona federal estimados del Arroyo Querétaro, al norte de las poblaciones de Cd. Insurgentes y Villa Ignacio Zaragoza, Municipio de Comondú, B. C. S., y sometido por el C. Silvestre Saldaña Vázquez en calidad de **promovente** y que en lo sucesivo así será denominado y

RESULTANDO:

I. Que con fecha 22 de enero de 2024 ingresó en esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Baja California Sur (ORSEMARNATBCS), el trámite SEMARNAT-04-002-A: *Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular No incluye actividad altamente riesgosa*, con solicitud adjunta y anexos y la MIA-P a fin de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 4º, 5º fracciones II y X; 28 fracción I y X, 30 párrafo primero, 34, 35 párrafos primero, segundo, tercero y cuarto fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); 2º, 4º fracción I, 5º

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"
ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,
Página 1 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat

12:00
10/04
CE

Reg. ambiental
22/04/2024
C. Silvestre

P
9
4



inciso **A** fracción **I**, y **R** fracción **I**, 9°, 10° fracción **II**, 12, 17, 21, 22, 37, 38, 44, 45 fracción **II**, 47, 57, de su Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA).

II. Que con fecha de 24 de enero de 2024, se recibió en esta ORSEMARNATBCS el escrito del promovente, mediante el cual presentó el extracto del proyecto, publicado en el periódico *El Sudcaliforniano*, con fecha 14 de diciembre de 2023, atendiendo lo establecido en el artículo 34 fracción **I** de la LGEEPA y en el *Acuerdo por el que se dan a conocer las medidas de simplificación administrativa y se expiden los formatos de los trámites que se indican, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de impacto ambiental*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 02 de febrero de 2022.

III. Que con fecha 01 de febrero de 2024, una vez integrado el expediente del proyecto, registrado con el número 03/MP-0021/01/24, se puso a disposición del público en el Centro Documental de ésta ORSEMARNATBCS, sita en Calle Melchor Ocampo #1045, C. P. 23000, Col. Centro, La Paz, B. C. S., con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del procedimiento de evaluación de impacto ambiental con fundamento en lo establecido en los artículos 34, primer párrafo de la LGEEPA y 40 de su RLGEEPAMEIA.

IV. Que en cumplimiento a lo establecido en los artículos 34 fracción **I** de la LGEEPA, en relación con el 37 de su RLGEEPAMEIA, el 08 de febrero de 2024 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó a través de la Separata número DGIRA/0007/24, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su Portal https://sinat.semarnat.gob.mx:8443/Gacetas/archivos2024/gaceta_0007-24.pdf listado de proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental durante el periodo comprendido del 01 al 07 de febrero de 2024, dentro de los cuales se incluyó la solicitud del promovente para que ésta ORSEMARNATBCS en uso de las atribuciones que le confieren los artículos 33, 34 y 35 fracciones **X** Inciso **c)** **XI** y **XXXIV** del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio del 2022, diera inicio al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto.

V. Que con fecha 12 de febrero de 2024 esta ORSEMARNATBCS solicitó la Opinión Técnica de la MIA-P del proyecto a la Dra. Andrea Marcela Geiger Villalpando, Encargada del Despacho de La Oficina de Representación de Protección Ambiental de La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur (PROFEPABCS) mediante OFICIO ORE.SEMARNAT-BCS.00239/24 con el fin de que manifestara si el proyecto se encontraba en procedimiento administrativo y lo que a su derecho conviniera y con fundamento en el artículo 24 del RLGEEPAMEIA.

I. Que con fecha 12 de febrero de 2024 esta ORSEMARNATBCS solicitó la opinión técnica del proyecto a las siguientes dependencias con el fin de que manifestaran lo que a su derecho conviniera por medio de los siguientes oficios con fundamento en los artículos 33 de la LGEEPA y 24 y 25 de su RLGEEPAMEIA:



A
P



- OFICIO ORE.SEMARNAT-BCS.00240/24, dirigido al Ing. Julio César Villareal Trasviña, Director Local de la Comisión Nacional del Agua en B. C. S. (CONAGUABCS). Dicha solicitud fue recibida el 14 de febrero de 2024.
- OFICIO ORE.SEMARNAT-BCS.00241/24, dirigido a la Lic. Iliana Guadalupe Talamantes Higuera, Presidenta Municipal del H. XVII Ayuntamiento de Comondú, B. C. S. Dicha solicitud fue recibida correo electrónico el 26 de febrero del 2024.

VI. Que con fecha 26 de febrero de 2024, se recibió en esta ORSEMARNATBCS, el oficio PFFPA/10.1/8C.17.5/8C.17.5/376/2024 del 21 de febrero de 2024 emitido por la PROFEPABCS, en respuesta a lo solicitado en el Resultando anterior donde cita entre otros puntos lo siguiente:

"...después de una búsqueda exhaustiva a los archivos y bases de datos con los que cuenta esta Oficina de Representación no se encontró procedimiento administrativo abierto al proyecto antes mencionado."

VII. Que con fecha 15 de febrero de 2024 el promovente ingresó información al alcance consistente en copia del *Dictamen Técnico Favorable de Compatibilidad de Uso de suelo* para el proyecto, mediante Oficio: DGP-021/2024 de fecha 30 de enero de 2024 y emitido por la Dirección General de Planeación Urbana del Gobierno del Estado de B. C. S.

VIII. Que a la fecha de emisión de la presente resolución, no se han recibido respuestas por parte de la CONAGUABCS ni del H. XVII Ayuntamiento de Comondú, así como observaciones, denuncias o quejas con relación al desarrollo del proyecto, por parte de personas de la comunidad, organizaciones no gubernamentales o autoridades Federales, Estatales o Municipales y

CONSIDERANDO:

1. Que con fundamento en lo establecido en los artículos 8º párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracción I y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 3 y 16 párrafo primero fracción X, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 33, 34 y 35 fracciones X Inciso c) XI y XXXIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio del 2022; 4º, 5º fracciones II y X; 28 fracción I y X, 30 párrafo primero, 34, 35 párrafos primero, segundo, tercero y cuarto fracción II de la LGEEPA; 2º, 4º fracción I, 5º inciso A fracción I, y R fracción I, 9º, 10º fracción II, 12, 17, 21, 22, 37, 38, 44, 45 fracción II, 47, 57, de su RLGEPEAMEIA esta ORSEMARNATBCS en ejercicio de sus atribuciones tiene la facultad de la evaluación del Impacto Ambiental de obras o actividades a las que se refiere el artículo 28 de dicha Ley y 5 de su reglamento y la emisión de las resoluciones correspondientes.

2. Que esta ORSEMARNATBCS en cumplimiento a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la MIA-P inició el procedimiento de evaluación para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en dicha LGEEPA, su RLGEPEAMEIA y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, por lo que una vez integrado el expediente respectivo, se sujetó a lo que establecen los ordenamientos citados, así como a los instrumentos: Programa de Desarrollo Urbano, de Ordenamiento Ecológico

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"
ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 3 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat



Handwritten signature and initials in blue ink.



General del Territorio y Municipal y demás disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, se consideraron y evaluaron los posibles efectos de las actividades en el ecosistema del cauce de corriente intermitente de carácter federal y sus inmediaciones considerando el conjunto de elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que en su caso serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

3. Que la construcción de obras para la captación e infiltración de agua dentro de un cauce de arroyo de índole federal se clasifican como bordos de tierra compactada dado que mantendrán un volumen de almacenamiento menor a 0.25 millones de metros cúbicos (Mm³) y con una altura de la cortina menor a 15 m, de acuerdo con los criterios establecidos y regulados por la Comisión Nacional del Agua a través de concesiones en las que se considera entre otros aspectos la no afectación de las zonas de protección y de seguridad de los arroyos y evitando sus zonas federales con base en lo establecido Ley de Aguas Nacionales y Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

4. Que la construcción sostenible ambientalmente de 2 obras hidráulicas tipo bordos con un área de construcción total de 1.0853 ha, y un volumen de almacenamiento de agua conjunto de 0.4246 Mm³, para la captación e infiltración de escurrimientos pluviales y recarga del acuífero Santo Domingo, en dos secciones del arroyo Querétaro, en el Municipio de Comondú, Baja California Sur; con el fin de aumentar la disponibilidad media anual de aguas subterráneas y mejorar su calidad, con relación a la población local representa una fuente de empleo y derrama económica en las localidades cercanas al sitio del proyecto, lo que es compatible con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 que en su Eje 3 Economía establece entre otros puntos: *impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo para generar bienestar para la población y sobre todo local*. Además, que, unido al tema de desarrollo sostenible, en el Eje 2 Política Social se establece que: *el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país*, por lo que el proyecto contribuye y se relaciona en este sentido.

5. Que, aunado a lo anterior, el Plan Estatal de Desarrollo Baja California Sur 2021-2027 establece en su Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente cita que: *"como partes indispensables para concebir un desarrollo económico en forma equilibrada con el desarrollo social, siendo el turismo la actividad que mueve el progreso, acompañado por las actividades económicas productivas y la promoción a la inversión"*, de tal modo que la obra propuesta estaría contribuyendo en este aspecto. Asimismo, en sus objetivos, estrategias y líneas de acción establece para la Estrategia 3.5 *Generar empleo, capacitación y vinculación laboral, estableciendo programas de incubación para emprendimientos con políticas de equidad de género, respeto a los derechos humanos, la diversidad, la no violencia en el ámbito laboral y la sustentabilidad, con el fin de incrementar el autoempleo y fomento al arraigo territorial*.

6. Que en su Eje IV. INFRAESTRUCTURA PARA TODOS, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD se cita que: *"las aguas superficiales que escurren durante la época de lluvias no son aprovechadas por la falta de infraestructura en presas, ya sea para la*



Handwritten signature and initials in blue ink.



recarga artificial de acuíferos o para abastecimiento." Asimismo, se cita: ... "El déficit de la infraestructura de retención indispensable, así como la falta de medición provoca deficiencias en el aprovechamiento óptimo y eficiente del agua superficial producto de avenidas extraordinarias." Además, se cita: ... "Referente a la infraestructura hidráulica, actualmente es insuficiente considerando que existen únicamente 6 presas en todo el estado y solo una es utilizada como fuente de abastecimiento adicional, mientras que las restantes cumplen funciones de control de avenidas y/o infiltración." Y finalmente en su Estrategia 1.2. cita: Promover grandes y pequeñas obras hidráulicas que impacten directamente la disponibilidad de agua superficial y subterránea. Por lo que la propuesta del proyecto estaría contribuyendo a dicho instrumento normativo.

7. Que aunado a lo anterior y en el apartado IV.1.1 PLAN HÍDRICO RURAL, se cita que como Líneas de acción: 1.1.2. *Impulsar la construcción de pequeñas obras de conservación de suelo y agua, preferentemente: presas de mampostería, presas de llanta, presas de piedra acomodada, ollas de agua, entre otras, que contribuyan a la recarga de los acuíferos.* Por lo que se reafirma el objetivo del presente proyecto.

A. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

Consiste de la construcción y operación de un conjunto de 2 obras dentro del sector hidráulico (Diario Oficial de la Federación de México, 1988, 2014b), tipo bordos menores cuya construcción con material de préstamo compactado y revestidos con losas de concreto armado con acero, servirán para la captación, almacenamiento e infiltración de las precipitaciones que escurren por el arroyo durante la temporada de lluvias. Así como la liberada posterior a ellas desde la presa La Higuera dentro de la cuenca Querétaro, en el municipio de Comondú, en Baja California Sur.

Las 2 bordos constarán principalmente de un bordo de tierra compactado al 95% Proctor, transversal a dos secciones del cauce, y revestidos con una losa de concreto armado con acero de 25 cm de grosor, con dos taludes de ancho variable con pendiente 2:1, una corona de 4.00 m de ancho, una platea de concreto de ancho variable y un talud aguas abajo de 3.60 m y pendiente 2:1; todo dentro de los márgenes y zona federal estimados e ingresadas a la CONAGUA para su validación en las dos secciones del cauce del arroyo, conforme al Artículo 4º de la Ley de Aguas Nacionales.

El bordo Q1 contará además con una geocelda rellena con concreto que se traslapará con el talud de la platea unos 3.60 m, y cuyo ancho total será de 10.35 m, como método anti socavación.

La cortina del primer bordo, denominado "bordo Q1" tendrá una longitud de 256.60 m, una altura máxima sobre el nivel de terreno natural de 1.50 m, con una superficie total de obras contemplando sus taludes, corona, platea, y una geocelda rellena con concreto posterior a la platea, de 7,710.83 m², ya que el bordo se desplantarán sobre una superficie de 5,311.62 m², y la geocelda de 2,912.41 m² se traslapará con el talud posterior del bordo unos 513.20 m², por lo que de la suma de ambas superficies se les descuenta el traslape. Con el bordo Q1, y derivado de los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados, se propiciará la acumulación natural del agua pluvial que escurra por el arroyo, dentro de un vaso de inundación de 23.96 hectáreas (ha), con un volumen de almacenamiento de 240,115.18 m³ (0.24 Mm³).



Handwritten signature or initials in blue ink.



La cortina del segundo bordo denominado "bordo Q2" tendrá una longitud de 128.80 m, una altura máxima sobre el nivel de terreno natural de 2.70 m, con una superficie total de obras contemplando sus taludes, corona y platea de 3,142.720 m²; sin que requiera de una geocelda. El bordo Q2 propiciará la acumulación natural del agua de lluvia dentro del cauce del arroyo, en un vaso de inundación con un área de 14.39 ha, y un volumen de almacenamiento de 184,583.36 m³ (0.18 Mm³).

La superficie total construida para ambos bordos, tomando en cuenta los taludes, la corona, la platea, y la geocelda traslapada en el primer bordo, será de 10,853.55 m² (1.0853 hectáreas).

No se tomó en cuenta dentro de las obras y actividades a construir del proyecto, la superficie de los vasos de inundación ya que éstos se encuentran dentro del área estimada como Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO), las cuales de forma natural se inundan durante los escurrimientos pluviales que se presentan en el arroyo durante la temporada de tormentas en la región, además de que no se realizará obra o actividad alguna en dichos vasos.

CARACTERÍSTICAS	BORDOS			
	Q1		Q2	
Vértices externos de la estructura (Coordenadas UTM)	X	Y	X	Y
	412,070.133	2,813,812.142	427,881.0160	2,808,880.3650
	412,095.775	2,813,796.474	427,903.4750	2,808,870.8290
	411,961.989	2,813,577.511	427,844.8550	2,808,755.7900
	411,936.347	2,813,593.179	427,830.6800	2,808,761.8080
Elevación de la corona (msnm)	13.5		36	
Elevación de la platea (msnm)	12		33.3	
Máxima altura de la cortina sobre el NTN	1.5		2.7	
Longitud de la cortina (m)	256.6		128.8	
Área del vaso de almacenamiento (ha)	23.96		14.39	
Volumen de almacenamiento (m ³)	240,115.18		184,583.36	
Área total de la obra (m ²)	7,710.83		3,142.72	

Tabla 1 Resumen de características para los sitios propuestos en el arroyo Querétaro.

El bordo Q1 se propone construir dentro de una sección del arroyo Querétaro, 2.5 km al norte de la localidad de María Auxiliadora y a 5.2 km al noroeste del poblado Villa Ignacio Zaragoza, el cual tiene una diferencia de altura de 5 m en promedio entre el centro del cauce principal (12 msnm) y sus márgenes (17 msnm); mientras que su vaso de inundación se extenderá aproximadamente a lo largo de 3,835 m aguas arriba de la cuenca desde el bordo, entre las cotas 12 a 14 msnm. El tramo longitudinal del cauce que abarca desde el bordo Q1 a lo largo del vaso de inundación que se formará, presenta una pendiente promedio de 0.01° (0.02%) y máxima de 2.16° (3.77%).

El bordo Q2 se propone construir dentro de otra sección aguas arriba de arroyo Querétaro a una distancia de 12.6 km al este del poblado Villa Ignacio Zaragoza; con diferencia de altura de 5.5 metros en promedio entre el centro del cauce principal (33 msnm) y sus márgenes (38.5 msnm); mientras que su vaso de inundación se extenderá aproximadamente a lo largo de 2,271 m aguas arriba de la cuenca desde el bordo, entre las cotas 33 a 38 msnm. El tramo longitudinal del cauce que abarca desde el bordo Q2 a lo largo de todo su vaso de inundación, presenta una pendiente promedio de 0.07°



Handwritten marks: a blue checkmark and the number '9'.



(0.12%) y máxima de 2.16° (3.77%), por lo que también se considera plana esta sección del cauce.

B. ASPECTOS ABIÓTICOS.

Clima: Hacia las partes medias y altas y al este la cuenca Querétaro se presenta un clima de tipo seco desértico muy cálido con lluvia escasa repartida en todo el año y temperatura media anual mayor de 18° C ($BW(h^{\prime})(x^{\prime})$). La parte media de la cuenca Querétaro presenta un clima $BWh(x^{\prime})$ que corresponde a muy árido semicálido cuya temperatura media anual esta entre 18° y los 22° C, con lluvias de régimen intermedio; es decir, que un porcentaje mayor a 10.2 de lluvias ocurren en invierno. En la parte este al final de la cuenca y cercano a las costas del Océano Pacífico se presenta un clima muy seco desértico semicálido con inviernos frescos, con lluvias en invierno y temperatura media anual mayor a 18° C y del mes más frío menor a 18° C ($BWhs$) (Figura IV-5). El sitio propuesto para construir el bordo de infiltración Q1 presenta un clima $BWh(x^{\prime})$ (Figura IV-6^a), mientras que el sitio del bordo Q2 presenta un clima $BW(h^{\prime})(x^{\prime})$; ambos con lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

Temperatura y precipitación promedio: Para determinar los parámetros de temperatura en el SA y las áreas del proyecto, se utilizaron los registros de datos históricos diarios de temperatura máxima, mínima y promedio de las estaciones climatológicas de tipo ordinario denominadas Santo Domingo (clave 3063) y Las Cruces (clave 3033), ubicadas en la parte baja y media de la cuenca Querétaro; y perteneciente a la Red de Monitoreo Meteorológico de la Comisión Nacional del Agua en el estado de Baja California Sur (CONAGUA, 2017, 2021; SMN, 2010). los valores promedio anual de temperatura y precipitación son 22.0 °C y 195.3 mm, respectivamente. Los valores máximos de temperatura, de 30 a 45 °C, se registran entre los meses de julio a septiembre, en tanto que las mínimas, de 10 a 2 °C, se presentan en diciembre y enero. Estos datos son muy similares a los registros obtenidos para las estaciones Santo Domingo y Las Cruces (las más cercanas a los dos sitios propuestos en el proyecto). Con respecto a las lluvias, las máximas se registran entre los meses de agosto y septiembre, mientras que los meses más secos son de abril a junio, similar a lo reportado por las dos estaciones cercanas al proyecto. La evaporación potencial promedio para este periodo es de 2,290 mm anuales (CONAGUA, 2020).

Geología: En las dos áreas propuestas para la construcción de la bordos del proyecto, se encuentran rocas compuestas por aluvión (Qhoal) del Holoceno según la carta geológica del CRM (2000). Estos depósitos comprenden a los sedimentos clásticos poco consolidados constituidos por conglomerados polimícticos, arenas lagunares, aluvión y depósitos eólicos recientes, producto de la erosión de las rocas preexistentes en la región. En las áreas donde se propone la construcción del bordo Q1, dentro del cauce del arroyo Querétaro, se identificaron rocas del tipo aluvión de arroyo del Cuaternario Q(hoal) o Q(al); éstos son sedimentos activos que se distribuyen sobre los cauces de los arroyos y en cuencas relativamente amplias cercanas a las sierras, consisten en materiales sin consolidar encontrándose rodados de más de 1 m de diámetro, estos depósitos se presentan mal clasificados. En el área del bordo Q2 se encuentran rocas sedimentarias



A
9
4



del tipo areniscas Q(ar), de grano grueso y conglomeráticas, en estratos gruesos y masivos mal definidos.

Fisiografía: Con respecto a la geomorfología, el SA se localiza en 2 unidades: Bajada y Llanura. Ambos sitios propuestos para la construcción del proyecto se ubican dentro de una llanura, con pendientes menores a 5°, y entre las cotas 20-50 msnm (Figura IV-24). Utilizando un Modelo Digital de Elevación (MDE) con resolución de 5 por 5 m (INEGI, 2014), se generaron mapas de pendientes y la orientación de éstas utilizando el software ArcMap 10.2.2. La orientación en el SA y los sitios del proyecto es casi plana y hacia el norte en su porción central y baja de la cuenca; con pendientes de 2° a 5° en la porción media y baja de la misma. De acuerdo con los estudios realizados por Manriquez Peña (2023c), la pendiente del cauce principal en la cuenca Querétaro es del 0.26%, mientras que en las subcuencas Q02 y Q03 donde se ubicarían las obras de infiltración dentro del cauce, presentan pendientes de 0.39% y 0.11% respectivamente.

Suelos: Específicamente en el área del primer bordo Q1, el suelo presenta una asociación calcisol hiposálico yérmico más fluvisol hiposódico hiposálico, de textura gruesa (CLszwye+FLsowszw/1). En el área del bordo Q2 se presenta una asociación de suelo tipo calcisol epiesquelético endosódico, más calcisol lúvico endosódico, más fluvisol calcárico endosódico; de textura gruesa (CLskpson+CLlvson+FLcason/1).

Hidrología superficial: De acuerdo con el INEGI y la CONAGUA, el proyecto se localiza en las Subcuencas A. Sto. Domingo (RH03Be) y A. Sta. Cruz (RH03Bd), dentro de la cuenca hidrográfica Arroyo Venancio-Arroyo Salado, de la Región Hidrológica No. 3 Baja California Suroeste (Magdalena). Por otro lado, la SEMARNAT delimita al país en 757 cuencas hidrológicas, donde se establece su disponibilidad media anual cada cierto tiempo (Diario Oficial de la Federación, 2020); el SA y proyecto estaría comprendida dentro de la cuenca hidrológica Santo Domingo, que incluye a las dos subcuencas antes mencionadas con la presencia de los arroyos Santo Domingo, La Peña-Querétaro, El Cardo y Los Llanitos. Todos son exorreicos y desembocan en el Océano Pacífico; y cuenta con una Disponibilidad Media Anual de agua superficial de 60.112 millones de metros cúbicos por año (Mm³ año⁻¹) (Diario Oficial de la Federación, 2020). Esta diferencia se deriva de los conceptos entre cuenca hidrológica e hidrográfica: la segunda está definida por un parteaguas en un territorio dado, la primera abarca además al acuífero).

Para facilitar los trabajos y caracterización ambiental y funcional del sistema ambiental y su relación con el proyecto, se decidió por delimitar y denominar a la cuenca de estudio y sus escorrentías (arroyos) sólo como cuenca y arroyo Querétaro; esta cuenca se subdividió en 3 subcuencas:

- la Subcuenca 01 localizada al norte de la cuenca con una superficie de 84,366.5591 hectáreas, y que drena hacia la subcuenca 03,
- la Subcuenca 02 localizada al sur de la cuenca con una superficie de 99,673.8147 hectáreas, y que también drena hacia la subcuenca 03,
- la Subcuenca 03 ubicada al oeste y aguas abajo de la cuenca, con una superficie de 18,821.1689 hectáreas, y que drena hacia Bahía Magdalena y el Océano Pacífico.

El primer sitio donde se propone la construcción del bordo denominado Q1 se localizará dentro de la subcuenca de aportación 03, mientras que el bordo Q2 se propone al final de la subcuenca de aportación 02 y el inicio de la subcuenca 03.





Hidrología subterránea: Tanto el SA como las obras propuestas por el proyecto se localizan dentro del acuífero denominado Santo Domingo (No. 0306). Éste se localiza en la porción centro-occidental del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 24° 18' y 26° 00' de latitud norte y entre los meridianos 111° 02' y 112° 18' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 14,072 km². El volumen concesionado del agua subterránea del acuífero Santo Domingo es de 176, 771,419 m³/año (176.7714 Mm³ año-1), y una recarga total media anual de 146.4 Mm³ año-1. Por lo que no existe un volumen medio anual de agua subterránea disponible en el acuífero, ya que presenta un déficit de agua de -30.371419 Mm³ año-1 y cuyo usuario principal es el sector agrícola. Dicho valor indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones (Diario Oficial de la Federación de México, 2020).

C. ASPECTOS BIOTICOS

Vegetación: Las dos secciones donde se propone construir los bordos de infiltración corresponden a un cauce de arroyo con un sustrato arenoso desprovisto de vegetación, y con manchones de vegetación herbácea y matorrales arbustivos en sus riberas, la cual crece anualmente luego de precipitaciones. Es importante mencionar que las dos obras para captación de aguas pluviales tipo bordos de infiltración se localizarán dentro de un cauce y zona federal estimada del arroyo Querétaro, lo que NO implica la presencia y/o remoción de vegetación arbórea considerada como forestal, aun y cuando las actuaciones a realizar por el proyecto podrían impactar ambientalmente áreas contiguas en la cuenca y SA delimitado. La vegetación de mezquital se presenta principalmente en las riberas de los arroyos de la cuenca donde el suelo es relativamente profundo, exhibe una comunidad de especies espinosas de más de 1.2 m de alto constituidas principalmente por *Prosopis* sp y *Acacia* sp, conocida como mezquital xerófilo. No se identificó la presencia de alguna especie vegetal bajo régimen de protección, según la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, y su Modificación al Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019 en el Diario Oficial de la Federación de México (Diario Oficial de la Federación de México, 2010, 2015, 2019).

Fauna: A partir de la metodología de bases de datos del Global Biodiversity Information Facility (GBIF) (Oecddownload, 2021) para la fauna presente en un polígono que abarcó tanto las dos secciones del arroyo donde se propone construir los bordos, como el SA delimitado para el proyecto, en la zona media y baja de la cuenca Querétaro, en total, se identificaron 42 especies de los grupos de reptiles, aves y mamíferos dentro del SA, contabilizando un total de 126 individuos. La ocurrencia de reptiles fue de 39 organismos (31%) pertenecientes a 17 especies diferentes; de aves fue de 15 individuos (12%) pertenecientes a 12 especies; mientras que para los mamíferos se registraron 72 individuos (57%) de 13 especies distintas.

Con relación a las especies protegidas por la legislación ambiental mexicana, en el SA se registró la distribución de 13 especies enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su



[Handwritten signature and initials in blue ink]



modificación al Anexo Normativo, con alguna categoría de protección (Diario Oficial de la Federación de México, 2010, 2019); de ellas, 8 están en estatus de amenazadas (A) y 5 en protección especial (Pr).

Dentro del grupo faunístico de los reptiles, se identificaron 12 especies en estatus de protección, siendo éste el que más representantes protegidos presentó. Para las aves no se identificaron especies en alguna categoría de protección; mientras que, para el grupo de los mamíferos, sólo se identificó una especie en protección. Esta distribución de los grupos faunísticos en el SA es muy diferente a lo que se ha documentado y evaluado en otras regiones del municipio de Comondú, sobre todo al noroeste de este, en zonas con menor presencia de la actividad agrícola y urbana.

D. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS.

Demografía: Según los datos del Censo 95 y del XII Censo General de Población y Vivienda del 2000 del INEGI, el municipio de Comondú registró una disminución de la población de 66,096 a 63,864 habitantes. Esta disminución se debe: primero a que, a partir de 1993, parte del territorio y de su población pasó a formar parte del nuevo municipio de Loreto. Segundo, la sobreexplotación de los acuíferos (principalmente del acuífero de Santo Domingo) originó la falta de disponibilidad del vital líquido para la producción y sustento del sector agropecuario; por lo que su población manifestó una paulatina emigración hacia otros estados y municipios en busca de nuevas fuentes de empleo.

Educación: En términos de escolaridad, en el año 2010 la población que cuenta con primaria terminada es de solo un 39% en el municipio de Comondú, mientras que en BCS fue de 33.5%. Si se toma en cuenta a la población que tiene incompleta su escolaridad primaria o carecen de cualquier escolaridad, el porcentaje es de 67%. Esto significa que tres de cada 10 habitantes han recibido alguna formación mayor que la primaria.

La infraestructura educativa de este municipio alcanza a resolver en gran medida la demanda educacional, para cubrir la impartición de la educación que se da a nivel elemental (inicial, preescolar y primaria), medio, medio superior y enseñanza técnica (CBTIS, CECYT, CETIS, CBTA y CET-Mar). En el Municipio de Comondú se cuenta con 113 escuelas de educación básica con más de 15,000 alumnos para el 2015, para el nivel medio superior hay 15 planteles con casi 4,000 alumnos inscritos para el mismo año. Adicionalmente se cuenta con un Instituto Tecnológico de Estudios Superiores con áreas de carreras agropecuarias; y una Extensión Académica de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, con una carrera en gestión de producción agropecuaria, que en un año tendrá su propio campus. El grado promedio de escolaridad del municipio es de 8.6 años, inferior al promedio estatal (9.8). En la población masculina es de 8.6, y en la femenina de 8.7 años.

Empleo: De acuerdo con cifras del IMSS, este municipio representa oportunidad de trabajo para 11,040 personas, mismos que de acuerdo a la vocación productiva de la región se concentran mayoritariamente en el sector primario, por ser la principal zona agrícola de la entidad. Las actividades que mayor empleo generan en este municipio son las agropecuarias, ya que la mitad (50.2%) de la población ocupada se ubica en esa rama.



Handwritten signature and initials in blue ink.



Salud: La población del Municipio de Comondú se encuentra atendida por las instituciones privadas y públicas del sector salud (SSA, IMSS, ISSSTE).

Agricultura: Esta actividad es la más importante del municipio, desarrollándose en la principal zona agrícola del estado: el Distrito de Riego 066 "Valle de Santo Domingo.

Ganadería: Este es un renglón importante en la actividad económica del municipio. Las principales zonas ganaderas son: Ciudad Constitución, Ciudad Insurgentes, la Purísima, San Isidro, San José de Comondú, San Miguel de Comondú y Ley Federal de Aguas.

Sector Industria de la Transformación: Este sector está integrado principalmente por la industria manufacturera y el ramo de la construcción. El renglón industrial importante es el pesquero. Se dispone de 8 plantas industriales pesqueras, ubicadas en Puerto San Carlos, Puerto Adolfo López Mateos, Ciudad Insurgentes y Ciudad Constitución. Asimismo, destaca la pasteurizadora de leche "ejido 20 de noviembre" y la maquiladora "California Connection", en el ramo textil.

Turismo: Las playas y las condiciones navegables del litoral del Océano Pacífico permiten el desarrollo de la pesca deportiva y la práctica de deportes acuáticos. El destino turístico más importante, es la zona es Puerto Adolfo López Mateos y Puerto San Carlos, en donde año con año concurren nacionales y extranjeros a observar el comportamiento de la ballena gris en su natural etapa reproductiva. La infraestructura hotelera en el municipio consta de 41 hoteles, que disponen de 655 habitaciones, que muestra un incremento visible en los últimos años, ya que en 2010 eran 443 las habitaciones disponibles. Puerto San Carlos y Puerto Adolfo López Mateos, son lugares para el avistamiento de la ballena gris (diciembre-marzo). Las áreas ideales para descanso, observación e investigación son las bahías Magdalena y Almeja (lobo marino, aves migratorias y endémicas, flora acuática y subacuática). En San Juanico y Cabo San Lázaro, son sitios adecuados para deporte acuático, la caza cinegética y la aventura. El turismo cultural se localiza en el corredor de las misiones de San Luis Gonzaga, La Purísima y San José de Comondú.

E. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS POR ETAPAS DEL PROYECTO Y SUBSISTEMAS POR EL PROMOVENTE.

Los resultados obtenidos de acuerdo con cada subsistema ambiental analizado se presentan a continuación:

ABIÓTICO: En el subsistema abiótico, el componente aire resultó ser el más afectado de acuerdo con el índice de valor de importancia ambiental por componente Σ VIA/C (-26.49) por los procesos de consumo de energía y generación de ruido durante la construcción de los bordos, seguido por el componente suelo (-21.22) por las probables afectaciones al mismo durante los movimientos de tierra y la disposición de residuos sólidos. Lo anterior se explica porque los procesos constructivos requieren del consumo de combustibles fósiles que generan emisiones a la atmósfera como humos y gases contaminantes. El componente aire se vería afectado por alteraciones en el confort sonoro debido al uso de maquinaria y equipo durante el proceso constructivo, así como el tránsito de vehículos para el transporte de materiales necesarios para los bordos. En el componente suelo se tendría una afectación por la generación de residuos sólidos que podrían afectar la capacidad del sitio donde se dispondrá de los mismos si los volúmenes son grandes y no



existiera la factibilidad para disponerlos en algún sitio autorizado. Sin embargo, sus efectos tienden a ser puntuales y de corta duración, considerándose como efectos adversos mínimos. En cuanto al paisaje, éste presenta impactos adversos muy bajos (-0.27) por alteración de la calidad visual al tener una obra con estructuras de concreto dentro de un cauce natural de arroyo, pero que ya presenta signos de impacto humano por estar rodeado de una zona agrícola.

Factor consumo de energía y emisiones a la atmósfera. Las actividades principales que podrían generar impactos adversos sobre la calidad del aire, se relacionan con el consumo de energía por el uso de maquinaria que usa combustibles fósiles durante las actividades preliminares como el retiro de arbustos y maleza en los sitios del cauce donde se propone construir los bordos (VIA -2.6), así como en los trabajos de excavación y movimiento de tierras (VIA -3.6), construcción de los bordos (VIA -3.6), y por los vehículos que transportarán los materiales y equipos hacia la zona de construcción del proyecto, y retirarán los residuos hacia su destino final (VIA -3.6). El efecto del uso de maquinaria y equipo como fuentes móviles de emisiones de gases a la atmósfera puede alterar la calidad actual del aire en la zona; así como por la dispersión de polvos durante el tránsito de los vehículos que llevarán los materiales de construcción. Sin embargo, todos estos efectos tienen la característica de ser de carácter temporal y cuyo valor de VIA promedio fue Bajo (menor a -4.0) (ver Tabla V-12). Se podrían generar impactos a la calidad del aire por emisiones a la atmósfera, si utiliza como fuente primaria de generación de energía eléctrica algún tipo de generador a gasolina o diésel, así como por la combustión de gasolina y/o diésel por las máquinas y vehículos durante el proceso constructivo. Los humos que se produzcan por su uso podrían alterar la calidad del aire, además de causar contaminación por ruido; así como posible derrama accidental de combustibles o aceites al suelo y subsuelo con contaminación del suelo y agua del acuífero, si no se implementan medidas para su prevención. En la zona del proyecto, la acción del viento y las bajas pendientes del terreno favorecen la dispersión de contaminantes gaseosos y material particulado emitidos hacia el aire; la excelente circulación del viento en esta área, minimiza las afectaciones por este impacto a la calidad del aire en poblaciones circundantes, pero no cercanas, por lo que la intensidad del efecto de emisiones gaseosas y material particulado sería Baja.

Factor confort sonoro (ruido). Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, las actividades de delimitación y trazo de áreas (VIA -2.0), retiro de maleza (VIA -2.6), excavaciones (VIA -3.6), construcción de los bordos (VIA -2.6) y el traslado de materiales y residuos (VIA -3.3), implican la generación de presiones sónicas de cierta magnitud que puedan alterar el confort sonoro actual, pero temporales; generando un VIA promedio de impactos negativo de Muy Bajo a Bajo. No se identificaron ni evaluaron impactos negativos en el confort sonoro durante la Operación de los bordos, ya que su función es la de retener el agua que escurre en el arroyo durante la época de lluvias en la región, e infiltrarla de forma natural al subsuelo y acuífero. El sistema ambiental circundante al proyecto se caracteriza por tener actividades agrícolas constantes, por lo que están acostumbrados a escuchar sonidos provenientes



Handwritten blue and green marks, including a large '9' and a checkmark.

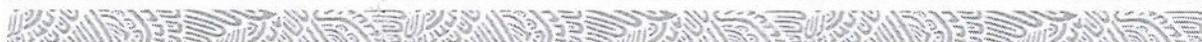


de maquinaria en uso. El impacto de afectación a los ranchos agrícolas y población circundante por incremento en los niveles de ruido durante la etapa de construcción se considera Bajo, debido a que los bordos propuestos se localizan alejados a más de 2 km de la población de María Auxiliadora, y a más de 5 km de Villa Ignacio Zaragoza.

Factores calidad del suelo, y disposición final de residuos sólidos. Existe el riesgo de ocasionar afectaciones de Bajas (menores a -4.0) a Medias (menores a -6.0) y puntuales, a la calidad del suelo por una disposición inadecuada de desechos sólidos durante la etapa de Preparación del sitio del proyecto, principalmente si se da una mala disposición de la basura y los excedentes del material proveniente del retiro de maleza en los sitios donde se propone construir los bordos. Se consideran efectos de corto plazo por su poca cuantía y temporalidad. Durante las actividades de excavación y movimiento de tierras para la preparación de las plantillas de los terraplenes y plateas (VIA -4.0), la construcción de los bordos (taludes, plateas) (VIA -4.9), así como el transporte de materiales y residuos desde y hacia los sitios de construcción (VIA -4.4), se identificaron impactos adversos Medios que pueden ocurrir por el desecho de residuos sólidos provenientes de tales procesos hacia sitios contiguos, pudiendo afectar la calidad del suelo y la generación de basureros clandestinos en los alrededores, si no se implementan acciones tendientes a prevenir este impacto. La basura generada por los trabajadores del proyecto podría afectar las zonas naturales contiguas al mismo si no se implementan acciones para su recolección y disposición final. También se originarían afectaciones negativas por la deposición o defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto, si no se dispone de sanitarios portátiles suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado) y por la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del aire y a la salud por la generación de malos olores, por contacto directo y zoonosis. Existen dos rellenos sanitarios cercanos al proyecto, por lo que este tipo de impactos puede prevenirse si se asegura su correcta disposición en los mismos.

Los procesos de retiro de maleza dentro del cauce podrían generar afectaciones a la capa de suelo; sin embargo, en el cauce no se detecta el crecimiento de vegetación considerada como forestal, por lo que el impacto por esta actividad es Muy Bajo; además de que se contempla el rescate de una parte de los arbustos que se encuentren dentro de las dos áreas de construcción de los bordos, y su reubicación hacia las márgenes del arroyo.

Factor generación de residuos líquidos y calidad del agua. Durante las actividades propias en la etapa de Preparación del sitio, se identificó un impacto negativo de Muy Bajo a Bajo por la generación de aguas residuales, ya que las actividades relacionadas con el rescate y reubicación de flora y fauna nativa en los márgenes del arroyo de donde partirá la construcción de los bordos, y el retiro de maleza dentro de los sitios del cauce propuestos para construir los mismos, requerirán de mano de obra que podría realizar sus actividades fisiológicas en áreas naturales contiguas. Esto se daría por la ausencia de



A
J
a



estrategias de uso de sistemas sanitarios portátiles durante esta etapa, siendo los impactos de tipo local, temporales y cuyo índice VIA los ubica en valores menores a -4.0. Durante los trabajos de excavación y movimiento de tierras, así como el proceso constructivo y el transporte de materiales para ello, se podrían generar derrames accidentales de aceites y combustibles utilizados por la maquinaria y vehículos, si no se toman en cuenta acciones tendientes a disminuir estos impactos, lo cual afectaría al subsuelo por infiltraciones. El índice VIA para esta etapa del proyecto, presentó valores por debajo de -4.0, considerados Bajos. La demanda de agua para los procesos de construcción de los terraplenes para las secciones de los bordos de tierra compactada, y revestidos con losa de concreto armado con acero, se considera significativa pero factible de ser provista mediante pipas por parte de contratistas en la región, y a partir de los mismos pozos ubicados en el Distrito de Riego que será beneficiado en un mayor grado con estas obras de captación e infiltración de agua al acuífero Santo Domingo. Durante la etapa Operativa, las actividades relacionadas con la captación e infiltración de agua al subsuelo desde los vasos de inundación de los bordos, propiciará impactos positivos tanto en la calidad del agua subterránea como en su disponibilidad en el acuífero, con valores del índice VIA de 7.5, ya que se espera que estas obras contribuyan en la recuperación de los niveles del acuífero y en mejorar su calidad de agua, mediante la reducción de la salinidad y la disminución de la profundidad de los conos de descenso del acuífero Santo Domingo. Los trabajos de supervisión y mantenimientos de los bordos contribuirán a mantener estos impactos positivos relacionados con la recuperación de la calidad y cantidad del agua del acuífero. No se identificaron impactos negativos sobre estos componentes. Los impactos positivos identificados en esta etapa de Operación se clasificaron como Benéfico Bajo a Benéfico Alto

Factor calidad visual. La pérdida de calidad visual ocurriría desde la etapa de Preparación del sitio por la presencia de personal, maquinaria y equipos para ejecutar los trabajos de retiro de maleza en los sitios propuestos para construir los bordos dentro de una superficie total de 10,853.55 m², y durante el rescate y reubicación de arbustos y vegetación no considerada forestal presente en ambos sitios; con un índice VIA Muy Bajo (-2.6). Durante la etapa de Construcción se identificaron y evaluaron impactos negativos sobre el paisaje con un rango Bajo (VIA de -2.6 a -3.3), principalmente por la presencia de maquinaria, equipo y personal laborando en dos sitios dentro de un cauce de arroyo rodeado por áreas parceladas agrícolas y caminos de acceso de terracería. Estos impactos se consideran puntuales, temporales pero mitigables. La operación de los bordos implicaría un cambio permanente en el paisaje de la zona: por un lado, se tendría una estructura humana dentro de un cauce de arroyo natural que modificaría el paisaje natural con un índice VIA de -4.4, pero mitigable y con estrategias de incorporar las estructuras de los bordos al paisaje circundante. Por otro lado, la operación de los bordos podría generar impactos positivos al paisaje circundante al captar y almacenar el agua de las precipitaciones de la región, permitiendo con ello un desarrollo de nueva vegetación en sus márgenes y su área de influencia, así como la presencia de fauna nativa por la generación de un nuevo abrevadero. El proyecto NO requiere el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



Handwritten signature and initials in blue ink.



BIÓTICO. El subsistema biótico ocupa el segundo lugar en cuanto a los valores de importancia ambiental ($\Sigma VIA/C$) de impactos, pero sin dominancia promedio de adversos sobre benéficos. De los factores ambientales que agrupa el subsistema, solo el de las especies en alguna categoría de protección tanto de flora como fauna registran un valor negativo de $\Sigma VIA/F$ (flora=-0.29 y fauna=-3.32), principalmente porque el sitio propuesto para la construcción y operación de los bordos es un cauce de arroyo intermitente donde la escasa vegetación arbustiva y herbácea que se desarrolla en sus riberas, es removida cada que se presentan escurrimientos pluviales durante las tormentas tropicales o huracanes en la región; además de que junto con la fauna nativa, ésta se distribuye principalmente en las márgenes del arroyo fuera de las áreas proyectadas, por lo que no se esperan daños significativos a la flora o fauna nativa. No se identificaron especies de flora con alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo vigente; pero si una especie de lagartija protegida en el proyecto, y otras tantas en el SA. Los impactos positivos en este subsistema tienen que ver con que se contempla la extracción de un cierto número de plantas que se identificaron dentro de los polígonos de construcción de los bordos y su reubicación hacia las márgenes del arroyo; así como el ahuyentado de fauna que se encuentre dentro de las áreas de construcción hacia zonas sin perturbación antrópica; contribuyendo con ello a mantener la biodiversidad del lugar.

Factor especies en estatus de protección (flora). Uno de los impactos ambientales frecuentemente considerados en los proyectos constructivos, es la afectación a la flora nativa por el desmonte de áreas y su cambio de uso de suelo de forestal a otros usos. Dicha afectación se agravaría por la presencia de especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su actualización al Anexo Normativo vigente. El presente proyecto no contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que tanto la Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) como la Ley de Aguas Nacionales (LAN) definen que los cauces de una corriente son aquellos canales naturales o artificiales que tienen capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Para fines de aplicación de la LAN, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad; y según la LGBN son bienes de uso común y están sujetos al régimen de dominio público de la Federación. Esto es, que el uso es el de un escurrimiento natural de aguas fluyendo sobre el terreno, y se incluye a la ribera o zona federal de los mismos, descritas como las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias (CONAGUA, 2017; Diario Oficial de la Federación de México, 2021). Además, Las obras para captación de aguas pluviales tipo bordos de infiltración, no implican la inundación o remoción de vegetación arbórea o considerada forestal, ya que los terrenos donde se ubica el proyecto le corresponde un uso de suelo de TERRENO NO FORESTAL, por ubicarse dentro de un cuerpo de agua de acuerdo con los criterios de zonificación forestal contenidas en el Anexo 1 del Acuerdo por el que se Integra y Organiza la



Handwritten signature and initials in blue ink.



Zonificación Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2011 (CONAFOR, 2017). Por lo que el índice VIA evaluado para la etapa de Preparación del sitio y Construcción fue Muy bajo (menor a -2.0), con medidas de prevención de impactos por implementar.

Factor biodiversidad vegetal. La vegetación presente en el proyecto corresponde a especies tipo mezquital xerófilo, de alturas medias y bajas. Estas especies se encuentran bien representadas a lo largo de ambas riberas del arroyo Querétaro, por lo que los impactos que se puedan generar por la remoción selectiva de plantas para construir los bordos, fueron evaluados como Muy Bajos (-2.0) durante el retiro de maleza dentro del cauce para construir las cortinas de los bordos; y Bajos durante el transporte de materiales desde y hacia los sitios de construcción (-2.9) por existir la probabilidad de derribo de vegetación si no se usan sólo los caminos de acceso existentes (Tabla V-12). Los índices de biodiversidad vegetal analizados en ambos sitios mostraron valores de diversidad vegetal bajos a medios, conforme los sitios están más alejados del Distrito de Riego y las poblaciones cercanas. Este tipo de impactos presenta la factibilidad de implementar medidas de prevención/mitigación en la matriz de evaluación del proyecto.

Factor especies en estatus de protección (fauna). En el sistema ambiental (SA) del proyecto se identificaron 42 especies de los grupos de reptiles, aves y mamíferos, contabilizando un total de 126 individuos; mientras que en los dos sitios del proyecto sólo se identificó un individuo muerto por sequía de la cachora o lagartija de árbol cola negra (*Urosaurus nigricauda*), especie amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010; así como una excreta de coyote, y gran cantidad de excretas de ganado. Si bien en el SA del proyecto se registró la distribución de 13 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su modificación al Anexo Normativo, con alguna categoría de protección; en los dos sitios propuestos para construir los bordos sólo se identificó una especie enlistada en dicha Norma. Los impactos negativos se clasificaron con una significancia Baja (-2.9 y -3.3); con medidas de prevención y mitigación.

Factor biodiversidad faunística. Es de esperarse que en los dos sitios donde se propone la construcción de los bordos, no se encuentren especies de fauna de manera abundante, ya que corresponden a dos secciones del cauce del arroyo Querétaro que se encuentra influido por actividades humanas como áreas agrícolas, rancherías, caminos de terracería, y la carretera pavimentada que va de Villa Ignacio Zaragoza a La Purísima. Estas actividades humanas han alterado la composición faunística de la región, ya que las actividades agrícolas que se desarrollan en el Distrito de Riego donde se encuentra inmerso el proyecto, han desplazado a la fauna nativa aguas arriba de la cuenca Querétaro y Santo Domingo, lejos de las poblaciones de María Auxiliadora, Villa Ignacio Zaragoza, Ciudad Insurgentes, y otras rancherías cercanas a los sitios del proyecto. Durante la fase de Preparación del sitio, uno de los impactos que podría darse sería la interrupción de corredores biológicos en la región. Esto sucedería si se construyen barreras físicas permanentes con aislamiento del área; y si la zona se encontrara dentro de algún corredor biológico importante tal como una región terrestre prioritaria o un sitio



Handwritten signature and initials in blue ink.



prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad de acuerdo con la CONABIO et al. (2007) y Arriaga et al. (2000); algún humedal, o zonas de importancia para la conservación de las aves o AICAS (Benítez et al., 1999; CONANP, 2015; Davis et al., 1996; Ramsar, 1971). Sin embargo el proyecto no contempla una barrera física como tal, ya que sólo abarcará dos secciones transversales al cauce del arroyo con alturas máximas de las cortinas sobre el nivel del terreno natural de 1.5 y 2.7 m, y una longitud de 256.6 y 128.8 m de los bordos Q1 y Q2 respectivamente, lo cual no implica que se corte por completo el cauce y zona federal estimada del arroyo en esas dos secciones, ya que como los estudios hidrológicos, hidráulicos y de delimitación de la zona federal lo demuestran, el cauce, su Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) y la zona federal estimada es mucho más ancho que los bordos, seleccionándose los sitios que permitan un almacenamiento temporal de agua significativo para su infiltración natural al acuífero. Por lo que existirán pasos de fauna aguas arriba y aguas abajo de los bordos y sus vasos de almacenamiento, sin que se originen interrupciones. Sin embargo, podrían presentarse impactos negativos si durante la etapa constructiva, se atropellara a la fauna circundante por la circulación de vehículos que transporten materiales desde y hacia el proyecto, por zonas y caminos de terracería no autorizados. Sin embargo, el proyecto no se encuentra dentro de algún sitio Ramsar, AICA, o región terrestre prioritaria. El proyecto cuenta con caminos para acceder a las zonas de trabajo por lo que no se requiere de la apertura de nuevas vialidades. Los impactos negativos evaluados en el índice de Valor de Importancia Ambiental (VIA) se consideraron Bajos tanto en las etapas de Preparación del sitio como en la Construcción de los bordos. Dichos impactos serían permanentes si no se implementan acciones tendientes a mitigarlos, lo cual se describe en el tema siguiente.

SOCIOECONÓMICO. Respecto a los beneficios que se obtendrán por la construcción y operación de los bordos de captación e infiltración de agua, el subsistema o medio socioeconómico registra el mayor número de valores de impactos positivos o benéficos. El componente social cultural presenta un $\Sigma VIA/C$ de 98.75, mientras que el componente económico presentó un valor $\Sigma VIA/C$ muy similar, de 86.09. Lo anterior se debe a que la calidad de vida de los agricultores y población se verá beneficiada con estas obras dentro del Distrito de Riego 066 y en las poblaciones de Cd. Insurgentes y otras cercanas; mejorará la producción agrícola por una mayor disponibilidad de agua subterránea derivada de la infiltración por los vasos de acumulación en los bordos, generando con ello empleos indirectos; se propiciará una mejora en calidad y cantidad del agua del acuífero Santo Domingo. Se propiciará la recuperación gradual del acuífero Santo Domingo, con los beneficios que esto conlleva y que se explica en el siguiente tema.

Factor calidad de vida. Durante la etapa de preparación del sitio se requiere de la elaboración de estudios ambientales y técnicos especializados, así como los trámites para obtener las autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes. Para ello se necesita de la contratación de profesionistas y mano de obra calificada, generando beneficios tanto a la economía local como regional, y mejorando con ello la calidad de vida y bienestar de los contratados,





creando empleos temporales. Lo anterior quedó catalogado según la matriz de interacción como Benéfico Bajo (positivo), de corta duración, de extensión puntual (valores VIA de 1.9 hasta 3.8).

Las acciones asociadas a la construcción de obras traen consigo una serie de actividades que, a su vez, requieren de un cierto número de mano de obra tanto calificada como no calificada, para realizar excavaciones, nivelaciones, carga y descarga de materiales y equipos, construcción de obra, y elementos propios de este tipo de proyectos. La mano de obra calificada es responsabilidad de los contratistas del proyecto, los cuales serán preferentemente contratados en el municipio de Comondú y La Paz; y la no calificada se contratará tanto en Cd. Constitución y/o Ciudad Insurgentes, y otros poblados cercanos; lo que constituye un impacto positivo sobre la población local. Los valores del índice VIA en esta etapa estuvieron dentro del rango de Benéfico Bajo a Alto (1.9 a 3.8). La operación de los bordos traerá consigo la recuperación en los niveles del acuífero Santo Domingo, así como una mejora en su calidad para uso agrícola y de uso doméstico-urbano. Esto se traduce en impactos Benéficos Altos (VIA 5.1 a 7.3) ya que se espera con ello mejorar los procesos productivos en el Distrito de Riego 066 Santo Domingo, y mejorando la salud de las poblaciones que dependen del agua del acuífero.

Factor salud y seguridad. Los accidentes que con mayor frecuencia se presentan durante la construcción de obras, están relacionados con caídas, atropellamientos, cortaduras, daños oculares y accidentes relacionados con las actividades mismas de la construcción. Estos accidentes se pueden volver más frecuentes cuando los trabajadores no utilizan adecuadamente el equipo de protección o no disponen de los mismos, así como una inexperiencia en las actividades constructivas sin preparación especializada. Esto puede prevenirse con medidas que reduzcan o eviten este tipo de impactos adversos clasificados como Bajos (VIA -2.2 a -2.9). Por otro lado, la operación de los bordos representa la infiltración de aguas provenientes de escurrimientos pluviales, que permitirán mejorar la calidad del agua que actualmente presenta el acuífero Santo Domingo, donde los niveles de sales disueltas presentan valores muy altos, lo que repercute tanto en las actividades agrícolas productivas (rendimientos menores en cultivos), como en la calidad de agua para consumo humano ya que entre menos "salada" se encuentre el agua que se extraiga, se requerirá un menor costo por pretratamiento para su consumo. Por ello, los valores de VIA durante la operación del proyecto están dentro del rango de Benéfico Alto (7.3).

Factor aceptación social del proyecto. El aspecto cultural de las poblaciones cercanas al proyecto es algo que se considera en este proyecto, ya que se podrían suscitar conflictos por la construcción arbitraria de obras hidráulicas si no se cuenta con el respaldo de los usuarios del agua en la región, así como alteración de la calidad de vida de las actividades que comúnmente realicen los pobladores de los predios colindantes. Se podrían generar daños a los predios colindantes de la zona, por la circulación de vehículos que traen los materiales necesarios para la construcción del proyecto, en caso de que se utilicen caminos alternos no autorizados, o invadan predios privados. No se identificaron impactos negativos para este factor, en alguna etapa del proyecto.



Handwritten signature and initials in blue ink.



Las actividades constructivas y operativas de dos bordos de captación e infiltración de aguas pluviales hacia el acuífero Santo Domingo, se consideran como de muy alta aceptación social, ya que el proyecto es producto de diversos programas hídricos derivado de consultas públicas, talleres y reuniones donde quienes participaron para definir la urgencia de implementar estas obras fueron los propios usuarios del agua en la región. Por lo que el proyecto cuenta con una total aceptación por parte de los sectores productivos del Distrito de Riego 066 Santo Domingo, y del público usuario del agua en las ciudades que dependen de este recurso en el municipio de Comondú. Con la autorización de estas obras se espera la captación de hasta 424,698 m³, y una recarga anual esperada del acuífero de 4.2 Mm³. Los valores de VIA para los impactos positivos de la Operación del proyecto son de 7.1 y 7.5.

Factor dinamización económica. El Gobierno del Estado de BCS, a través de diversas instituciones como la CEA y la SEPADA, están apoyando a los Promovientes para que este proyecto se lleve a cabo. Para ello, se han destinado recursos económicos, humanos y técnicos para elaborar todos y cada uno de los estudios previos a la construcción de esta importante obra hidráulica, para el aprovechamiento del recurso agua mediante bordos de captación e infiltración de aguas pluviales que fluyen por dos secciones del cauce y zona federal estimada del arroyo Querétaro, en el municipio de Comondú, BCS. Con la operación de estos dos bordos, se espera una captación de agua de lluvia en sus vasos del orden de los 424,698 m³. Esto representa una recarga anual esperada de 4.2 Mm³ al acuífero, al no sólo captar el agua de la lluvia durante la época de ciclones, sino que permitirá almacenar el agua que se constantemente se esté descargando de la presa mayor existente aguas arribas del proyecto, con lo que se podrá infiltrar de forma natural esta agua almacenada en la cuenca superior. Este proyecto es considerado como prioritario que asegurará la disponibilidad de agua para uso público-urbano y agropecuario mediante la proyección de obras de retención de agua pluvial para la recarga del acuífero Santo Domingo. Todos los impactos identificados en este factor se clasificaron como Benéficos Bajos (VIA <5.0) durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción; y Benéficos Altos (VIA 5.1 a 7.1) durante la Operación de los bordos.

Factor abasto de agua para consumo agrícola y público-urbano. La construcción de los 2 bordos en el arroyo Querétaro, considerado un bien nacional según el Artículo 3, Fracción XI de la LAN, están clasificados como bordos de represamiento de agua con fines de autoconsumo y riegos locales en las áreas colindantes dentro del Distrito de Riego 066 del Valle de Santo Domingo, ya que el agua que se extrae principalmente de pozos, es utilizada en más del 80% para este fin (Ivanova and Wurl, 2008; Wurl et al., 2008; Wurl et al., 2018). El proyecto forma parte de las estrategias contempladas en diversos instrumentos de regulación y conservación del territorio descritos en este capítulo, tendientes a conservar y mejorar el sistema integral de la cuenca Querétaro y del acuífero Santo Domingo, mediante el aumento en la disponibilidad de agua subterránea, y disminución de la intrusión salina. Su objetivo principal es el de mantener y mejorar el sistema de la cuenca hidrológica Querétaro o Santo Domingo, al construir infraestructura hidráulica que garantice la infiltración de parte del agua de lluvia que



escurre por el arroyo, permitiendo con ello una mayor captación e infiltración de ésta en el acuífero, actualmente en déficit. Con ello se mejorará la disponibilidad de este recurso en los pozos cercanos que utilizan el agua para riego de áreas en el Distrito Santo Domingo, incidiendo en la mejora de sus producciones. Además, se asegurará la permanencia de especies de flora y fauna nativa que dependen del agua en la región, y el mantenimiento de los servicios ambientales que se dan en la cuenca. Los impactos positivos evaluados para este factor están dentro del rango de Benéfico Alto (7.1 a 7.5).

F. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y DE COMPENSACIÓN PROPUESTAS POR EL PROMOVENTE.

FACTOR CONSUMO DE ENERGÍA Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Aire
FACTOR	Consumo de energía. Emisiones a la atmósfera.
ACCIONES DEL PROYECTO	Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Generación de humos y gases.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS y CO -3.3 a -1.6
ENTE RESPONSABLE	Contratistas
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Previo y durante las actividades de construcción de los bordos de captación e infiltración.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	
Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, se podrían generarán polvos, humos y gases de efecto invernadero, aunque de forma mínima, por la quema de combustibles necesarios para el uso de maquinaria y vehículos en el proyecto. Todos los vehículos automotores y maquinaria que se empleen durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción deberán cumplir con una revisión y mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con el fin de garantizar que sus sistemas de control de emisiones de humos y reductores de ruido funcionen adecuadamente. Estos servicios deberán realizarse fuera de los sitios de construcción de los bordos, en sitios autorizados para ello en las localidades de Villa Ignacio Zaragoza, Ciudad Insurgentes, Ciudad Constitución, o alguna otra localidad cercana que cuente con talleres. Se deberá cumplir con la verificación vehicular correspondiente al estado de donde están registrados los vehículos, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas:	
<ul style="list-style-type: none"> NOM-041-SEMARNAT-2015. Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina. 	



Handwritten signature and initials in blue ink.



- NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible

Se debe evitar en lo posible la generación de polvos durante el transporte de materiales al utilizar los caminos de terracería existentes, y durante el tránsito de los camiones dentro y fuera de la zona del proyecto, por lo que se deberá cubrir el material con una lona, o humedeciendo previamente el mismo para evitar impactos a la calidad del aire.

Se establecerán límites de velocidad máxima permitida, para evitar en lo posible levantar polvos. Adicionalmente y cuando sea necesario, se realizarán riegos en los caminos de mayor tránsito con aguas tratadas o de baja calidad para consumo humano, con el fin de mantener el suelo húmedo y evitar levantar polvos. Se recomienda el uso de las aguas derivadas del tratamiento en las lagunas de estabilización de Villa Ignacio Zaragoza (Caudal tratado de 1 l s⁻¹), o de Ciudad Insurgentes (Caudal tratado 20 l s⁻¹).

Con el fin de reducir el impacto del tráfico de maquinaria y equipo en las poblaciones cercanas, respecto a la emisión de polvos a la atmósfera, se prevé dejar todo el material y equipo a utilizar dentro de los sitios de construcción de los bordos, pero lo más cercano a la zona federal estimada para evitar afectaciones por escurrimientos en época de lluvias, y procurando circular por caminos existentes poco transitados y alejados de poblaciones urbanas. Para el resguardo de materiales y equipo, se utilizarán los sitios de los márgenes contiguos a los bordos sin vegetación, los que se utilizarán como patio de maniobras del contratista. Estos sitios se localizan en los extremos de los bordos, y se delimitarán temporalmente con cinta o madera para no abarcar otras áreas.

En la Tabla VI-2 se desglosa los tipos de emisiones a la atmosfera estimados a generar durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto. Se considera un factor de emisión de 0.002596 ton CO₂/litro (Administration, 2010; Eggleston *et al.*, 2006; Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2014), de tal forma que de acuerdo con el número y tipo de maquinaria y vehículos estimados a utilizar para la construcción de los bordos del proyecto, se emitiría un total de 124.6 toneladas o 0.124 Gg de CO₂ debido al consumo y quema de combustibles fósiles (gasolina y diésel) durante la etapa constructiva. En todo momento y durante todas las etapas del proyecto, las emisiones a la atmósfera se mantendrán por debajo de los niveles máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos y monóxido de carbono y de opacidad de humo de acuerdo a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006 publicadas en el Diario Oficial de la Federación con fechas 06 de marzo de 2007, 07 de septiembre de 2005, 12 de octubre de 2006 y 13 de septiembre de 2007; y modificada su nomenclatura según el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Noviembre de 1994 (Diario Oficial de la Federación de México, 2005, 2015b, 2018b).

Tabla VI-2. Estimación de la emisión de gases de CO₂ durante la construcción del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

No.	TIPO DE MAQUINARIA	CONSUMO DIESEL/DIA (LITROS)	CONSUMO POR OBRA (LITROS)	TON. DE CO ₂ EMITIDAS
1	Pipa de agua de 10-14 m ³	25	2,188	5.67

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 21 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat





1	Retroexcavadora CAT 366 E 124 H.P.	75	12,344	31.97
1	Camioneta de 1.5 ton	30	3,273	8.48
1	Camión de volteo de 7-14 m ³	45	11,276	29.20
1	Moto conformadora	125	11,109	28.77
1	Compactador de rodillo	35	5,899	15.28
1	Vibrador de gasolina para concretos	35	2,044	5.29
TOTAL			48,132	124.66

Para mitigar la generación de material particulado durante la Construcción del proyecto, se humedecerá el material empleando para ello una pipa de agua para dichos trabajos. Se espera muy poca emisión de partículas de polvo por las excavaciones para construir los bordos, y poco movimiento de tierras debido a lo plano del terreno y sustrato arenoso.

La maquinaria que se empleará para esta actividad debe estar en buen estado mediante la implementación de mantenimientos preventivos constantes para evitar la quema de combustible excesivo e inadecuado, el derrame de aceite u otras sustancias nocivas para el suelo. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados para esta finalidad en las poblaciones cercanas; no se permitirá el brindar mantenimiento de maquinaria y vehículos dentro del proyecto, salvo los mínimos requeridos para movilizarlos hacia los talleres autorizados.

El Promovente en algunos casos utilizará un generador a gasolina portátil de hasta 10,000 W que permita utilizar algunos equipos que lo requieran para operar. Este se utilizará en cortos periodos. Este generador produce un ruido de hasta 60 dB hasta 7 metros de distancia, por lo que con ello se mitiga el impacto por ruido.

Para evitar la generación de humos provenientes del consumo de gasolina, se le colocará un filtro de aire que atrape la mayor cantidad de monóxidos de carbono, y se reemplazará de acuerdo a las instrucciones del fabricante de forma periódica. El combustible que se requiere para su uso puede fácilmente adquirirse en la localidad, y será almacenado de forma temporal en un recipiente de polietileno de alta densidad a prueba de óxido, de 19 litros de capacidad, siendo suficiente para operar el generador por 8 horas continuas. Este recipiente es lo suficientemente pequeño y seguro como para poder almacenarse en un área abierta con piso cubierto con una cubierta geotextil impermeable para evitar infiltraciones al subsuelo.

FACTOR RUIDO (CONFORT SONORO).

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Aire
FACTOR	Ruido (confort sonoro).
ACCION DEL PROYECTO	Estudios y trámites ambientales, topográficos, y otros. Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada.



Handwritten signature and initials in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



	Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Generación de ruido
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP, MM
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS y CO -2.6 a -0.8
ENTE RESPONSABLE	Contratistas
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Previo y durante las actividades de construcción de los bordos de captación e infiltración.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	
<p>En cuanto al ruido durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, éste será generado por el tránsito vehicular y operación de maquinaria; el cual se estima en niveles por debajo de los 68 dB(A) promedio para fuentes fijas en horario de 6:00 a 22:00 horas, según el ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (Diario Oficial de la Federación de México, 1994, 2013), y de 86 a 92 dB(A) para los automóviles, camionetas, camiones con peso bruto vehicular de 3,000 hasta 10,000 kg de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994.</p> <p>Los horarios de trabajo para la construcción de los bordos serán únicamente diurnos, utilizando la luz solar, evitando trabajos durante la noche para no perturbar por ruido a las poblaciones cercanas y fauna nativa.</p> <p>Los vehículos y maquinaria que laboren en el proyecto deben cumplir con la norma NOM-080-STPS-1993, que establece los periodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición; así como de las fuentes fijas y su método de medición. Para ello, se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal que este expuesto a altos niveles de ruido en la etapa de Construcción. Se estimó que los niveles de ruido durante esta etapa no rebasarán los 89 dB a una distancia de 10 metros del equipo y/o maquinaria. Este nivel de ruido ira disminuyendo con relación a la distancia, por lo que este nivel estará por debajo de los 60 dB en las poblaciones circundantes a más de 2 km.</p> <p>Durante la Operación del proyecto no se contempla la generación de ruidos.</p>	

FACTOR RESIDUOS SÓLIDOS.

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Suelo
FACTOR	Residuos sólidos
ACCION DEL PROYECTO	Estudios y trámites ambientales, topográficos, y otros. Rescate y reubicación de flora y fauna.





	Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Generación de residuos sólidos urbanos y de construcción.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS, CO -3.4 a -1.7
ENTE RESPONSABLE	Contratistas y promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Previo y durante las actividades que generen este impacto.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	
<p>Se tiene estimado que se generarán aproximadamente 25 kg/día de residuos sólidos no peligrosos (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.) proveniente de los 17 trabajadores eventuales encargados de los estudios y trabajos de campo durante la Preparación del sitio del proyecto.</p> <p>Durante la Construcción del proyecto se estima una generación de hasta 16.5 kg/día en los periodos de máxima contratación y trabajo del personal involucrado (11 trabajadores), pero se espera que esta cantidad sea menor por día ya que la presencia de todos estos trabajadores no será de forma simultánea, debido a que los procesos constructivos y su requerimiento se realizarán desfasados en tiempo por tipo de actividad. Dichos residuos serán depositados en contenedores plásticos/metálicos con bolsas de plástico en su interior y tapadera, ubicados en los márgenes del arroyo y zona federal estimada cercanos a los sitios de construcción de los bordos (áreas de trabajo con mayor actividad).</p> <p>En la medida de lo posible se separarán en orgánicos e inorgánicos, colocándolos en un sitio destinado específicamente para ello, delimitado por barreras físicas que impidan su dispersión por acción del viento. Estos residuos serán continuamente trasladados ya sea al relleno sanitario de Ciudad Insurgentes (localización X=427973, Y=2797203), o al de Zaragoza - María Auxiliadora - Santo Domingo (localización UTM-WGS84, Zona 12 Norte X=411196, Y=2808238), dentro del municipio de Comondú.</p> <p>Es importante señalar que los residuos que sean susceptibles de reciclado serán almacenados en una zona específica del proyecto para su posterior entrega a personas dedicadas a su comercialización en las localidades cercanas, quienes realizan esta actividad como una forma de obtener ingresos extra.</p> <p>No se espera la generación de residuos de este tipo en cantidades importantes durante la operación del proyecto.</p> <p>En la realización del proyecto se espera la generación de residuos sólidos como cartón, residuos de block, material pétreo y terrígeno, bolsas de cemento, material de embalaje, entre otros materiales utilizados. Estos se depositarán temporalmente dentro de un sitio especialmente destinado para tal fin en las riberas del cauce donde se construirán los bordos, cercado con malla plástica o algún material de fácil retiro pero que evite la dispersión de los mismos por acción del viento, para posteriormente disponerlos en el relleno sanitario de la población. No se permitirá la disposición dispersa de tales residuos en las áreas colindantes al proyecto.</p>	



Handwritten initials and marks in blue ink.



Dada la baja generación de residuos sólidos tipo basura y residuos de la construcción de los bordos en el proyecto, se espera que exista factibilidad de su disposición en dichos rellenos sanitarios.

Por la naturaleza del proyecto, no se contempla la generación de residuos peligrosos como para estar categorizado como generador de residuos según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. (Diario Oficial de la Federación de México, 2014, 2015a).

No se generarán residuos de cualquier tipo durante la Operación del proyecto.

FACTOR CALIDAD DEL SUELO.

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Suelo
FACTOR	Calidad del suelo
ACCION DEL PROYECTO	Estudios y trámites ambientales, topográficos, y otros. Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos
IMPACTO AMBIENTAL	Contaminación por residuos sólidos y líquidos.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP y MM
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS, CO -2.7 a -1.1
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, promovente.
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Durante cada una de las etapas del proyecto.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	
<p>Antes de iniciar actividades relacionadas con la Preparación del sitio y Construcción de los bordos, se brindará una plática a los trabajadores con relación al contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al ambiente. Esta plática tendrá como objetivo principal dar a conocer a todo el personal involucrado en estas etapas, del cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación descrito en este estudio, así como de aquellos términos y condicionante que se decreten por autoridad competente, la importancia de su cumplimiento y las consecuencias de no hacerlo.</p> <p>En campo, los trabajadores deberán recolectar diariamente en bolsas, la basura que generen, y la depositarán en los sitios donde se ubiquen los recipientes plásticos/metálicos destinados para su acopio temporal.</p> <p>Solo se retirará la vegetación arbustiva y herbácea que se localice dentro de las áreas de construcción de las cortinas de los bordos y sus elementos, evitando retirar plantas fuera de estas zonas.</p> <p>Se utilizará el material producto de las excavaciones en la conformación de los terraplenes, taludes y plateas de los bordos de tierra compactados, y el material pétreo requerido para la</p>	





construcción debe provenir de bancos de material debidamente autorizados, lo cual se demostrará con las facturas de adquisición del mismo.

Los residuos derivados del retiro de maleza dentro de los sitios de construcción de los bordos, preferentemente debe ser picado y esparcido en las riberas del arroyo para que se incorpore al suelo como composta.

No se espera la generación de residuos considerados como peligrosos en las diferentes etapas del proyecto. Sin embargo, en caso de ocurrir un derrame accidental de aceites o combustibles durante alguna etapa, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para minimizar la cantidad de suelo contaminado, y retirar el suelo afectado para su correcta disposición en sitios autorizados. Por la naturaleza del proyecto, no es necesario que el Promovente se registre como pequeño generador de residuos peligrosos ante la autoridad competente.

Para el suministro de combustible a los equipos y maquinaria del proyecto durante el proceso constructivo, se recomienda realizarlo en los lugares destinados para ello en las localidades cercanas. Esta medida evitará un derrame de combustible en el cauce del arroyo donde se construirán los bordos y una posible contaminación del suelo y subsuelo. En la medida de lo posible, no deberá almacenarse combustible en las áreas de construcción de los bordos, pero en caso de requerirse, deberá realizarlo en contenedores herméticos debidamente señalizados conforme a normas, sobre geomembranas impermeables y colectores de derrames impermeables enterrados, y contando con delimitaciones físicas de acceso, letreros informativos y restrictivos, y equipo contra incendios.

Asimismo, se deben realizar actividades tipo rondines periódicos en las áreas circundantes al proyecto, a fin de retirar todo tipo de residuo sólido que haya sido movido por acción del viento durante los trabajos de construcción, para mantener el paisaje lo más natural posible. Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de trabajar en un sitio limpio y los beneficios que esto conlleva.

Para los residuos sólidos urbanos, se colocarán contenedores con bolsa plástica en su interior y tapa, en cada uno de los frentes de trabajo, verificando continuamente su buen estado, y estarán debidamente etiquetados para su recolección. El almacenamiento y manejo de los residuos urbanos será de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPYGR) y su Reglamento.

Queda prohibido tirar basura, desperdicios, o cualquier otro residuo en el cauce del arroyo, o su zona federal estimada.

No se generarán impactos por la generación de residuos sólidos o líquidos durante la Operación de los bordos.

FACTOR DISPOSICIÓN FINAL.

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Suelo
FACTOR	Saturación del sitio de disposición final
ACCION DEL PROYECTO	Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra.



Handwritten signature and initials in blue ink.



	Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Falta de capacidad del relleno sanitario para disponer los residuos a generarse.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS, CO -3.6 a -0.7
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Durante las actividades constructivas del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES

Durante los trabajos de construcción de los bordos propuestos, se generarán residuos del material de préstamo que se utilizará en el proceso constructivo de los mismos. Parte de los residuos de este tipo se reciclarán en lo posible, incorporándose a otros procesos constructivos dentro del proyecto, y promoviendo una economía circular. Estos se clasifican como residuos de manejo especial y se gestionará su manejo y disposición final, conforme a lo que destaca esta Ley.

Con base en el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial 2022-2024 publicado en el DOF el 19 de diciembre de 2022, se contempla que un porcentaje de este tipo de residuos se recicle, y otro más se disponga en los sitios establecidos para ello dentro del municipio de Comondú.

Los rellenos sanitarios cercanos de Ciudad Insurgentes, Villa Ignacio Zaragoza, María Auxiliadora y Santo Domingo, dentro del municipio de Comondú; tiene una capacidad suficiente para recibir los pocos residuos a generarse durante las primeras etapas del proyecto, por lo que se sugiere acreditarlo con una carta de factibilidad de recepción de residuos sólidos, expedida por autoridad municipal competente, como condicionante en la autorización ambiental.

No se contemplan talleres o sitios de reparación de maquinaria o equipo dentro de las áreas del proyecto, por lo que no se generarán residuos considerados como peligrosos, o en cantidades tales que deba registrarse en alguna de las 3 categorías de generadores de residuos peligrosos, sin rebasar los 100 kg de éstos al año o su equivalente en otra unidad de medida; como lo establece el Artículo 42 del Reglamento de esta Ley. El proyecto no espera generar residuos considerados peligrosos en alguna de sus etapas.

En caso de generar algún tipo de residuos de este tipo, no se está en el supuesto de clasificarse como micro generador, pequeño o gran generador, dadas las bajas cantidades de residuos que se lleguen a producir al año. En tal caso, deberá trasladar dichos residuos hacia sitios autorizados para su almacenaje, manejo y disposición final, en las poblaciones cercanas. No deberá almacenarse este tipo de residuos en las áreas del proyecto.

Cualquier residuo considerado como peligroso tales como aceites lubricantes usados, acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo, baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio durante la etapa constructiva, que requieran mantenerse temporalmente en las áreas del proyecto, deberán colocarse sobre lonas plásticas impermeables que eviten su derrame accidental e infiltración al suelo. Su disposición final se realizará en sitios autorizados para tal fin en las ciudades cercanas al proyecto.

FACTOR RESIDUOS LÍQUIDOS.

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"
ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,
Página 27 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro. C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat





SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Agua
FACTOR	Generación de aguas residuales.
ACCION DEL PROYECTO	Estudios y trámites ambientales, topográficos, y otros. Rescate y reubicación de flora y fauna. Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Contaminación del suelo y acuífero.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP, MM
ÍNDICE VIA Y REDUCCIÓN	PS, CO -2.7 a -0.8
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Durante las distintas etapas del proyecto.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	
<p>En la industria de la construcción, la instalación de sanitarios móviles resulta ser la medida más efectiva para evitar la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia evitar la contaminación del ambiente en sitios donde no existen las instalaciones adecuadas para atender estas necesidades propias de la obra.</p> <p>Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se colocarán sanitarios ecológicos portátiles en las áreas de mayor actividad, a razón de 1 por cada 10 trabajadores, los cuales se rentarán en Cd. Constitución o Cd. Insurgentes, dentro del municipio de Comondú, en B.C.S. El mismo proveedor que debe estar autorizado, brindará los servicios de mantenimiento y disposición final de los desechos líquidos, conforme a las normas oficiales vigentes. Solo se contempla la renta de hasta 2 sanitarios durante el periodo de máxima actividad constructiva, por cada sitio donde se construirán los bordos del proyecto.</p> <p>Para el área de ubicación de los sanitarios ecológicos portátiles, deberá seleccionarse un sitio con baja o nula cobertura vegetal en el área del proyecto. Se deberá tomar en cuenta aquellas áreas que estén alejadas 50 m o más del cauce seco de arroyo, y no deberá afectarse vegetación alguna en los sitios de su ubicación.</p> <p>Se recomienda obligar a todo el personal que se encuentre laborando en los dos sitios del proyecto, a hacer uso de éstos, prohibiendo efectuar sus necesidades fisiológicas en zonas naturales dentro y fuera del mismo. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora, y obtener evidencia de ello.</p> <p>Para comprobar la efectividad de la acción, se integrará en los informes de supervisión del proyecto, las facturas correspondientes a su arrendamiento, así como evidencia fotográfica de ello.</p> <p>Queda prohibido verter aguas tratadas o provenientes de los sanitarios ecológicos, hacia algún cuerpo de agua o bien nacional.</p>	



Handwritten signature and initials in blue ink.



En las distintas etapas del proyecto, no se contempla la realización de alguna actividad que utilice sustancias altamente riesgosas, y que estén descritas en el primer y segundo Listado de actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y el 4 de mayo de 1992, respectivamente (Diario Oficial de la Federación de México, 1990, 1992).

Durante la Operación del proyecto, no se generarán aguas residuales ni descargas de éstas, ya que las actividades de supervisión serán esporádicas y de un solo día. En caso de que se requiera brindar mantenimiento a los bordos, deberá contemplarse la renta de sanitarios ecológicos portátiles durante dichos trabajos, con los cuidados descritos en párrafos previos.

FACTOR CALIDAD DE AGUA.

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Agua
FACTOR	Calidad de agua.
ACCION DEL PROYECTO	Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Abatimiento del acuífero. Escasez de agua. Infiltración de lixiviados al subsuelo. Contaminación de cauce de arroyo.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP y MM
ÍNDICE VIA Y REDUCCIÓN	PS, CO -2.7 a -1.1
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Durante la etapa constructiva del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES

De acuerdo con la información de la CONAGUA (CONAGUA, 2015; Diario Oficial de la Federación de México, 2018a, 2020), la fuente de abastecimiento de agua para el proyecto, y de donde tanto el organismo operador de agua potable, como las empresas contratistas y/o concesionarias abastecen sus pipas que transportan el agua para su venta y uso en las poblaciones de Cd. Insurgentes y sus alrededores, es el **acuífero Santo Domingo**, el cual presenta al año 2020, un déficit medio anual de agua de $-30.371419 \text{ hm}^3 \text{ año}^{-1}$ (el día 09 de noviembre de 2023 recién se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea de todos los acuíferos en México, pero el volumen de agua para Santo Domingo cambió poco, a $-30.280721 \text{ Mm}^3 \text{ año}^{-1}$).

Dado que el proyecto está alejado del cualquier sistema de distribución local de agua, ésta se adquirirá mediante pipas por proveedores locales y se almacenará en tinacos plásticos impermeables que se coloquen en las áreas de construcción de los bordos. Sin embargo, por el tipo de obra a construir (bordos de tierra compactado y revestido con losas de concreto armado con acero), los volúmenes de agua requeridos para ello son factibles de ser provistos por los distribuidores locales, desde los pozos ya sea de particulares como de los propios agricultores de la región. Esto se asevera debido a que el proyecto es promovido por los mismos usuarios agrícolas del Distrito de Riego 066, ya que estas obras repercutirán en una recarga del acuífero, en una mayor escala de la que se afectaría por el uso provisional de agua para construir los bordos; por lo que los beneficios serán mayores a las probables afectaciones por uso de agua.

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 29 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat





Con respecto al consumo de agua para los trabajadores del proyecto, existe la factibilidad de adquirir este recurso en las tiendas y comercios de las localidades cercanas, en presentaciones de recipientes plásticos de 20 litros, por lo que esto beneficiará a la economía local de la región.

La demanda de este recurso es baja y factible de proveerse. No se esperan consumos de agua durante la Operación de los bordos. Más bien, lo esperado es incrementar la recarga del acuífero al captar un volumen de agua precipitada en los bordos de hasta 424,698 m³, y una recarga anual esperada de hasta 4.2 millones de m³ (Mm³), por la captación e infiltración de agua en los vasos de almacenamiento de 383,500 m².

Para evitar la infiltración de lixiviados al subsuelo y la contaminación del arroyo Querétaro durante los procesos constructivos de los bordos, se acatará lo descrito en factores previos relacionados con la gestión integral de los residuos (sólidos y líquidos) que se generen en el proyecto, así como su correcto almacenaje temporal (recipientes plásticos con tapa y bolsa interna) y disposición final en las áreas aprobadas para ello (rellenos sanitarios autorizados).

FACTOR CALIDAD VISUAL.

SUBSISTEMA O MEDIO	Ab
COMPONENTE	Paisaje
FACTOR	Calidad visual
ACCION DEL PROYECTO	Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos. Bordos en funcionamiento.
IMPACTO AMBIENTAL	Alteración del paisaje ripario
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO y OP
TIPO DE LA MEDIDA	MM
ÍNDICE PROMEDIO VIA Y REDUCCIÓN	PS, CO y OP -3.2 a -1.7
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, Promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Durante la construcción y operación del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES

Para evitar las actividades de deposición antrópica al aire libre por el personal que labore durante las etapas de PS y CO del proyecto, se instalarán sanitarios ecológicos portátiles, a razón de uno por cada 10 trabajadores, los que deben contar con depósito impermeable y sistema de desinfección para evitar generación de malos olores. Este punto se describió a detalle en medida anterior.

Para disminuir los impactos visuales por la construcción de los bordos, se utilizarán materiales constructivos compatibles con el entorno como piedras, grava y arenas, en conjunto con materiales cementantes para la construcción de las losas de concreto armado. Se respetarán los colores naturales de dichos materiales para que se integren al entorno del cauce del arroyo que es arenoso.

Los materiales, equipo y maquinaria que se utilicen en el proyecto en cualquiera de sus fases, deberán resguardarse en un área específica en las riberas y zona federal estimada de los sitios



Handwritten signature and initials in blue ink.



del proyecto, recomendando el uso de zonas desprovistas de vegetación, principalmente en los sitios donde se construirán los empotramientos de los bordos en cada margen del arroyo.

Queda estrictamente prohibido tirar basura, desperdicios, o cualquier otro residuo a cielo abierto en el cauce y zona federal estimada de cualquier arroyo, vía pública y sitios no autorizados, así como la acumulación de materiales pétreos y sedimentos en cualquier volumen, excepto aquellos que tengan como finalidad el dotar de materiales para la construcción de los bordos. Asimismo, queda prohibida la quema de cualquier tipo de desperdicio o residuos.

A fin de no alterar el paisaje natural de los sitios circundantes al proyecto, deberán utilizarse únicamente las brechas existentes, y no abrir nuevos caminos o accesos distintos.

Se propone en este estudio que aún y cuando no existe vegetación considerada como forestal dentro de las áreas de construcción de los bordos, se contemple extraer un porcentaje de las plantas arbustivas identificadas en los extremos de las obras, y utilizarla para reforestar las riberas del cauce y que sirva como fijadora del sustrato en dichos márgenes, además de servir como una barrera viva contra la dispersión de polvos finos, y disminuir el impacto visual de las obras hacia fuera del cauce.

Para ello se propone un sencillo programa de extracción y relocalización de plantas arbustivas, incluyendo en éste el ahuyentado y relocalización de fauna menor que puede ser encontrada en las áreas por construir. En el caso de posible fauna nativa de lento desplazamiento, ésta deberá preferentemente ser ahuyentada hacia sitios con menor perturbación humana, hacia la margen derecha del arroyo para el sitio Q2, y hacia el este para el sitio Q1.

Por la baja densidad evaluada en el proyecto tanto para las plantas arbustivas como fauna menor de lento desplazamiento, se espera una muy baja afectación.

FACTOR ESPECIES EN PROTECCIÓN, Y BIODIVERSIDAD VEGETAL.

SUBSISTEMA O MEDIO	Bio
COMPONENTE	Flora
FACTOR	Especies en estatus de protección. Biodiversidad vegetal
ACCION DEL PROYECTO	Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Daño a vegetación en estatus de protección por tránsito de vehículos, y por retiro de maleza de las áreas de construcción.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS, CO -1.7 a -0.9 y -2.2 a -0.4
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, Promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 31 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat





Las obras para captación de aguas pluviales tipo bordos de infiltración no implican la inundación o remoción de vegetación arbórea ya que se localizan dentro del cauce y zona federal estimada del arroyo Querétaro.

Las dos obras para captación de aguas pluviales se ubican fuera de ecosistemas frágiles tales como humedales y sitios Ramsar. Tampoco se encuentra dentro de algún área natural protegida (ANP) de índole federal, estatal o local.

En el Arroyo Querétaro, los dos bordos se localizan dentro de un uso de suelo tipo *mezquiteal xerófilo* (MKX). El bordo Q1 está rodeado por *agricultura de riego anual* (RA) y *agricultura de riego anual y semipermanente* (RAS); el bordo Q2 está rodeado de *vegetación secundaria arbustiva de matorral Sarcocrasicaule* (VSa/MSCC) (INEGI, 2018). Ambos bordos se localizan dentro del Distrito de Riego No. 066 Santo Domingo, por lo que la vegetación circundante al proyecto se encuentra modificada o está ausente completamente.

Las áreas donde se construirán los 2 bordos no se consideran con vegetación forestal de zonas áridas, ya que se localizan completamente dentro del cauce y zona federal estimada del arroyo Querétaro. Esto significa que cualquier planta o especie de flora que germine dentro del arroyo, cada año se elimina por procesos naturales de los escurrimientos pluviales durante la época ciclónica cuya energía es alta, lo que no permite su establecimiento permanente.

Además, Las obras para captación de aguas pluviales tipo bordos de infiltración, **no implican la inundación o remoción de vegetación arbórea** o considerada forestal, ya que los terrenos donde se ubica el proyecto le corresponde un uso de suelo de TERRENO NO FORESTAL, por ubicarse dentro de un cuerpo de agua (cauce y zona federal estimada de arroyo) de acuerdo con los criterios de zonificación forestal contenidas en el Anexo 1 del Acuerdo por el que se Integra y Organiza la Zonificación Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2011 (CONAFOR, 2017); que a la letra dice: "*Los tipos de vegetación y usos del suelo no considerados en las categorías anteriores, se clasificaron como "terrenos no forestales". Siguiendo los siguientes criterios:*

- **Áreas agrícolas con pendientes menores al 15%,**
- *Pastizales cultivados con pendientes menores al 15%,*
- *Áreas desprovistas de vegetación,*
- *Acuacultura,*
- **Cuerpos de agua,**
- *Zonas urbanas,*
- *Asentamientos humanos.";*

No obstante, se realizaron estudios de campo de flora dentro de las áreas propuestas en el proyecto para caracterizar los arbustos y hierbas existentes en las riberas o márgenes del cauce de arroyo.

Se identificaron y registraron 91 individuos de 11 especies distintas en los 2 transectos muestreados. El mayor número de plantas por especie lo presentó el palo chino (*Senegalia [Acacia] peninsularis*), seguido de la frutilla (*Lycium andersonii*), representando ambas el 75% de la abundancia total. La mayor riqueza de especies (81.8%) se presenta en el transecto Q2, pero su abundancia de plantas fue menor.



Handwritten signature and initials in blue ink.



Los índices de biodiversidad mostraron que en promedio la diversidad es baja, dado que se trata de un cauce de arroyo donde cada año los escurrimientos pluviales arrastran consigo cualquier semilla o plántula en su cauce y zona federal estimada, y sólo estableciéndose aquellas localizadas en los márgenes del mismo fuera de las áreas de inundación.

No se identificó la presencia de alguna especie vegetal bajo régimen de protección, según la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, y su Modificación al Anexo Normativo III (Diario Oficial de la Federación de México, 2010, 2019).

El proyecto propone extraer y reubicar a algunos individuos de ciertas especies identificadas dentro de los dos polígonos de construcción de los bordos, que, por su baja densidad y riqueza, son factibles de trasplantar hacia las riberas del arroyo. El número de plantas por especie propuestos para su extracción y reubicación previo al retiro de la maleza presente en los sitios de los bordos, se presenta en la siguiente tabla VI-3:

Tabla VI-3. Cantidad de plantas propuestas para las actividades de extracción y reubicación en los dos sitios de los bordos.

Nombre Común	Nombre científico	No. de plantas en los sitios de construcción	% plantas propuestas a rescate	No. plantas a rescatar
Mezquite	<i>Neltuma (Prosopis) articulata</i>	4	50%	2
Palo chino (prosopis)	<i>Senegalia (Acacia) peninsularis</i>	56	20%	11
Palo verde, retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	2	50%	1
Cardo	<i>Argemone gracilentia</i>	2		0
Huizache	<i>Vachellia (Acacia) farnesiana</i>	3		0
Frutilla	<i>Lycium andersonii</i>	12		0
Bejuco prieto	<i>Callaeum macropterum</i>	3		0
Cenizo, chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	1		0
Flor de la pasión	<i>Passiflora arida</i>	4		0
Palo verde azul	<i>Parkinsonia florida</i>	2	50%	1
Pino salado *	<i>Tamarix aphylla</i>	2		0
TOTAL GENERAL		91	17%	15

* En el caso del pino salado, se sugiere erradicar completamente cualquier ejemplar presente, picarlo y llevarlo al relleno sanitario ya que es una especie exótica invasora dañina.

Se propone extraer y reubicar al 17% del total de plantas de las 4 especies representativas de los sitios del proyecto, y que cumplan con ciertas condiciones fenológicas tales como:

- Ejemplares arbustivos con alturas menores a 3 m,
- con pocas ramificaciones,
- sin presencia de plagas o enfermedades,
- sin presentar estrés térmico por sequía.
- sin afectaciones por ramoneo de animales.

Con ello, se propone el rescate de 15 plantas en total, las cuales deben ser reubicadas de forma inmediata dentro de los márgenes y zona federal estimada del arroyo Querétaro, de tal forma que se asegure su prendimiento y desarrollo, y pasen a formar parte de las franjas de vegetación riparia de la zona. Con ello, se asegura la retención de suelo en las periferias del arroyo y evitar su pérdida por erosión hídrica de taludes, además de que se propiciará la retención e infiltración del agua almacenada en los vasos de almacenamiento de los bordos, evitando su desborde.



Finalmente, esta vegetación reforestada contribuirá al mantenimiento de la biodiversidad faunística de la zona.

Para la extracción de ejemplares de 2 a 3 m se recomienda el uso de máquinas retroexcavadoras, ya que con este método se asegura la extracción de la planta junto con un cepellón de tierra, lo cual evitará un estrés a las raíces y asegurará su supervivencia al ser reubicada y sembrada junto con una porción de la tierra que cubre a las raíces. Para los ejemplares arbustivos de bajo porte se podrán extraer de forma manual con pico y pala, cuidando siempre de no lastimar al sistema radicular y con el menor estrés hídrico y térmico (riegos previos y protegidas del sol).

Para su transporte hacia los sitios de trasplante en las márgenes del arroyo contiguos a los bordos, se usarán las mismas retroexcavadoras o camionetas tipo redilas; o bien utilizando carretillas además de recipientes plásticos para aquellas plantas de baja altura.

Estas actividades la realizarán una cuadrilla de personal especializado, supervisado por el técnico responsable o profesional designado por el Promovente.

Durante cada una de las etapas del proyecto, se debe tener cuidado de no afectar a la flora nativa fuera de los sitios de construcción del proyecto, pues se pretende que esta vegetación contribuya a mitigar los efectos de los procesos erosivos, y ayude en la retención e infiltración de agua, junto con el funcionamiento de los bordos. Se le informará al personal que labore en el proyecto, que está prohibido el utilizar a las especies arbóreas para colgar herramienta de trabajo, afectarlas con navajas, clavos, cuchillos, o alguna otra herramienta punzocortante.

Las técnicas que se apliquen para las plantas sometidas a su extracción y reubicación, deben asegurar al menos el 80% de su sobrevivencia. Se realizarán reportes que evidencien las estrategias implementadas, y los indicadores que validen el éxito de éstas. Dichos reportes se enviarán a la autoridad competente en los plazos que así determine.

Una vez extraídas las plantas propuestas para su reubicación, el resto de la vegetación arbustiva y herbácea presente en los polígonos de construcción de los bordos será retirado con maquinaria.

Dicha maleza deberá ser triturada y colocada en los márgenes de ambos sitios contiguos a la construcción de los bordos, lo que permitirá que estos residuos orgánicos sean aprovechados como composta por la vegetación presente en las riberas.

Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de plantas endémicas incluidas o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin los permisos correspondientes.

Es importante capacitar al personal que estará involucrado en las actividades de mantenimiento, para que transiten por los caminos existentes y autorizados dentro y fuera del proyecto, con precaución y a baja velocidad, evitando con ello el derribo de flora nativa.

Finalmente se identificó la presencia del pino salado (*Tamarix aphylla*) dentro del sitio Q2 donde se construirá uno de los 2 bordos; ésta se considera una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo y prioritaria para su erradicación (Boudjelas *et al.*, 2000; Martín, 2014), tiene un alto consumo de agua (770 l/día), forma poblaciones uniformes que desplazan a otro tipo de plantas, arbustos y vegetación riparia, y puede incidir en la disminución de la biodiversidad natural de flora y fauna nativa, por lo que se considera con una categoría de riesgo de invasividad muy alto (Martín, 2014).

Por lo anterior, y conforme a las recomendaciones de la CONANP and FMCN (2015) se recomienda controlar y erradicar a todos los individuos de esta especie, por lo que se extraerán



Handwritten signature or initials in blue ink.



con todo y su raíz, y se picarán y dispondrán en el relleno sanitario más cercano, alejado de cualquier cauce de arroyo que propicie su propagación y dispersión. No se recomienda su picado y esparcido en las áreas contiguas al proyecto ya que esto puede generar reintroducción y repoblamiento de esta especie invasora.

FACTOR ESPECIES EN PROTECCIÓN Y BIODIVERSIDAD FAUNÍSTICA.

SUBSISTEMA O MEDIO	Bio
COMPONENTE	Fauna
FACTOR	Biodiversidad faunística.
ACCION DEL PROYECTO	Retiro de maleza en sitios para bordos dentro de cauce y ZF estimada. Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.
IMPACTO AMBIENTAL	Afectación a especies de fauna nativa por atropello, o uso de maquinaria.
ETAPA DE APLICACIÓN	PS, CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP y MM
ÍNDICE VIA PROMEDIO Y REDUCCIÓN	PS, CO -3.2 a -1.0, y -3.2 a -0.6
ENTE RESPONSABLE	Contratistas, Promovente
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Previo y durante cada etapa del proyecto.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES	
<p>Las dos obras para captación de aguas pluviales se ubican fuera de ecosistemas frágiles tales como Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), humedales y sitios Ramsar. Tampoco se encuentra dentro de algún área natural protegida (ANP) de índole federal, estatal o local.</p> <p>En el sistema ambiental (SA) del proyecto (parte sur y centro de la cuenca) se identificaron 42 especies de los grupos de reptiles, aves y mamíferos, contabilizando un total de 126 individuos. La ocurrencia de reptiles fue de 39 organismos (31%) pertenecientes a 17 especies diferentes; de aves fue de 15 individuos (12%) pertenecientes a 12 especies; mientras que para los mamíferos se registraron 72 individuos (57%) de 13 especies distintas.</p> <p>En el SA se registró la distribución de 13 especies enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su modificación al Anexo Normativo, con alguna categoría de protección (Diario Oficial de la Federación de México, 2010, 2019); de ellas, 8 están en estatus de amenazadas (A) y 5 en protección especial (Pr).</p> <p>Sin embargo, durante los recorridos exhaustivos (caminamientos) en los dos transectos representativos de los sitios donde se proponen los bordos de infiltración, <u>no se logró identificar alguna fauna de manera directa.</u></p> <p>Mediante la metodología de identificación indirecta (excretas, huellas, osamentas, etc.), se registró en el transecto Q1 un cadáver disecado al sol de la cachora o lagartija de árbol cola negra (<i>Urosaurus [microscutatus] nigricauda</i>) catalogada como amenazada por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como lo que al parecer sería una excreta de coyote, y excretas de ganado</p>	



Handwritten signature and initials in blue ink.



vacuno en ambos sitios del proyecto. No se identificaron de forma directa, especies de aves ni mamíferos menores dentro de los sitios muestreados (cauce del arroyo) aunque es de esperarse su presencia en las márgenes del mismo fuera de las áreas del proyecto. La identificación indirecta de fauna doméstica se realizó principalmente dentro del cauce del arroyo, con la presencia de excretas de ganado vacuno y equino, así como restos óseos de ganado vacuno, tanto en el transecto Q1 como el transecto Q2.

Si bien en los dos sitios donde se propone la construcción de los bordos no se identificaron directamente especies de fauna, ya que los sitios se encuentran influidos por actividades humanas intensas como cultivos agrícolas, rancherías, caminos de terracería, y la carretera pavimentada que va de Villa Ignacio Zaragoza a La Purísima; se propone la implementación de recorridos previos a cualquier trabajo constructivo o retiro de maleza dentro de los sitios propuestos para construir las presas, con el fin de ahuyentar cualquier individuo de fauna de lento desplazamiento que se pueda presentar durante la implementación del proyecto.

Las actividades se centrarán en recorridos matutinos y vespertinos para el ahuyentado de la fauna de rápido desplazamiento e identificación de madrigueras. Estas actividades se registrarán en una bitácora, y se reportarán a las autoridades competentes mediante informes, en los plazos que ésta determine. En caso de capturas manuales, los sitios donde se lleven a cabo, así como los de su liberación, serán identificadas con coordenadas mediante el uso de sistemas de posicionamiento global (GPS), así como toda aquella información relacionada con el ambiente y el estado de salud del animal.

Por la baja densidad y abundancia de animales en los sitios del proyecto, no se considera la presentación escrita de un programa formal de rescate y reubicación.

Una vez que se realice el ahuyentado de fauna, y durante las operaciones de retiro de la maleza, excavaciones y movimiento de tierras, se implementarán recorridos junto con las máquinas en operación, a fin de poder capturar posible fauna enterrada, y evitar su daño por atropellamiento, liberándolos en sitios alejados del proyecto, pero con similares características ambientales.

Las actividades de retiro de maleza y movimiento de tierras deberán realizarse de manera gradual y direccionada desde aguas abajo hacia aguas arriba de la cuenca, permitiendo así el desplazamiento de la fauna nativa hacia zonas naturales contiguas al proyecto. La actividad será supervisada por personal especializado en la actividad.

Como medida preventiva, además se implementará un curso de concientización ambiental a todos los trabajadores y personal involucrado en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de que asuman comportamientos que eviten la afectación de la fauna nativa del lugar. Quedará estrictamente prohibida la caza, captura, o daño a especies de fauna nativa o de partes de esta, dentro o fuera de los sitios del proyecto.

FACTOR SALUD Y SEGURIDAD.

SUBSISTEMA O MEDIO	Se
COMPONENTE	Social-cultural
FACTOR	Salud y seguridad
ACCION DEL PROYECTO	Trabajos de excavación y movimiento de tierra. Construcción de los bordos de infiltración. Transporte de materiales y residuos.

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,
Página 36 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat



Handwritten signature and initials in blue ink.



IMPACTO AMBIENTAL	Accidentes de trabajo. Afectación a la salud de los trabajadores. Ausencia de servicios de salud.
ETAPA DE APLICACIÓN	CO
TIPO DE LA MEDIDA	MP
ÍNDICE VIA Y REDUCCIÓN	CO -2.7 a -0.8
ENTE RESPONSABLE	Contratistas
PERÍODO DE EJECUCIÓN	Previo y durante las actividades de construcción del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN APLICABLES

El Promovente deberá exigir a la(s) empresa(s) contratista(s) que proporcione gratuita y de forma obligatoria a los trabajadores, los equipos de protección individual (EPI) necesarios para el desarrollo de sus actividades, acompañados de las instrucciones de uso necesarias y cursos de capacitación requeridos para su uso. Los de clase I son para proteger ante riesgos de escasa importancia (algunos tipos de guantes como los empleados en jardinería, etc.); los de clase III para riesgos que puedan generar daños irreversibles (cinturones y arneses de seguridad frente a caídas de altura, protecciones frente a riesgos de electrocución, etc.); y los de clase II, para otras situaciones. Los trabajadores deberán ser debidamente informados, mediante normas de uso, sobre cómo, cuándo y dónde deben emplearlos. Y por último se deberá comprobar que los trabajadores hagan buen uso de estos y que los mantengan en buen estado. Se deberá llevar un registro personalizado de la entrega de los EPI necesarios.

Los asientos por máquinas y equipos, y los golpes por objetos y herramientas son los tipos de accidentes que, tras los mortales, encierran mayor gravedad. Si además se tiene en cuenta que los agentes materiales que acumulan la mayoría de los accidentes son los productos metálicos o empaquetados en proceso de manipulación y las superficies de tránsito o de trabajo; debe asumirse que, con una buena política de gestión y control de los equipos y herramientas, así como del orden y la limpieza en las áreas de trabajo y vías de circulación, se conseguiría reducir drásticamente una siniestralidad.

Un programa de orden y limpieza debería contemplar cinco puntos clave:

1. Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
3. Evitar ensuciar actuando en el origen y limpiar siempre con inmediatez.
4. Favorecer el orden y la limpieza mediante señalización y medios adecuados.
5. Gestionar debidamente el programa mediante la formación y el control periódico.

Respecto a los equipos nuevos, hay que tener en cuenta que éstos deberán disponer de las especificaciones que se determinan en la NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, y del correspondiente manual de instrucciones en castellano. Cuando el uso de un equipo de trabajo presente un riesgo específico para la seguridad y salud de los trabajadores, se adoptarán medidas a fin de que su uso quede reservado a los trabajadores que han sido específicamente formados para utilizar el mismo, y los trabajos de reparación y mantenimiento sean realizados específicamente por aquellos trabajadores capacitados para ello.

Las empresas contratistas deberán brindar los servicios de seguridad a los que tiene derecho sus trabajadores, con el fin de atender cualquier emergencia que surja durante el desarrollo del proyecto. Para ello deberán presentar antes de entrar a laborar al área, los registros respectivos ante la institución de salud respectiva, o los seguros médicos.



P
9
u



IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS SOBRE EL FACTOR CALIDAD DE VIDA.

Durante las diferentes etapas del proyecto, se deberá favorecer la contratación de empresas y mano de obra local, principalmente de las poblaciones cercanas como Villa Ignacio Zaragoza, Cd. Insurgentes, Cd. Constitución, entre otras.

Todo el personal contratado deberá contar con todos los beneficios que como trabajador tiene derecho, tales como asistencia médica, equipo de seguridad, capacitación, salario digno, entre otros que marquen las leyes aplicables vigentes.

Se priorizarán las actividades de capacitación enfocadas a la educación ambiental y la seguridad en el trabajo, a fin de evitar afectaciones a la biota terrestre circundante, alteración del paisaje y accidentes laborales.

Para los trabajos y estudios especiales relacionados con el proyecto, así como la instalación de infraestructura especializada, si bien se contratarán a los expertos en cada una de sus áreas no importando su residencia (local o foráneo), se privilegiará o fomentará la subcontratación de personal local o regional no especializado para el apoyo de los expertos.

Se privilegiará la adquisición de bienes, productos y servicios que se oferten en las poblaciones locales, por parte del promovente y contratistas.

El objetivo principal de este proyecto es el de desarrollar e implementar dos obras de captación e infiltración de escurrimientos pluviales dentro de dos secciones del arroyo Querétaro, con la finalidad de promover la recarga natural en el propio acuífero de Santo Domingo y revertir la intrusión de agua de mar. Por lo que se considera un proyecto con beneficio totalmente social. Esto repercutirá directamente en la recuperación parcial de los niveles de agua que actualmente se presentan disminuidos en el acuífero, contribuyendo también a que el cono de descenso disminuya su profundidad.

Debido a que el agua del acuífero representa un recurso fundamental para el sostenimiento de las actividades productivas y, por tanto, de las poblaciones radicadas en su área de influencia; este proyecto promoverá que las actividades agrícolas del Distrito de Riego 066 se mantengan, además de contribuir al aseguramiento de la provisión de agua a largo plazo, en tanto en calidad como cantidad, para el consumo humano de las poblaciones que dependen del agua del acuífero.

Para asegurar el principio de que toda persona tenga derecho al acceso del agua para su consumo y en forma suficiente, el Gobierno del Estado de BCS a través de la Comisión Estatal del Agua (CEA), la Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario (SEPADA), en colaboración con organizaciones particulares, garantiza este derecho al apoyar técnica y financieramente a los Promoventes para llevar a cabo el proyecto "Bordos en el arroyo Querétaro", como parte de las acciones agendadas dentro de los programas hídricos vigentes que se llevan a cabo en la entidad (SEPADA, 2022).

Si bien el proyecto no incide de forma directa sobre el incremento al acceso y calidad del servicio de agua potable (ya que esto es responsabilidad de los organismos operadores de agua potable), pero si pretende que los pozos concesionados al OOSAPAS Comondú, cercanos a los bordos de infiltración propuestos, se vean beneficiados al recuperar sus niveles de disponibilidad por el aumento en la recarga del acuífero Santo Domingo. De acuerdo con análisis espaciales de los datos actualizados del Registro Público de Derechos del Agua (CONAGUA, 2019a), existen alrededor de 15 pozos con uso



Handwritten signature or initials in blue ink.



público-urbano, doméstico y de uso múltiple cercanos a los sitios de infiltración propuestos.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS SOBRE EL FACTOR ACEPTACIÓN SOCIAL.

Por las características de este proyecto, se considera como obras hidráulicas que promueven la gestión integrada del recurso hídrico en la región, al propiciar la captación, infiltración y recarga natural del acuífero Santo Domingo, por lo que se debe catalogar como prioritario y asunto de seguridad nacional por sus objetivos y alcances (CONAGUA, 2019b).

Las obras propuestas en el proyecto "Bordos en arroyo Querétaro" pueden considerarse de utilidad pública ya que se refieren a obras hidráulicas para la captación e infiltración natural de aguas en el arroyo Querétaro, para reabastecer y mejorar en cantidad y calidad el agua del acuífero Santo Domingo.

Son los mismos usuarios mayoritarios del recurso agua en el Distrito de Riego Santo Domingo del municipio de Comondú, quienes presentan este estudio de MIA-P para su evaluación y en su caso aprobación de las obras de captación e infiltración tipo bordos, por lo que no se esperan conflictos sociales o rechazo del mismo. Por el contrario, ha sido una demanda constante e histórica el construir este tipo de obras hidráulicas de bajo impacto al ambiente, de tal forma que se encuentra dentro de los objetivos de la mayoría de los programas hidráulicos establecidos para la región y el estado de BCS.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS SOBRE EL FACTOR ABASTO DE AGUA PARA CONSUMO AGRÍCOLA Y PÚBLICO-URBANO.

Este proyecto no cae dentro del concepto de presas, que son obras con una capacidad de almacenamiento y control de avenidas mayor a 3 millones de metros cúbicos (Mm³) y alturas mayores a 15 m.

Las obras propuestas en el proyecto más bien se consideran según los criterios de CONAGUA expresados en la Circular No. B007.-616 de fecha septiembre de 2017, como bordos con almacenamientos menores a 0.25 Mm³, y alturas de la cortina menor de 15 m.

La Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario (SEPADA), en conjunto con la Comisión Estatal del Agua (CEA), financian y apoyan a los Promoventes para proponer la construcción de 2 obras tipo bordos para infiltración de escurrimientos pluviales y recarga de acuífero, en el Arroyo Querétaro, Municipio de Comondú, en Baja California Sur. Esto permitirá proteger y conservar el recurso hídrico de este acuífero, mediante la captación e infiltración de un volumen de agua de 424,698.54 m³, lo que representa una recarga anual esperada de 4.2 Mm³ en el acuífero Santo Domingo; esto a partir de las lluvias que se presentan en la época de huracanes, y que actualmente la mayoría escurre y se pierde en el mar, y muy poco se infiltra al subsuelo.

El proyecto tiene como objetivo incrementar en el tiempo la disponibilidad media anual (DMA) de aguas subterráneas del mismo, que actualmente tiene un déficit de -30.371419 hm³/año (hectómetros cúbicos por año) al año 2020, con empobrecimiento de su calidad y altas extracciones para uso agrícola principalmente (Ivanova and Wurl, 2008; Wurl et al., 2008; Wurl et al., 2018; Wurl and Imaz-Lamadrid, 2018).



Handwritten signature



Este proyecto forma parte de las estrategias propuestas en el Programa Hídrico Estatal Visión 2030 (CONAGUA, 2012), en el Programa Hídrico Regional 2021-2024 Península de Baja California (SEMARNAT-CONAGUA, 2021), y en el Programa Plan Hídrico Estatal 2021-2027 (Comisión Estatal del Agua de Baja California Sur, 2021).

G. ANALISIS TÉCNICO – JURÍDICO.

Debido a la ausencia de fuentes de agua superficiales, los acuíferos en BCS –incluido el acuífero de Santo Domingo– son un recurso vital para el sostenimiento de las actividades productivas y el abasto a la población para su consumo directo. La sobreexplotación histórica en el acuífero Santo Domingo debido a las intensas extracciones presentadas desde los años 50´s, rebasaron por mucho su capacidad de recarga media anual, lo cual derivó en un aumento de la salinidad en el agua y la presencia de conos de descenso de 33,600.00 Mm³ de volumen, afectando al Distrito de Riego Santo Domingo, el más importante productor agrícola y pecuario en la entidad.

Tomando en cuenta que en BCS no contamos con más agua que la disponible en los acuíferos, y que en poco más de la mitad de ellos se presenta un déficit medio anual que pone en riesgo el contar con agua suficiente en cantidad y calidad para el consumo humano y el desarrollo de actividades productivas de forma sostenible en BCS, es necesario atender dicha problemática desde diversos enfoques.

Tal y como se ha llegado a establecer en los distintos programas hídricos vigentes para BCS, y en los diferentes estudios técnicos y científicos llevados a cabo sobre este recurso vital, para poder atender la problemática de falta de agua en los acuíferos y recuperar los niveles estáticos de aquellos prioritarios como el de Santo Domingo, es necesario establecer estrategias que: disminuyan las extracciones y el uso eficiente de agua en las distintas actividades productivas del estado, reduzcan las pérdidas en los sistemas de distribución para consumo humano; así como el establecer nueva infraestructura hidráulica como las presas, represas y bordos, que aumente la recarga natural de los acuíferos, en términos de almacenaje e infiltración.

El proyecto tiene como objetivo principal el desarrollar e implementar 2 obras de captación e infiltración de escurrimientos, con el fin de promover la recarga natural en el acuífero Santo Domingo, revirtiendo además la intrusión salina y disminución en la profundidad de los conos de descenso existentes al norte del Distrito de Riego 066 y del acuífero. Con ello, se pretende además preservar la integralidad funcional de la cuenca y del ciclo del agua, garantizando con ello los servicios hidrológicos que se brindan; así como reducir la vulnerabilidad de la población circundante y las actividades agropecuarias por efecto de sequías.

El proyecto no contempla la inundación de asentamientos humanos, sean estos de tipo urbano o rural, ni se cortarán vialidades primarias o secundarias en la región, ya que la localización de los bordos se realizó en conjunto con la opinión experta de los usuarios del recurso en la zona (asociación de agricultores), autoridades estatal y municipal, y profesionales expertos en el tema.

Las obras para captación de aguas pluviales no implican el desabasto de agua a las comunidades aledañas, ya que estas obras constituyen obras de infiltración de aguas



Handwritten signature and initials in blue ink.



pluviales y la recarga del acuífero de Santo Domingo, a partir de la infiltración de agua de lluvia en temporada de tormentas desde la cuenca Querétaro -también llamada subcuenca Arroyo Santa Cruz; como estrategia para un mejor manejo y uso del recurso del acuífero con fines productivos (agrícola, ganadero) y público urbano; y como medio para la recuperación del acuífero en el Valle de Santo Domingo. Este acuífero actualmente presenta un déficit de 20,853 Mm³ de agua subterránea, con empobrecimiento de su calidad, y altas extracciones para uso agrícola principalmente. De acuerdo con los resultados de un estudio realizado por Wurl and Imaz-Lamadrid (2018), con 2 represas propuestas en este arroyo con un área de embalse total de 57.90 ha y un volumen de embalse total de 0.780 Mm³, se tendría una recarga anual esperada del acuífero de 6.5 Mm³. Según este plan de recarga, el acuífero recuperaría aproximadamente el 5.5% del volumen de agua subterránea perdido, dentro de un plazo de 40 años, que en conjunto con otras obras que se realicen en otro arroyo de la cuenca, detendrían la profundización de sus niveles en las áreas de mayor extracción.

Con la construcción de las obras de infiltración y recarga, se pretende contribuir al aprovechamiento eficiente del agua en la región y al desarrollo sostenible del sector agropecuario, asegurando con ello el derecho humano al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible que emana del artículo 4º Constitucional.

Las 2 obras que se proponen para la captación de aguas pluviales se ubican fuera de ecosistemas frágiles tales como Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), humedales y sitios Ramsar (Ramsar).

Las obras para captación de aguas pluviales que se proponen en el proyecto se ubican fuera de Áreas Naturales Protegidas de índole federal, estatal y/o municipal, por lo que no afectará ambientes originales que no han sido alterados significativamente por la actividad del ser humano, o ecosistemas que requieren ser preservados y restaurados, según lo definido en el artículo 44 de la LGEEPA.

Aunado a lo antes mencionado, las obras para captación de aguas pluviales se proponen en dos sitios ubicados fuera de regiones consideradas prioritarias por su biodiversidad tales como regiones terrestres prioritarias (RTP), regiones marinas prioritarias (RMP) y/o regiones hidrológicas prioritarias (RHP).

Con respecto a la biodiversidad que se presenta en el SA del proyecto, las obras para captación de aguas pluviales tipo bordos de infiltración no implican la inundación o remoción de vegetación arbórea forestal, ya que se localizan dentro del cauce del arroyo Querétaro. De acuerdo con la última carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (2018), los dos bordos se localizan dentro de un uso de suelo tipo mezquital xerófilo (MKX), rodeados por agricultura de riego anual (RA), agricultura de riego anual y semipermanente (RAS), así como vegetación secundaria arbustiva de matorral Sarcocrasicaule (VSa/MSCC).

Aún y cuando la vegetación arbustiva identificada en los márgenes de las dos secciones de arroyo donde se proponen las obras de infiltración no se considera forestal de zonas áridas por estar dentro del cauce y zona federal estimada de un cauce de arroyo, los transectos realizados mostraron que la biodiversidad vegetal es baja en el sitio del bordo Q1, y media en el sitio Q2. Las dos especies representativas de la estructura poblacional



P
9
4



presente son el mezquite y el palo chino, las cuales son susceptibles de integrarse a un programa de rescate y relocalización para mantener este ecosistema ripario en la zona. Con respecto a la fauna, en el SA se distribuye un número similar de especies entre los tres grupos principales de mamíferos, aves y reptiles, siendo el primero el más representativo –principalmente roedores- sobre todo en las zonas de cultivo. Sin embargo, en los estudios realizados dentro de las dos secciones propuestas en el proyecto para construir los bordos, no se identificaron por métodos directos algún ejemplar perteneciente a estos 3 grupos. Solo fue posible identificar la presencia de un reptil muerto disecado naturalmente, y presencia de ganado en la zona. Dado que se registró en el SA la distribución de 13 especies enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su modificación al Anexo Normativo, con alguna categoría de protección (Diario Oficial de la Federación de México, 2010, 2019), y sólo una para los dos sitios propuestos a afectar; en el proyecto se propone la implementación de un programa de rescate y reubicación de fauna nativa que pudiera ser avistada durante los trabajos previos y durante la construcción de los bordos.

De acuerdo con la CONABIO (2016) y Sarukhán (2017), en las áreas propuestas para la construcción de los bordos no existen sitios de atención prioritaria (SAP), diseñados considerando los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad de ambientes terrestres, acuáticos epicontinentales y costeros, la representatividad ecorregional y otras variables para identificar los espacios naturales en buen estado de conservación que cuentan con una elevada diversidad biológica y que albergan especies de distribución restringida, endémicas y amenazadas, así como ecosistemas vulnerables y adyacentes a las áreas protegidas. El bordo Q2 se localiza fuera pero contiguo a dos áreas SAP (píxeles) de prioridad media.

Las obras para captación de aguas pluviales tipo bordos de infiltración no limitarán el libre tránsito de poblaciones naturales, locales o migratorias. Esto ya que se trata de obras donde se construye un bordo transversal al cauce del arroyo, sin que sea una obra que implica un confinamiento del área de manera permanente. El agua que inundará una superficie menor al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (N.A.M.O.) en las dos secciones del arroyo Querétaro (vasos de almacenamiento) dentro de su cauce y zona federal estimada, se infiltrará luego de las lluvias del periodo de huracanes, por lo que no existirán zonas fragmentadas o que inhiban el tránsito de fauna nativa por la región.

De hecho, se han realizado estudios donde este tipo de obras hidráulicas permiten la generación de aguajes o abrevaderos donde la fauna nativa acude a saciarse, y constituyen un recurso vital para las comunidades silvestres.

8. Por lo anterior y con base en la ubicación, dimensiones, características o alcances del proyecto, no se prevén impactos ambientales significativos que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en tanto se dé cabal cumplimiento a los Términos y Condicionantes previstos en la presente Resolución. Además, los efectos en el ecosistema que pudieran ser afectados podrán ser mitigados y/o compensados con las medidas preventivas, de mitigación y compensación señaladas en la documentación



Handwritten initials in blue ink, possibly 'A' and 'Q'.



presentada, así como las incluidas en el presente resolutivo para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

9. Con base en el análisis integral del contenido la MIA-P y toda vez que cumple con la descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trata, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente conforme con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA. Asimismo, cumple con el contenido total de información la manifestación de impacto ambiental y se refiere a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto conforme a lo establecido en el artículo 9 del RLGEEPAMEIA y al contenido indispensable de los VIII capítulos conforme lo establecido en el artículo 12 del mismo Reglamento.

En apego a lo anterior y con fundamento en lo establecido en los artículos 8º párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracción I y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 3 y 16 párrafo primero fracción X, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 33, 34 y 35 fracciones X Inciso c) XI y XXXIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio del 2022; 4º, 5º fracciones II y X; 28 primer párrafo fracción X, 30 párrafo primero, 34, 35 párrafos primero, segundo, tercero y cuarto fracción II de la LGEEPA; 2º, 4º fracción I, 5º incisos R, 9º, 10º fracción II, 12, 17, 21, 22, 37, 38, 44, 45 fracción II, 47, 57, de su RLGEEPAMEIA esta ORSEMARNATBCS en ejercicio de sus atribuciones tiene la facultad de la evaluación del Impacto Ambiental de obras o actividades a las que se refiere el artículo 28 de dicha Ley y 5 de su reglamento y la emisión de las resoluciones correspondientes considerando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y su gestión

RESUELVE:

PRIMERO. Dar por atendida la solicitud de mérito y **SE AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA** la MIA-P para el desarrollo del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR**", para para la captación e infiltración de agua dentro de un cauce de arroyo de índole federal y zona federal estimados del Arroyo Querétaro, al norte de las poblaciones de Cd. Insurgentes y Villa Ignacio Zaragoza, Municipio de Comondú, B. C. S.

SEGUNDO. Esta Autorización de Manera Condicionada es para la construcción y operación de un conjunto de 2 obras tipo bordos menores cuya construcción con material de préstamo compactado y revestidos con losas de concreto armado con acero, servirán para la captación, almacenamiento e infiltración de las precipitaciones que escurren por el arroyo durante la temporada de lluvias. Así como la liberada posterior a ellas desde la presa La Higuierilla dentro de la cuenca Querétaro, Municipio de Comondú, B. C. S. Las características generales se muestran en la siguiente tabla:



[Handwritten signature]



CARACTERÍSTICAS	BORDOS			
	Q1		Q2	
Vértices externos de la estructura (Coordenadas UTM)	X	Y	X	Y
	412,070.133	2,813,812.142	427,881.0160	2,808,880.3650
	412,095.775	2,813,796.474	427,903.4750	2,808,870.8290
	411,961.989	2,813,577.511	427,844.8550	2,808,755.7900
	411,936.347	2,813,593.179	427,830.6800	2,808,761.8080
Elevación de la corona (msnm)	13.5		36	
Elevación de la platea (msnm)	12		33.3	
Máxima altura de la cortina sobre el NTN	1.5		2.7	
Longitud de la cortina (m)	256.6		128.8	
Área del vaso de almacenamiento (ha)	23.96		14.39	
Volumen de almacenamiento (m3)	240,115.18		184,583.36	
Área total de la obra (m2)	7,710.83		3,142.72	

TERCERO. Se autoriza dos polígonos cuya superficie para el BORDO Q1 será de **7,710.83m² (0.771083 hectáreas)** y para el BORDO Q2 de **3,142.72 (0.314272 hectáreas)** y cuyas coordenadas UTM, Z12N, WGS84 de los vértices que los delimitan se muestran en las siguientes tablas:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BORDO Q1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA (m)	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,813,807.2670	412,078.1113
1	2	S 58° 34' 30.55" E	2	2	2,813,806.2242	412,079.8179
2	3	S 58° 34' 30.55" E	6.7	3	2,813,802.7310	412,085.5352
3	4	S 58° 34' 30.55" E	3	4	2,813,801.1669	412,088.0952
4	5	S 58° 34' 30.55" E	4	5	2,813,799.0813	412,091.5085
5	6	S 58° 34' 30.55" E	5	6	2,813,796.4744	412,095.7751
6	7	S 31° 25' 29.45" W	256.6	7	2,813,577.5113	411,961.9891
7	8	N 58° 34' 30.55" W	5	8	2,813,580.1182	411,957.7225
8	9	N 58° 34' 30.55" W	4	9	2,813,582.2037	411,954.3092
9	10	N 58° 34' 30.55" W	3	10	2,813,583.7679	411,951.7492
10	11	N 58° 34' 30.55" W	6.7	11	2,813,587.2611	411,946.0319
11	12	N 58° 34' 30.55" W	2	12	2,813,588.3039	411,944.3253
12	1	N 31° 25' 29.45" E	256.6	1	2,813,807.2670	412,078.1113
SUPERFICIE= 5,311.620 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN GEOCELDA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA (m)	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				13	2,813,812.1419	412,070.1327
13	2	S 58° 34' 30.55" E	11.35	2	2,813,806.2242	412,079.8179
2	11	S 31° 25' 29.45" W	256.6	11	2,813,587.2611	411,946.0319
11	16	N 58° 34' 30.55" W	11.35	16	2,813,593.1788	411,936.3467
16	13	N 31° 25' 29.45" E	256.6	13	2,813,812.1419	412,070.1327
SUPERFICIE= 2,912.410 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BORDO Q2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA (m)	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,808,880.37	427,881.02
1	2	S 66° 59' 42.85" E	3.6	2	2,808,878.96	427,884.33
2	3	S 66° 59' 42.85" E	2.4	3	2,808,878.02	427,886.54

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINESES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 44 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat



Handwritten signature and initials in blue ink.



CUADRO DE CONSTRUCCION BORDO Q2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA (m)	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
3	4	S 66° 59' 42.85" E	5.4	4	2,808,875.91	427,891.51
4	5	S 66° 59' 42.85" E	4	5	2,808,874.35	427,895.19
5	6	S 66° 59' 42.85" E	9	6	2,808,870.83	427,903.48
6	7	S 23° 00' 17.15" W	128.8	7	2,808,752.27	427,853.14
7	8	N 66° 59' 42.85" W	9	8	2,808,755.79	427,844.85
8	9	N 66° 59' 42.85" W	4	9	2,808,757.35	427,841.17
9	10	N 66° 59' 42.85" W	5.4	10	2,808,759.46	427,836.20
10	11	N 66° 59' 42.85" W	2.4	11	2,808,760.40	427,833.99
11	12	N 66° 59' 42.85" W	3.6	12	2,808,761.81	427,830.68
12	1	N 23° 00' 17.15" E	128.8	1	2,808,880.37	427,881.02
SUPERFICIE= 3,142.720 m²						

CUARTO. La presente autorización del proyecto, tendrá una vigencia de **35 (treinta cinco) años**, para cubrir las diferentes etapas propuestas por el promovente iniciando a partir de la recepción del Título de Concesión por parte de la Dirección Local de la CONAGUA en B. C. S. La vigencia de proyecto podrá ser renovada a solicitud del promovente previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente Resolutivo, así como las medidas de mitigación y/o compensaciones establecidas por el promovente en la MIA-P.

QUINTO. El desarrollo de la actividad autorizada deberá realizarse bajo los siguientes

TÉRMINOS:

1. No se autoriza: El uso de explosivos, la apertura de caminos, el derribo de arbolado, el aprovechamiento de individuos enlistados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Capturar, coleccionar, comercializar, traficar y/o mantener en cautiverio individuos de especies de flora y fauna silvestres presentes en la zona durante todas las etapas del proyecto, en especial individuos enlistados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 para lo cual deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de esta disposición, Abandonar material residual de manera que obstruya el flujo natural durante la temporada de lluvias y el uso de productos químicos y la quema de materiales.

2. Deberá presentar **Informes Anuales** para para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, pormenorizado de la forma y resultados alcanzados, en el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución. Asimismo, presentarlo a la PROFEPABCS.

SEXTO. La aplicación y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la MIA-P son de carácter obligatorio según lo establecido en el CONSIDERANDO correspondiente del presente.

SÉPTIMO. De conformidad con lo establecido por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la MIA-P, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47, primer párrafo, del



Handwritten signature in blue ink



RLGEEPAMEIA que establece que la realización de la actividad de cual se trate deberá sujetarse a lo previsto en la Resolución respectiva, esta ORSEMARNATBCS determina que la extracción y abandono de las obras del Proyecto, estarán sujetas a la descripción contenida en la MIA-P, a los planos incluidos en ésta, así como a lo establecido en la presente Resolución conforme las siguientes

CONDICIONANTES:

- I. El Promovente deberá obtener previo, a cualquier obra y actividad el Título de Concesión para la obra e infraestructura ante la Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua en el Estado de Baja California Sur, y sujetarse a las disposiciones que dicha Comisión determine.
- II. Durante las actividades, cuando se encuentren ejemplares de fauna que pudieran ser afectados, se deberán llevar a cabo acciones de rescate de dicha fauna tanto de aquellas sujetas a alguna categoría establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aquellas que no están contempladas dentro de la misma Norma. Para efecto de cumplimiento de esta condicionante, el promovente deberá realizar un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto se llevarán a cabo, el cual deberá ser remitido de conformidad a lo establecido en el Término correspondiente del presente.
- III. Garantizar que se cuente con servicios sanitarios en proporción de uno por cada 6 trabajadores. Deberá darle mantenimiento periódico para evitar contaminación por derrame de aguas residuales al subsuelo o cuerpos de agua.
- IV. Las actividades autorizadas mediante el presente Resolutivo deberán realizarse de tal forma que no interrumpan los corredores biológicos, debiendo tomar las providencias necesarias para facilitar el libre tránsito de la fauna local.
- V. Queda totalmente prohibido la quema de cualquier tipo de material, así como el uso de agroquímicos.
- VI. El promovente deberá efectuar adecuada disposición de los residuos sólidos domésticos y los considerados como no peligrosos y sanitarios, generados o no por las actividades autorizadas mediante el presente Resolutivo y durante Todas las etapas del proyecto y disponerlos en los sitios indicados para tal fin por las autoridades locales competentes. Deberá evitar la dispersión de los mismos por mal manejo y que puedan ser arrastrados hacia el medio costero y marino.
- VII. Impedir el vertido de hidrocarburos en el suelo, drenaje y cuerpos de agua en todas las etapas del proyecto.
- VIII. Se prohíbe realizar cualquier actividad de mantenimiento de la maquinaria tales como cambio de lubricantes gastados en el polígono autorizado y en la totalidad de la longitud de cauce del Arroyo Querétaro y colindantes para evitar contaminación del suelo y agua que pudiera ser transportado aguas abajo.



Handwritten signature and initials in blue ink.



IX. Se prohíbe descargar o infiltrar en el suelo o subsuelo, aguas negras o grises o cualquier tipo de agua residual que contenga contaminantes orgánicos, sanitarios y/o fecales o inorgánicos: detergentes, jabones y/o cualquier tipo de fertilizantes o abonos.

X. La totalidad de la longitud del cauce del Arroyo Querétaro y sus zonas federales deberán mantenerse libre de todo tipo de basura y barreras que impidan el libre flujo hidrológico.

XI. Queda estrictamente prohibido colocar contenedores para almacenar combustible hidrocarburos, sustancias o residuos peligrosos.

XII. Si se requiere de extracción de materiales sedimentarios tipo arena, dicha actividad no deberá modificar la sección hidráulica natural del Arroyo Querétaro en el tramo autorizado, ni afectar los márgenes de la Zona Federal del mismo.

XIII. Previo a la Etapa de Abandono del Sitio, se deberá acondicionar el sitio del proyecto para evitar afectaciones. Deberá presentar ante esta ORSEMARNATBCS, un Programa de Restitución Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio. Lo anterior aplica de igual forma el caso de que el promovente desista de la ejecución del proyecto.

OCTAVO. Esta Autorización de Manera Condicionada se otorga considerando que la actividad además representa fuente de empleo temporal a la población local que forma parte del sistema ambiental que requieren ser tomados en cuenta conforme los planes de desarrollo aplicables vigentes, de tal modo que exista equilibrio entre los objetivos del progreso económico, bienestar social y funcionamiento de los ecosistemas.

NOVENO. La presente Resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de actividad o infraestructura que no esté listada en el RESUELVE PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO y CUARTO de la presente. En el supuesto caso que decida realizar modificaciones al Proyecto, deberá solicitar la autorización correspondiente a esta ORSEMARNATBCS, en los Términos previstos en los artículos 6° y 28 del RLGEOPAMEIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasaran los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes de la presente Resolución. Para lo cual, deberá notificar dicha situación a esta ORSEMARNATBCS, previo al inicio de las actividades de proyecto que se pretenden modificar. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización

DÉCIMO. El Promovente queda sujeto a cumplir con las obligaciones contenidas en el artículo 50 del RLGEOPAMEIA en caso de que desista de realizar las actividades motivo de la presente autorización, para que esta ORSEMARNATBCS determine las medidas que deban adoptarse, a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

UNDÉCIMO. De conformidad con los artículos 35 de la LGEEPA y 49 de su RLGEOPAMEIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en el RESUELVE PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO y

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 47 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat





CUARTO de este Resolutivo. Por ningún motivo, la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra; por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades Federales, Estatales o Municipales, ante la eventualidad de que el Promovente, no pudiera demostrarlo en su oportunidad. Es obligación del Promovente tramitar y obtener otras autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización de las obras y actividades autorizadas mediante el presente Resolutivo. Queda bajo su más estricta responsabilidad la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal operación de esta autorización, así como su cumplimiento y consecuencias legales que corresponda aplicar a la SEMARNAT y/o a otras autoridades federales, estatales o municipales.

DUODÉCIMO. La presente Resolución a favor del Promovente es PERSONAL. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 segundo párrafo del RLGEEPAMEIA en el caso dicho ordenamiento dispone que el Promovente deberá dar aviso a la Secretaría del cambio en la titularidad de su proyecto. Esta ORSEMARNATBCS dispone que en caso de que tal situación ocurra y que el Promovente pretenda transferir la titularidad de su propiedad o parte de la misma, el contrato de transferencia de la propiedad deberá incluir la obligación total o la obligación solidaria del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en la presente Resolución y tal situación deberá comunicarla por escrito a esta autoridad. Es conveniente señalar que la transferencia de los derechos de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el Proyecto, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos al Promovente en el presente Resolutivo.

DECIMOTERCERO. Serán nulos en pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo establecido en la presente autorización. De tal efecto, el incumplimiento por parte del Promovente a cualquiera de los Términos y/o Condicionantes establecidos en esta autorización, invalidará el alcance de la presente Resolución sin perjuicio de la aplicación de las sanciones previstas en los ordenamientos que resulten aplicables.

DECIMOCUARTO. El Promovente será el único responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al Proyecto la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del Proyecto, que no hayan sido considerados por él mismo, en la descripción contenida en la MIA-P, así como a la información adicional presentada. En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del proyecto, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas para el mismo, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.



Handwritten signature or initials in blue ink.



DECIMOQUINTO. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la PROFEPABCS, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en Materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 35, 59 y 61 del RLGEEPAMEIA.

DECIMOSEXTO. El Promovente deberá mantener en su domicilio registrado en la MIA-P, copias del expediente, de dicha manifestación, la presente Resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera, incluyendo los reportes solicitados en el presente.

DECIMOSÉPTIMO. Se hace del conocimiento al promovente, que la presente Resolución, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de su notificación, ante esta ORSEMARNATBCS, quien, en su caso, acordará su admisión y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, 3º, párrafo primero, fracción XV y 83 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

DECIMOCTAVO. Si derivado de las actividades que realice el promovente, durante el desarrollo del Proyecto, por su acción u omisión ocasionen directa o indirectamente un daño ambiental, será responsable y estará obligado a la reparación de los daños e cuando esto no sea posible, deberá efectuar la compensación ambiental que proceda, además, en caso de que las obras y actividades del Proyecto ocasionaran algún daño al ambiente se estará en los supuestos que establecen los artículos del 10 al 13 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y otros aplicables.

DECIMONOVENO. La presente resolución se emite en apego al principio de buena fe al que se refiere el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, tomando por verídica la información técnica anexa al escrito de ingreso, en caso de existir falsedad de la información, el promovente se hará acreedor a las penas en que incurre quien se conduzca con falsedad de conformidad con lo establecido en la fracción II y III del artículo 420 Quater del Código Penal Federal referente a los delitos contra la gestión ambiental.

VIGÉSIMO. No omito manifestar que a quién prestando sus servicios en materia ambiental faltare a la verdad, se hará acreedor a las penas en que incurre quien conduzca con falsedad de conformidad con lo establecido en la fracción IV del artículo 420 Quater del Código Penal Federal referente a los delitos contra la gestión ambiental.

VIGÉSIMO PRIMERO. Notifíquese a la PROFEPABCS para los efectos legales a que haya lugar.

VIGÉSIMO SEGUNDO. NOTIFÍQUESE PERSONALMENTE el presente proveído al C. Silvestre Saldaña Vázquez, Representante Legal de la razón social ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C. promovente del proyecto y hágasele saber que los autos del presente expediente podrán ser consultados en las oficinas de esta ORSEMARNATBCS, sita en calle Melchor Ocampo # 1045, Colonia Centro, La Paz, B. C. S. de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



En su caso notifíquese a sus acreditados los C. C. Arturo González Baeza y Erick Alejandro Manríquez Peña. Al tel. [REDACTED] y correo electrónico: [REDACTED]

Así lo resolvió y firma

ATENTAMENTE
SUBDELEGADO DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES ENCARGADO DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE SEMARNAT EN B. C. S.

M. EN C. RAÚL RODRÍGUEZ QUINTANA

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6 fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."



RRQ/MAMV/JMS

- C. c. e. p - Mtro. Román Hernández Martínez. Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial (UCORGT).
- C. c. e. p. - Mtro. Alejandro Pérez Hernández. Director General de Impacto y Riesgo Ambiental, SEMARNAT.
- C. c. e. p. - Dra. Andrea Marcela Geiger Villalpando. Encargada del Despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección Al Ambiente en el Estado de Baja California Sur.
- C. c. p. - Expediente.

"CONSTRUCCIÓN DE 2 OBRAS TIPO BORDOS PARA INFILTRACIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES Y RECARGA DE ACUÍFERO, EN EL ARROYO QUERÉTARO, MUNICIPIO DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR"

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE AGUA PARA FINES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 066, A. C.,

Página 50 de 50

"Ing. Víctor Alfredo Bermúdez Almada", Melcher Ocampo No. 1045, Col. Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 393 00
www.gob.mx/semarnat

