



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.

Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



PARA EL PROYECTO:
“ACUEDUCTO PÁNUCO – CERRO PRIETO”

AGOSTO DE 2026

INDICE

I. OBJETIVOS

II. PRINCIPALES OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE COMPRENDE

III. ÁREA Y/O REGIÓN DONDE SE UBICA

**IV. INCIDENCIA Y CONGRUENCIA CON LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS
REGULATORIO AMBIENTALES**

V. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPENSACIÓN O RESTAURACIÓN

VII. JUSTIFICACIÓN DE HABER ELEGIDO EL SITIO RESPECTO A OTRAS ALTERNATIVAS



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



I. OBJETIVOS

El Proyecto "Acueducto Pánuco-Monterrey" tiene como principal objetivo darle certidumbre al abastecimiento de agua de la zona conurbada de Monterrey en sus requerimientos futuros.

II. PRINCIPALES OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE COMPRENDE

El proyecto inicia en la Obra de Toma, en la margen izquierda del río Pánuco, en el municipio de Ebano, San Luis Potosí, aguas abajo de la estación hidrométrica 26255, denominada Las Adjuntas, su ubicación se encuentra en las coordenadas geográficas 21°57'49.27" de latitud N y 98°33'14.27" de longitud O.; sobre dos terrenos con una superficie de 27.9077 ha. Uno de los terrenos se ubicará al norte del camino vecinal existente que se localiza en la margen izquierda del río Pánuco, y el otro terreno se localizará frente el primero, en la parte sur del camino vecinal. Dentro de estos predios también se localizará la Estación de Bombeo EB01 y los Tanques Presedimentadores.

La concepción del sistema de las Estaciones de Bombeo, para el Proyecto, se basa en 5 Estaciones de Bombeo, denominadas EB02, EB03, EB04, EB05 y EB06, en el sentido del flujo, para las cuales se adquirirán los terrenos, sin embargo, los terrenos tendrán capacidad para la instalación total de 3 plantas de bombeo en cada terreno, 1 para esta etapa del Proyecto, y las otras 2 para la segunda y tercera etapa. Cada estación de bombeo contará con 6 bombas de carcasa bipartida que manejan c/u un flujo de 1000 lps contra una carga dinámica total de 110 metros de columna de agua con una eficiencia de bombeo de 84.95% y motor de 2000 HP.

Cada Estación de Bombeo contará con una subestación de 10 MVA y doble línea de alimentación de energía eléctrica y transformador 13,200 VCA / 4160 VCA. Estas subestaciones se ubicarán dentro de las superficies a ocupar por las Estaciones de Bombeo.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Las obras asociadas al proyecto son las siguientes:

- Obra de toma, Estación de bombeo (PB01), y tanques de presedimentación
- Acueducto de 390+055.91 km. de longitud, y un ancho de derecho de vía de 20 metros.
- Estaciones de Bombeo (EB02 a EB06) y Tanques de Cambio de Régimen (TCR01 a TCR06)
- Subestaciones y líneas de transmisión de energía eléctrica
- Caminos de construcción y bancos de materiales (utilizando, en ambos casos, los ya existentes)

El trazo propuesto se base en un sistema de cambio de régimen (bombeo – gravedad) para utilizar parte de la tubería de concreto, y no solo de acero.

La mayor parte del trazo se ubica sobre caminos y carretera, y solo en algunos casos en terrenos particulares. El uso de suelo predominante en el trazo propuesto para el acueducto, así como en los terrenos necesarios para las obras asociadas es el agrícola, ganadero y de vías de comunicación (carretera, ferrocarril, etc.)

Una descripción general de cada una de estas obras asociadas al Proyecto es la siguiente:

Obra de toma, Estación de bombeo EB01, y tanques de presedimentación:

La Obra de Toma y la Estación de bombeo EB01 se ubicarán en el cuerpo del Río Pánuco, aguas abajo de la estación hidrométrica Las Adjuntas, con un umbral de la toma más baja, en la cota 5 msnm.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Constará de 6 cribas cilíndricas de 60" de diámetro y un paso de 2 mm, con capacidad de 1,000 lps cada una, las cuales contarán con un sistema de retrolavado automático de aire comprimido.

Dentro del predio de la Obra de Toma se ubicará la Estación de Bombeo EB01 y los Tanques Presedimentadores.

Acueducto:

Manejará en su primera etapa un flujo de 5,000 lps aunque tendrá capacidad hidráulica para manejar hasta 6,000 lps. Tendrá una longitud de 390+055.91 km, y un ancho de derecho de vía de 20 metros, y se dividirá en 6 tramos. Estará construido con tubería de acero de 84" de diámetro con un espesor de 1/2".

Vencerá 320 metros de desnivel topográfico desde la obra de toma en el Río Pánuco, hasta la EB00 en la Presa Cerro Prieto.

El desnivel topográfico del tramo de impulsión se ha dividido en 6 tramos con carga similar, a fin de tener 6 plantas de bombeo de características similares, quedando ubicadas en los sitios que se indican en el plano general adjunto.

El tubo de acero deberá cumplir con la especificación API-5L GRADO X-42, PSL 1, y la protección anticorrosiva interior deberá ser: Especificación Pemex RP-6 como primario y RA-26 como acabado

Estaciones de Bombeo

La concepción del sistema de las EB, para el Proyecto se basa en 5 estaciones de bombeo; denominadas EB02, EB03, EB04, EB05 Y EB06 en el sentido del flujo, para las cuales se adquirirán los terrenos por parte Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I. P. D. Sin embargo, los terrenos tendrán capacidad para la instalación total de 3 plantas

de bombeo en cada terreno, 1 para esta etapa del Proyecto y las otras 2 para la segunda y tercera etapa.

Cada estación de bombeo contará con 6 bombas de carcasa bipartida que manejan c/u un flujo de 1000 lps contra una carga dinámica total de 110 metros de columna de agua, con una eficiencia de bombeo de 84.95 y motor de 2000 HP.

Cada bomba tendrá una tubería de succión y descarga de 36" de diámetro las cuales cuentan con válvulas de seccionamiento y de cierre lento automáticas en la descarga, las cuales funcionan también como válvula check, que se unen a los múltiples de succión y descarga de 84".

Subestaciones y líneas de transmisión:

Cada estación de bombeo contará con una subestación de 10 MVA y doble línea de alimentación y transformador 13,200 VCA / 4160 VCA.

Las líneas de transmisión eléctrica serán las siguientes:

- Línea de transmisión desde la Carretera Cd. Valles – Tampico, con una longitud total de 19+646 km. La longitud total 10+428 km se ubicarán fuera del derecho de vía del acueducto, y dentro del derecho de vía del acueducto se alojarán 9+218 km de esta línea de alimentación, la cual llegará hasta la Obra de Toma y la Estación de Bombeo EB01.
- Línea de transmisión desde la una nueva subestación que será construida en el municipio de Llera, con una longitud total de 80+912 km, de los cuales 17+669 km se ubicarán fuera del derecho de vía del acueducto y 63+243 km se ubicará dentro del derecho de vía del acueducto, para alimentar las estaciones de bombeo EB02, EB03 y EB04.
- Línea de transmisión desde la subestación Güemez hasta el derecho de vía del acueducto con una longitud total de 91+488 km, de los cuales 2+280 km se ubicarán sobre la carretera Cd. Victoria – Güemez, y 89+208 km se ubicarán sobre el derecho de vía del acueducto, para alimentar las estaciones de bombeo EB05 y EB06.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Caminos de construcción y Bancos de Materiales:

El camino se ubicará en forma paralela a la trayectoria del acueducto en la mayor parte de la trayectoria, dentro del derecho de vía del acueducto, salvo en algunos casos en que por las condiciones propias del terreno estarán separados, en estos casos, se utilizarán los caminos ya existentes para llegar al derecho de vía y posteriormente circular por el mismo.

Los caminos existentes serán acondicionados con material producto de las excavaciones o de banco de material autorizado a una compactación al 95 % de la capacidad relativa Próctor. La corona de dichos caminos será de 7.0 metros de ancho, y será necesario acondicionar una longitud de 120 kilómetros de caminos existentes.

Así mismo, los bancos de materiales y de préstamo necesarios para las obras del Proyecto, serán aquellos ya existentes y en operación, que han sido utilizados en distintas obras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

III. ÁREA Y/O REGIÓN DONDE SE UBICA

El proyecto inicia en la Obra de Toma, en la margen izquierda del río Pánuco, en el municipio de Ebano, San Luis Potosí, aguas abajo de la estación hidrométrica 26255, denominada Las Adjuntas, su ubicación se encuentra en las coordenadas geográficas 21°57'49.27" de latitud N y 98°33'14.27" de longitud O.

El acueducto tendrá una longitud de 390+055.91 km, con un ancho de derecho de vía de 20 metros. En el estado de San Luis Potosí el acueducto pasará por los municipios de Tamuín y Ébano; en el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave por el municipio de Pánuco; en el estado de Tamaulipas por los municipios de El Mante, González, Xicoténcatl, Llera, Casas, Victoria, Güémez, Padilla, Hidalgo y Villagrán; y su trayecto finalizará en el estado de Nuevo León, en el municipio de Linares.

En el estado de San Luis Potosí el acueducto pasará por los municipios de Tamuín y Ébano; en el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave el acueducto pasará por el municipio de Pánuco; en el estado de Tamaulipas el acueducto pasará por los municipios de El Mante, González, Xicoténcatl, Llera de Canales, Casas, Victoria,

Güémez, Padilla, Hidalgo y Villagrán; el acueducto finalizara su trayecto en el estado de Nuevo León, en el municipio de Linares.

Debido a la trayectoria que seguirá el acueducto y la distribución de los municipios se da el caso de que el trazo entre y salga para nuevamente entrar a algún estado y/o municipio, por lo que la longitud del trazo para cada municipio sería la siguiente:

ESTADO	MUNICIPIO	LONGITUD (kms)
San Luis Potosí	Tamuín	23+780.16
	Ebano	25+866.10
Veracruz de Ignacio de la Llave	Pánuco	4+533.65
Tamaulipas	El Mante	25+528.23
	González	70+946.92
	Xicoténcatl	1+586.91
	Llera	47+791.89
	Casas	21+970.43
	Victoria	14+980.57
	Güémez	38+439.81
	Padilla	1+718.21
	Hidalgo	42+945.80
Nuevo León	Villagrán	47+521.30
	Linares	22+445.93
TOTAL		390+055.91

Y la longitud total del trazo del acueducto por estado es:

ESTADO	LONGITUD (kms)
San Luis Potosí	26+300
Veracruz de Ignacio de la Llave	4+100
Tamaulipas	334+600
Nuevo León	21+475.24
TOTAL	386.475.24

Así mismo, el Proyecto contará con 5 estaciones de bombeo adicionales a la ubicada en la Obra de Toma (EB02 a EB06) y seis tanques de cambio de régimen (TCR01 a TCR06), los cuales se ubicarán a lo largo del trayecto del acueducto.

La siguiente tabla muestra las obras que serían ubicadas en cada municipio:

ESTADO	MUNICIPIO	OBRA(S)
San Luis Potosí	Tamuín	Acueducto
	Ébano	Obra de Toma, EB 01, TCR01 y Acueducto
Veracruz	Pánuco	Acueducto
Tamaulipas	El Mante	Acueducto
	González	EB02, EB03, EB04, TCR02, TCR03 y Acueducto
	Xicoténcatl	Acueducto
	Llera	TCR04 y Acueducto
	Casas	EB05, TCR05 y Acueducto
	Victoria	Acueducto
	Güémez	Acueducto
	Padilla	Acueducto
	Hidalgo	EB06 y Acueducto
	Villagrán	TCR06 y Acueducto
Nuevo León	Linares	Acueducto y descarga a estación de bombeo (existente) en la Presa Cerro Prieto

IV. INCIDENCIA Y CONGRUENCIA CON LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS REGULATORIOS AMBIENTALES QUE APLICAN PARA LA REGIÓN

En esta sección se describe el grado de concordancia del Proyecto con los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integra el Proyecto y en los cuales el mismo incide.

Normas Oficiales Mexicanas

Para la planeación de las obras de infraestructura del proyecto se han tomado en consideración las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Residuos Peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. <u>Dado que es posible que se generen algunos residuos peligrosos como son los botes impregnados de pinturas y algunos solventes durante la etapa de construcción estos serán dispuestos en contenedores especiales para que posteriormente se envíen a disposición final. La disposición tiene que ser con empresas que estén plenamente autorizadas.</u>
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. <u>Dado que es posible que se generen residuos peligrosos durante la etapa de construcción se aplicará dicha norma para la verificación de la incompatibilidad de estos realizando una debida segregación.</u>



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



EL GOBIERNO DEL
**NUEVO
NUEVO LEÓN**

Emisiones a la Atmósfera	
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. <u>Dado que se utilizarán vehículos que utilizarán gasolina entonces la aplicación de la norma es directa, para ello se vigilará su cumplimiento y ello implica darle un mantenimiento adecuado a los vehículos que intervengan en el proyecto, generalmente es en procesos de afinación y cambios de aceite que permiten una buena combustión y con ello evitar emisiones a la atmósfera con gases contaminantes.</u>
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible <u>Dado que se utilizarán vehículos que utilizarán gasolina entonces la aplicación de la norma es directa, para ello se vigilará su cumplimiento y ello implica darle un mantenimiento adecuado a los vehículos que intervengan en el proyecto, generalmente es en procesos de afinación y cambios de aceite que permiten una buena combustión y con ello evitar emisiones a la atmósfera con gases contaminantes.</u>
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos como combustible <u>Dado que se utilizarán vehículos que utilizarán gasolina entonces la aplicación de la norma es directa, para ello se vigilará su cumplimiento y ello implica darle un mantenimiento adecuado a los vehículos que intervengan en el proyecto, generalmente es en procesos de afinación y cambios de aceite que permiten una buena combustión y con ello evitar emisiones a la atmósfera con gases contaminantes.</u>

Ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. <u>Los vehículos automotores que se utilizarán están provistos de escapes para que emitan las emisiones que la combustión de los motores realicen, para el caso del proyecto los vehículos realizarán sus traslados con los escapes cerrados esto tendrá como ventaja de que no existirán ruidos que afecten a los trabajadores y por otra parte no afectaran a las especies faunísticas por el incremento de ruidos.</u>
Recursos Naturales	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo <u>El proyecto se vincula con esta norma dado que dentro del área de construcción del proyecto se pueden localizar especies de flora y fauna silvestres amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial</u> <u>Se dará vigilancia a aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo cual se dará cumplimiento a las especificaciones de esta norma para evitar una posible afectación.</u>
Impacto Ambiental	
NOM-113-SEMARNAT-1998	Que establece la especificación de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



	<u>Dado que se construirán estaciones eléctricas dentro del proyecto, el cual constituirán en áreas tanto urbanas como rurales se utilizarán los procedimientos adecuados localizados dentro de la norma.</u>
--	---

Así mismo, ha sido tomada en consideración la siguiente legislación en materia ambiental:

Leyes y Reglamentos Federales:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental
- Ley General de Vida Silvestre, y su Reglamento
- Ley de Aguas Nacionales, y su Reglamento
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y su Reglamento
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Leyes y Reglamento Estatales:

- Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.
- Ley Estatal de Protección Ambiental, del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
- Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas.
- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León y su Reglamento.

De estas leyes y reglamentos son de destacar:

Ley de Aguas Nacionales (D.O.F. Diciembre 1º, 19992)

La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento permiten a la CNA racionar y asignar concesiones de uso del agua a municipios, concesionarios de tierras rurales agrícolas o comunidades, así como a plantas de generación de electricidad para propósitos de aprovechamiento y suministro. De acuerdo con el Artículo 78 del Reglamento de Aguas, la CNA puede también crear zonas de reserva para usos particulares del agua. Las



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



asignaciones de cantidad y uso se inscriben en el Registro Público de los Derechos de Aguas.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (D.O.F. Febrero 25, 2003)

El artículo 4, señala que se declara de utilidad pública:

- I. La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológicas-forestales, y
- II. La ejecución de obras destinadas a la conservación, protección y/o generación de bienes y servicios ambientales.

La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Los procedimientos establecidos por esta Ley no alterarán el régimen de propiedad de dichos terrenos (artículo 5).

En el artículo 28 se señala que la Comisión Nacional del Agua y la Comisión Federal de Electricidad también establecerán coordinación con la SEMARNAT y la Comisión Nacional Forestal, a fin de desarrollar acciones y presupuestos tendientes al manejo integral de las cuencas, así como para promover la reforestación de zonas geográficas con vocación natural que benefician la recarga de cuencas y acuíferos, en la valoración de los bienes y servicios ambientales de los bosques y selvas en las cuencas hidrológico – forestales y participar en la atención de desastres o emergencias naturales.

Del mismo modo, la Comisión Nacional Forestal y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, se coordinarán para la atención de los programas afines en materia forestal dentro de las áreas naturales protegidas, de acuerdo con la política nacional en la materia.

Las anteriores Normas Oficiales Mexicanas, así como las Leyes y Reglamentos listados han sido consideradas en función del diseño del Proyecto, así como con las estrategias de prevención y mitigación de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la ejecución de las obras del Proyecto.

Así mismo, debido a que en el inventario de flora y fauna que se realizó en las áreas de influencia del Proyecto se detectó la presencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se procedió a consultar la Ley General de Vida Silvestre a efecto de determinar medidas de conservación a ser aplicadas durante las distintas etapas del Proyecto.

Por otra parte, para lo que respecta a las obras de construcción, como la Obra de Toma, Estaciones de Bombeo, Tanques de Cambio de Régimen y Acueducto, se ha considerado tanto las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas, así como normatividad internacional aplicable para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de este tipo de obras de infraestructura.

Planes o programas de desarrollo urbano

El análisis de los distintos planes o programas de desarrollo urbano de los municipios que comprenden el área del Proyecto se ha realizado con la intención de determinar la compatibilidad del Proyecto y los mencionados planes o programas.

De los planes municipales de desarrollo se han analizado los siguientes:

- Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012, del municipio de Ebano, S. L. P.
- Plan Municipal de Desarrollo 2007-2009, del municipio de Tamuín, S. L. P.
- Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010, del municipio de Pánuco, Ver.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de El Mante, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de González, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Xicoténcatl, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Llera, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Casas, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Victoria, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Güémez, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Padilla, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Hidalgo, Tamps.



**SERVICIOS DE
AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



- Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013, del municipio de Villagrán, Tamps.
- Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012, del municipio de Linares, N. L.

Es importante mencionar que no todos los Planes Municipales de Desarrollo se encuentran actualizados, sin embargo, en general todos estos planes, en sus distintos ejes rectores establecen:

- La conservación del medio ambiente y la prevención de la contaminación en los municipios.
- La creación de fuentes de empleo para los habitantes de los municipios.
- El uso racional del agua y el control de la contaminación de las descargas de agua.

Por lo anterior, el presente Proyecto se encuentra vinculado a estos Planes Municipales de Desarrollo, ya que el mismo, mediante su ejecución promoverá la creación de fuentes de empleo para los habitantes de las distintas áreas donde se ubicará el Proyecto.

De igual forma, mediante la aplicación de los distintos programas de manejo y control ambiental a ser aplicados durante las distintas etapas del Proyecto se prevendrá la contaminación de los distintos medios, incluido el agua.

Aunado a lo anterior, entre otros instrumentos se ha considerado el Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012; Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015, del Estado de Nuevo León; Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015, del Estado de San Luis Potosí; Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016, del Estado de Veracruz; y el Plan Estatal de Desarrollo Tamaulipas 2011-2016, del Estado de Tamaulipas.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012:

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y, sobre todo, responsables.

Está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Estado de Derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos.
3. Igualdad de oportunidades.
4. Sustentabilidad ambiental.
5. Democracia efectiva y política exterior responsable.

Este Plan asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras.

En el segundo eje de dicho Plan, "Economía competitiva y generadora de empleo", se establece el objetivo de **"Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado para todos los hogares mexicanos, así como lograr un manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos."**, ya que en los años venideros, México enfrentará los problemas derivados del crecimiento de la demanda, y la sobreexplotación y escasez del agua, los cuales, de no atenderse, pueden imponer límites al desarrollo económico y al bienestar social del país.

Para el logro del objetivo antes mencionado es necesario estrategias, entre las que destacan:

- Desarrollar, en coordinación con las instituciones pertinentes, los incentivos e instrumentos económicos que propicien la preservación de ríos, lagos, humedales, cuencas, acuíferos y costas del país, adecuando las concesiones a los volúmenes disponibles.
- Impulsar la realización de obras de infraestructura, con la concurrencia de los tres órdenes de gobierno y del sector privado, para garantizar el abasto de agua potable y la prestación eficiente de los servicios de drenaje y alcantarillado, con



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



el fin de mejorar la calidad de vida de la población, especialmente de aquella que hoy carece de esos servicios.

- Promover una mayor eficiencia en los organismos operadores de agua, con el fin de evitar pérdidas y alentar el uso óptimo de la infraestructura hidráulica.

Por lo anterior, el Proyecto "Monterrey VI", se encuentra enmarcado dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012.

Plan Estatal de Desarrollo 2010 – 2015, del Estado de Nuevo León:

La ejecución del Proyecto "Monterrey VI", se encuentra enmarcada dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2010 – 2015, del estado de Nuevo León.

El Plan Estatal de Desarrollo se agrupa en cuatro ejes rectores: generación de riqueza, desarrollo social y calidad de vida, seguridad integral, y gobierno productivo y de calidad.

A partir de estos ejes se integran doce proyectos estratégicos y sus respectivas acciones, con el propósito de que el crecimiento económico y el bienestar social ocurran en un entorno sustentable, y que los resultados del mismo puedan ser distribuidos bajo criterios de equidad. De estos proyectos, el número 5 se basa en el Aseguramiento a largo plazo del suministro de agua.

El Plan Estatal de Desarrollo establece que: "El agua es un recurso fundamental para la salud, el bienestar de la población y el desarrollo sustentable de las actividades económicas. En el presente siglo, la disponibilidad de agua representará, en una perspectiva de largo plazo, una condición básica para sostener el proceso de

desarrollo. Este crucial proyecto incluye dos importantes acciones. Por una parte, concluir la ampliación de las redes de agua potable y drenaje sanitario, y el segundo anillo de transferencia de agua potable para el AMM; estas obras están comprendidas en el proyecto Monterrey V. Con la más alta prioridad habrán de iniciarse los trabajos para asegurar el suministro de agua potable en el AMM en un horizonte de 30 años, a partir de actividades que comprenden la identificación de fuentes de abastecimiento, la realización de estudios y gestorías, la integración del paquete financiero, y la realización de las obras que permitan que Nuevo León cuente con este recurso para la sustentabilidad de su desarrollo económico y la satisfacción de las necesidades de la población."

En el Plan Estatal de Desarrollo; capítulo 6 Generación de Riqueza, sección 6.1 Diagnóstico; se menciona que "Conviene señalar que las fuentes actuales de agua para el AMM sólo serán suficientes hasta los años 2015/2016. Una solución de largo plazo es imperativa."

El Plan de Desarrollo Estatal establece; en el capítulo 7 "Desarrollo social y calidad de vida"; como objetivo el "Aseguramiento a largo plazo del suministro de agua" mediante estrategias y líneas de acción, entre las que destacan:

- Explorar con carácter prioritario las opciones de suministro y construcción de la red maestra, a efecto de asegurar la disponibilidad del líquido más allá de 2015, en cantidad y calidad adecuadas.
- Desarrollar y ejecutar planes maestros y proyectos de infraestructura de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento para las nuevas zonas de desarrollo en el estado.
- Investigar e incorporar nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable tanto al AMM como al resto de los municipios del estado, a fin de satisfacer las necesidades de la población a mediano y largo plazo.
- Mantener la inversión en mejoras tecnológicas, asegurando la óptima utilización de los recursos así como la búsqueda de nuevos fondos de financiamiento para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



- Proveer el suministro de agua potable de calidad las 24 horas del día en el AMM y promover la misma situación en el resto del estado.
- Aumentar la cobertura de los programas de apoyo en materia de agua y saneamiento a la población en condiciones de vulnerabilidad social.

Así mismo, el Plan Estatal de Desarrollo 2010 - 2015 establece las estrategias y líneas de acción para la promoción del uso racional del agua.

Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015, del Estado de San Luis Potosí:

El Plan Estatal de Desarrollo del estado de San Luis Potosí, se agrupa en cinco ejes rectores: política social y combate a la pobreza; economía competitiva y generadora de riqueza; desarrollo regional sustentable; seguridad y justicia; y gobierno eficiente, transparente, honesto y austero.

Cada uno de los ejes está conformado a su vez por sectores que, en conjunto, atienden las principales necesidades de la Entidad: las de los potosinos y sus grupos específicos, las del sector productivo y agropecuario, las de infraestructura y cuidado del medio ambiente en las cuatro regiones, la seguridad pública y la procuración de justicia que garanticen una mejor calidad de vida y el fortalecimiento de las instituciones públicas para garantizar la efectividad en los resultados.

De estos ejes, el número 3, en el Sector Agua, en su diagnóstico menciona que "La disponibilidad potencial del recurso agua en San Luis Potosí, de acuerdo al balance hidráulico que arrojan diversos estudios de la Comisión Nacional del Agua, se cuantifica en 14 mil 810 millones de m³, de los que aproximadamente el 94% son aportados por la región Golfo Norte."



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Uno de los objetivos de dicho sector es el de “Promover el manejo integrado del recurso del agua procurando la sostenibilidad”, por lo que al respecto podemos considerar que el Proyecto no se contrapone a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de San Luis Potosí, ya que aún y cuando el mismo consiste en la extracción y conducción de agua desde el río Pánico hasta el estado de Nuevo León, el mismo solo aprovechará una mínima cantidad del agua disponible en la región, y la ejecución del mismo procurará la sostenibilidad, al mantener un caudal ecológico que asegure el no afectar los humedales presente aguas abajo del punto de extracción.

Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016, del Estado de Veracruz:

El Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 se agrupa en cuatro ejes de Gobierno.

De dichos ejes, el tercero “Un Veracruz Sustentable”, establece los objetivos, estrategias y acciones en lo que a agua se refiere.

En este eje, la sección V.2 se menciona que “El potencial hídrico de Veracruz es de los más altos del país: el escurrimiento anual medio es de 121 mil millones de metros cúbicos, que representa 33 por ciento de todo el escurrimiento superficial nacional. La precipitación media anual es de 1,484 milímetros, casi el doble de la media nacional que es de 772 milímetros”.

Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no supone un riesgo para los recursos hídricos del Estado de Veracruz, toda vez que existe disponibilidad de agua en esa entidad, y la ejecución del mismo no se contrapone a los objetivos, estrategias y acciones que se han planteado en el Plan Veracruzano de Desarrollo.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Plan Estatal de Desarrollo Tamaulipas 2011-2016, del Estado de Tamaulipas:

El Plan Estatal de Desarrollo Tamaulipas 2011-2016, esta formado por 4 ejes, 57 objetivos, 171 estrategias y 759 líneas de acción.

De este Plan, el cuarto eje "*El Tamaulipas sustentable*", se precisan los objetivos para el desarrollo de ciudades funcionales y la sustentabilidad ambiental con acciones que logren la planificación ordenada de las zonas urbanas con equipamiento, servicios, transporte y espacios públicos de calidad, así como el cuidado del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el agua en particular.

Entre los objetivos del recurso agua se establece "Lograr una gestión integral eficiente del agua que fortalezca la posición estatal en el desarrollo de infraestructura de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial y saneamiento, y de uso hidroagrícola.", y entre las estrategias y líneas de acción para el logro de este objetivo se menciona "Impulsar la gestión de acciones de construcción, rehabilitación y ampliación de líneas de conducción de agua potable, drenaje y alcantarillado, plantas potabilizadoras y plantas de tratamiento de aguas residuales."

El Proyecto se enmarca en este objetivo ya que aún y cuando el destino del agua será el Estado de Nuevo León, formará una estructura de conducción que se localizará en diversos municipios del estado de Tamaulipas, y mediante los acuerdos y gestiones necesarias la misma pudiera ser aprovechada en este último estado.

V. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998).

Primeramente se realizó un check list de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Indicadores de impacto para el proyecto.		
Factor ambiental	Atributo	Indicador ambiental
Agua	Cantidad	Volumen de extracción
	Superficie de absorción	Modificación de superficie de absorción
Suelo	Drenaje	Modificación de patrón de drenaje
	Cantidad	Riesgo de erosión
Aire	Calidad	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes
	Nivel sonoro	Generación de ruido
Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	Superficie total a desmontar
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos)	Tipo de especies de distribución probable
Paisaje	Modificación del paisaje	Valor estético de la vista

	Natural	
	Empleo	Tiempo de ocupación
Sociales y económicos	Molestias a la población	Generación de ruido, contaminación atmosférica y residuos

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se presentan en las siguientes Tablas:

Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.	
Factor ambiental	Atributo
Agua	Cantidad
	Modificación de superficie de absorción
Suelo	Erosión
	Drenaje superficial
Aire	Calidad del aire
	Generación de Ruido
Fauna	Reptiles
	Aves
	Mamíferos

Vegetación	Herbáceas
	Arbustivas
	Arbóreas
Paisaje	Modificación del paisaje natural
Sociales y económicos	Empleo
	Molestias a la población

Etapas y actividades consideradas.	
Etapas.	Actividades o acciones
Preparación del sitio.	Instalación de áreas de soporte
	Operación de maquinaria y vehículos
	Remoción de la vegetación
	Remoción de suelo
	Generación de residuos
Construcción	Excavación de zanja e introducción de tubería
	Edificación de obras asociadas del Proyecto (Obra de Toma, Estaciones de Bombeo y Tanques de Cambio de Régimen).
	Transporte de maquinaria, materiales y personal.
	Generación de residuos.
	Operación del Proyecto
Operación y Mantenimiento	Mantenimiento
	Generación de residuos.

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las

interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podría causar el proyecto.

Esta Matriz se presenta a continuación para cada una de las etapas del Proyecto:

Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales para la etapa de Preparación del Sitio						
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	INSTALACIÓN DE ÁREA DE APOYO	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	REMOCIÓN DE SUELO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE DE ABSORCIÓN			X	X	X
SUELO	EROSIÓN		X	X	X	
	DRENAJE SUPERFICIAL		X	X	X	X
AIRE	CALIDAD		X	X	X	
	NIVEL DE RUIDO		X	X		
FLORA	VEGETACIÓN ARBÓREA			X		
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA			X		
	VEGETACIÓN HERBÁCEA			X		
FAUNA	MAMÍFEROS	X	X	X		X
	AVES	X	X	X		
	REPTILES	X	X	X		
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE	X	X	X	X	X
SOCIO ECONÓMICO	EMPLEO		X	X	X	
	DEMANDA DE SERVICIOS		X			X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN		X	X		

Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales para la etapa de Construcción

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	EXCAVACIÓN DE ZANJA E INTRODUCCIÓN DE TUBERÍA	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	EDIFICACIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	TRANSPORTE DE MAQUINARIA, MATERIALES Y PERSONAL	GENERACIÓN DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	X		X		
SUELO	EROSIÓN	X	X	X	X	
	DRENAJE SUPERFICIAL	X		X		
AIRE	CALIDAD	X	X	X	X	
	NIVEL DE RUIDO	X	X	X	X	
FLORA	VEGETACIÓN ARBÓREA					
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA					
	VEGETACIÓN HERBÁCEA					
FAUNA	MAMÍFEROS	X	X	X		
	AVES	X	X	X		
	REPTILES	X	X	X		
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE	X	X	X		
SOCIO ECONÓMICO	EMPLEO	X	X	X	X	
	DEMANDA DE SERVICIOS	X	X	X	X	X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	X	X	X		

Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales para la etapa de Operación y Mantenimiento

FACTOR AMBIENTAL	ATRIBUTO	OPERACIÓN DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE DE ABSORCIÓN			

Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales para la etapa de Operación y Mantenimiento				
FACTOR AMBIENTAL	ATRIBUTO	OPERACIÓN DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
	CANTIDAD	X		
SUELO	EROSIÓN		X	
	DRENAJE SUPERFICIAL			
AIRE	CALIDAD		X	
	NIVEL DE RUIDO		X	
FLORA	VEGETACIÓN ARBÓREA			
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA			
	VEGETACIÓN HERBÁCEA			
FAUNA	MAMÍFEROS			
	AVES			
	REPTILES			
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE			
SOCIO ECONÓMICO	EMPLEO		X	
	DEMANDA DE SERVICIOS		X	X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN			

Se contabilizaron 87 interacciones de la siguiente manera:

- Etapa de Preparación del Sitio: 40 interacciones
- Etapa de Construcción: 40 interacciones
- Etapa de Operación y Mantenimiento: 7 interacciones

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en cada etapa del Proyecto se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada

interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia:

SIGNIFICANICA	VALOR
NO SIGNIFICATIVO (ns)	0.0000 - 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO (ps)	0.2001 - 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO (ms)	0.4001 - 0.6000
SIGNIFICATIVO (S)	0.6001 - 0.8000
MUY SIGNIFICATIVO (MS)	0.8001 - 01.000

En base a los impactos identificados y a la caracterización de impactos propuesta procedemos a realizar la valoración de los impactos con base en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales, mediante la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Al realizar la metodología anterior los resultados obtenidos son:

SIGNIFICANICA	CANTIDAD DE IMPACTOS POR ETAPA DE PROYECTO		
	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
NO SIGNIFICATIVO (ns)	6	1	1
POCO SIGNIFICATIVO (ps)	9	13	3

SIGNIFICANICA	CANTIDAD DE IMPACTOS POR ETAPA DE PROYECTO		
	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO (ms)	5	4	2
SIGNIFICATIVO (S)	10	7	0
MUY SIGNIFICATIVO (MS)	10	15	1

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Resultados de la evaluación con la categoría de impacto.											
Etapa	Actividades o acciones	Índice de significancia.									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Preparación del Sitio	Instalación de obras de apoyo.								1	2	1
	Operación de maquinaria y vehículos.					1	1	2	3	2	1
	Remoción de la vegetación.					1	1	3		5	4
	Remoción del suelo.					1		4		1	1
	Generación de residuos.						4		1		
Construcción	Excavación de zanja e introducción de tubería					1		4		1	6
	Edificación de obras asociadas del Proyecto (Obra de Toma, Estaciones de Bombeo y Tanques de Cambio de Régimen).					1		4	1	3	3
	Operación de maquinaria y vehículos.					1		3	5	3	1
	Transporte de maquinaria, materiales y personal.					1		2	1		1
	Generación de residuos.						1				

Operación y Mantenimiento	Operación del Proyecto									1
	Mantenimiento			1				3	1	
	Generación de residuos.						1			

Con la información anterior se procedió a elaborar la Matriz Cribada de Impactos ambientales para cada una de las etapas del Proyecto:

MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO						
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	INSTALACIÓN DE ÁREA DE APOYO	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	REMOCIÓN DEL SUELO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN SUPERFICIE DE ABSORCIÓN			MS	MS	ns
SUELO	EROSIÓN		ps	ps	Ps	
	DRENAJE SUPERFICIAL		ps	ps	Ps	ms
AIRE	CALIDAD		ms	ps	Ps	
	NIVEL DE RUIDO		ms	S		
FLORA	VEGETACIÓN ARBÓREA			MS		
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA			MS		
	VEGETACIÓN HERBÁCEA			MS		
FAUNA	MAMÍFEROS	MS	S	S		ns
	AVES	S	S	S		
	REPTILES	ms	MS	S		
PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	S	ms	S	S	ns
SOCIO - ECONÓMICO	EMPLEO		MS	MS	MS	
	DEMANDA DE SERVICIOS			ps		ns
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN		ns	ns		

MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION						
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	EXCAVACIÓN DE ZANJA E INTRODUCCIÓN DE TUBERÍA	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	EDIFICACIÓN DE OBRAS ASOCIADAS DEL PROYECTO	TRANSPORTE DE MAQUINARIA, MATERIALES Y PERSONAL	GENERACIÓN DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	MS		MS		
SUELO	EROSIÓN	Ps	ps	ps	Ps	
	DRENAJE SUPERFICIAL	Ps		ps		
AIRE	CALIDAD	Ps	ps	ps	Ps	
	NIVEL DE RUIDO	S	ms	ms	Ms	
FAUNA	MAMÍFEROS	MS	S	S		
	AVES	MS	S	S		
	REPTILES	MS	S	S		
PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	MS	ms	MS		
SOCIO - ECONÓMICO	EMPLEO	MS	MS	MS	MS	
	DEMANDA DE SERVICIOS	MS	MS	MS	MS	ns
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	ps	ps	ps		

MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
FACTOR AMBIENTAL	ATRIBUTO	OPERACIÓN DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
AGUA	CANTIDAD	MS		
SUELO	EROSIÓN		ps	
	CALIDAD		ps	
AIRE	NIVEL DE RUIDO		ps	
SOCIOECONÓMICO	EMPLEO		ms	

MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
FACTOR AMBIENTAL	ATRIBUTO	OPERACIÓN DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
	DEMANDA DE SERVICIOS		ms	Ns

Los impactos considerados como Significativos (S) y Muy Significativos (MS), representan el 49.42% de la totalidad de los impactos contabilizados, sin embargo, siete de ellos (8.04%) son impactos positivos, por lo que los impactos negativos Significativos y Muy significativos del Proyecto representan el 41.38%

Las acciones del Proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos Significativos (S), y Muy Significativos (MS).

Las acciones del Proyecto que generan los impactos negativos Significativos y Muy Significativos son derivadas de la etapa de preparación del sitio, al eliminar la cubierta vegetal de las áreas donde está presente, lo que generará que durante las etapas de preparación del sitio y la de construcción la fauna presente sea desplazada del área del Proyecto; así la operación misma del Proyecto generará un impacto negativo Muy Significativo, al efectuar la extracción de agua del Río Pánuco.

Tomando en consideración lo anterior, para el Proyecto, los impactos residuales identificados son debidos a la remoción de la vegetación y la extracción de agua del Río Pánuco.

La extracción de agua del río Pánuco es inevitable al poner en operación el Proyecto, sin embargo, tomando en consideración el Proyecto de Norma PROY-NMX-AA-159-SCFI-2011, el cual establece en el Apéndice "A", los objetivos ambientales para las cuencas hidrológicas en México, que para el caso de la cuenca del río Pánuco 1 dicho objetivo

es "B", con una importancia ecológica media y un estado de conservación deseado como bueno, los valores deseados de caudal recomendado por el Método de Tennant, para un objetivo "B" para la cuenca en estudio son los siguientes:

- Estiaje (20%): 19.91 m³/s
- Avenida (40%): 39.83 m³/s

Y en base a los cálculos realizados se ha observado que en ningún caso el caudal resultante con la extracción, para un horizonte a 30 años de 15 m³/s, el mismo es menor al caudal recomendado por el Método de Tennant para un objetivo "B" en la cuenca del Pánuco 1, incluso los meses de estiaje mantienen valores de caudal medio por arriba del caudal obtenido para la época de Avenida.

MES	Caudal medio mensual (m ³ /s)	Caudal resultante con Extracción de 15 m ³ /s
Enero	161.0105	146.0105
Febrero	135.9368	120.9368
Marzo	113.1226	98.1226
Abril	118.8768	103.8768
Mayo	141.0856	126.0856
Junio	375.1301	360.1301
Julio	691.2742	676.2742
Agosto	562.2352	547.2352
Septiembre	992.2470	977.2470
Octubre	838.6570	823.6570
Noviembre	341.9354	326.9354
Diciembre	217.9669	202.9669

A pesar de la implementación de un Programa de Rescate de especies de Flora y Fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 no se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro de algunas de las áreas que comprenden el proyecto.

Por otra parte, los impactos relevantes del Proyecto (impactos Significativos y Muy Significativos) son aceptables ya que los mismos no serán solo negativos, sino que también existen impactos relevantes positivos. Así mismo, la implementación de medidas de mitigación establecidas en el Programa de Manejo Ambiental (Ver sección VI) aplicadas en paralelo a las distintas etapas del Proyecto permitirán que se respete la integridad funcional y capacidad de carga del ecosistema regional.

VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN O RESTAURACIÓN

De manera descriptiva, se describe el impacto a ocasionar, la duración del mismo y las medidas de mitigación a implementar para las distintas actividades asociadas a las obras del Proyecto.

Estas medidas de mitigación han sido descritas detalladamente en el PMA, tomando en consideración las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas o cualquier otro ordenamiento Federal o Estatal aplicable.

Operación de maquinaria y equipo.

- IMPACTO A OCASIONAR: Contaminación por emisiones repercutiendo en la calidad del aire, desprendimiento de partículas PM10 por rodamiento en suelo desnudo.
- DURACIÓN: Solo el período que dure la fase de construcción y durante la fase de operación y mantenimiento de manera ocasional.
- MEDIDA DE MITIGACIÓN: Afinado de motores para reducir sus emisiones, cumpliendo con lo establecido en las normas oficiales mexicanas, evitar circular fuera del derecho de vía y hacerlo solo por los caminos o vialidades ya construidas, compactar el derecho de vía que será utilizado para circulación.

Operación de maquinaria y vehículos.

- IMPACTO A OCASIONAR: Generación de ruido.
- DURACIÓN: Solo en la fase de construcción, se presentara a lo largo del trazo, alejándose a medida que avance la obra.
- MEDIDA DE MITIGACIÓN: Maquinaria y vehículos deberán contar con dispositivos de disminución del ruido y evitar hacer uso innecesario del claxon.

Desmante, despalle, excavación, introducción y nivelación del suelo.

- IMPACTO A OCASIONAR: Creación de barreras físicas temporales.
- DURACIÓN: Temporal a medida que se avance en las obras.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Alternar la construcción en tramos para permitir el paso a medida que se avance, crear sitios de acopio del material retirado y/o excavado únicamente dentro del derecho de vía, evitando obstruir cañadas.

Operaciones de construcción.

- IMPACTO A OCASIONAR: Generación de residuos del desmante, cortes del suelo, alimentación de los trabajadores y de los materiales de construcción.
- DURACIÓN: Solo durante la fase de construcción y ocasionalmente durante la fase de construcción y mantenimiento.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN: No rebasar las franjas de afectación o áreas para ubicación del proyecto, así como implementar un programa de recolección de residuos aplicable a las operaciones de construcción a todo lo largo del trazo y dar disposición adecuada a los mismos de acuerdo a su clasificación.

Retiro de la vegetación.

- IMPACTO A OCASIONAR: Erosión de suelos y modificación del patrón de drenaje por interrupción y alteración del patrón de flujos naturales de escurrimiento.
- DURACIÓN: Durante la fase de construcción, pudiendo ser permanente sin la aplicación de medidas de mitigación.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Evitar interrumpir el flujo de los escurrimientos pluviales con material de desmante, despalle y excavaciones, acopiándolo dentro del derecho de vía y alejado de los sitios donde pudiese ser arrastrado; construcción de las respectivas obras de paso de drenaje superficial; en los sitios donde se

presentan signos de erosión, proteger los suelo colindantes con el derecho de vía mediante arroje con material desmontado, previamente picado y en caso de ser necesario, colocar terrazas empalizadas.

Retiro de la vegetación.

- IMPACTO A OCASIONAR: Creación de nuevas rutas de paso a sitios donde no existían con anterioridad, provocando ingreso de peatones a áreas sin perturbación aparente.
- DURACIÓN: Permanente.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Difícil de implementarse debido a la poca o nula vigilancia que se ejercerá, salvo por la de los dueños de los terrenos aledaños, que actualmente están cercados.

Retiro de la vegetación, operación de maquinaria y vehículos., apertura de zanjas.

- IMPACTO A OCASIONAR: Perturbación de la fauna in situ por el desarrollo de las obras en sus distintas etapas.
- DURACIÓN: Durante la fase de construcción y de operación y mantenimiento.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN: No rebasar las franjas de afectación o áreas para ubicación del proyecto, así como evitar el maltrato a la fauna por los trabajadores, implementar un programa de rescate para aquellos ejemplares de lento desplazamiento que se ubiquen en el frente de la obra o que llegasen a caer en las zanjas abiertas.

Operación del Proyecto, extracción de agua.

- IMPACTO A OCASIONAR: Disminución del caudal en el río Pánuco.
- DURACIÓN: Durante la etapa de operación y mantenimiento.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Respetar en todo momento el volumen de extracción concesionado, verificando que se respeten los criterios de caudal ecológico y en lo establecido en el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Arroyo Zarco, Río Nádó, Río Galindo, Río San Juan 1, Río Tecozautla, Río San Juan 2, Río Grande de Tulancingo, Río Metztitlán 1, Río Metzquititlán, Río Metztitlán 2, Río Amajaque, Río

Claro, Río Amajac, Río Calabozo, Río Los Hules, Río Temporal 1, Río San Pedro, Río Temporal 2, Río Verde 1, Río Verde 2, Río Verde 3, Arroyo El Puerquito o San Bartolo, Arroyo Altamira, Río Santa María 1, Río Santa María 2, Río Santa María 3, Río Tamasopo 1, Río Tamasopo 2, Río Gallinas, Río El Salto, Río Valles, Río Tampaón 1, Río Choy, Río Coy 1, Río Coy 2, Río Tampaón 2, Río Victoria, Río Tolimán, Río Extoraz, Embalse Zimapán, Río Moctezuma 1, Río Moctezuma 2, Río Tancuilitán, Río Huchihuayán, Río Moctezuma 3, Río Moctezuma 4, Río Juamave-Chihue, Río Guayalejo 1, Río Guayalejo 2, Río Sabinas, Río Comandante 1, Río Comandante 2, Río Mante, Río Guayalejo 3, Arroyo El Cojo, Río Tantoán, Río Guayalejo 4, Río Tamesí, Río Moctezuma 5, Río Chicayán 1, Río Chicayán 2, Río Pánuco 1, Arroyo Tamacuil o La Llave y Río Pánuco 2, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Río Pánuco de la Región Hidrológica número 26 Pánuco ", publicado en el Diario Oficial el 18 de julio de 2011.

Además dado la presencia de especies de cactáceas en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo., se deberá de implementar un programa de rescate de las mismas.

De manera descriptiva, la estrategia de las medidas de mitigación para los distintos rubros es:

Flora:

A lo largo del trazo, se verá afectada la vegetación existente fuera de la franja de afectación, esto en el caso de que la franja de afectación no fuera el adecuado para las maniobras de la maquinaria. Esta posibilidad es muy reducida debido a que han sido considerados los anchos de la franja de afectación necesarios para efectuar las obras de la maquinaria necesaria en las etapas de preparación del sitio y construcción. A pesar de lo anterior, se requiere de la aplicación de medidas de prevención y mitigación, tal es el caso de la instalación de señalamientos (información o difusión a los trabajadores), la aplicación de un Programa de Restauración de la Vegetación

(remediación y compensación), el cual será propuesto en los Estudios Técnicos Justificativos, para que los pagos de compensación que se realizan por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales se aplique directamente a las áreas del Proyecto donde se realizará la remoción de la vegetación. Así mismo, en la Estación de Bombeo EB06 y el Tanque de Cambio de Régimen TCR06 se establecerán centros de acopio para la reubicación de los ejemplares de flora que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y serán rescatados previo a efectuar la etapa de preparación del sitio.

La empresa promovente evaluará dentro de sus posibilidades la manera de participar conjuntamente con las autoridades de SEMARNAT para apoyar los programas que en su momento se desarrollen a fin de compensar las afectaciones a la vegetación por la construcción del proyecto.

A continuación se describen las siguientes medidas de prevención y mitigación a causa de la afectación a las comunidades vegetales.

- No rebasar la franja de afectación.
- Señalizar debidamente la franja de afectación para evitar la introducción del personal y/o maquinaria, fuera de esos límites.
- Implementar un Programa de Información y Difusión dirigido a los trabajadores, mediante un manual en el que se les manifieste la importancia del respeto a las comunidades vegetales.
- Se establecerán reglas a las personas que sean contratadas a efecto de prohibir la tala, afectación y/o maltrato de los ejemplares de flora.
- Programa de Protección y Rescate de especies de Flora y Fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, según lo marque la autoridad.

Fauna:

Durante las obras y actividades de preparación del sitio, la fauna en la franja de afectación y en sus inmediaciones, emigrará a otros sitios más seguros y una vez

concluidas las obras, éstos regresarán a los sitios que normalmente recorren o podrán permanecer en las cercanías de la franja de afectación ya que en ningún caso las instalaciones del Proyecto destruirán unidades ambientales sino que las afectarán parcialmente.

Sin embargo, se tiene contemplado el implementar un Programa de Protección y Rescate de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Así mismo se difundirá a los trabajadores el respeto a la fauna, prohibiendo que no se capture, comercialice o se moleste a la fauna local.

Agua:

La operación del Proyecto implica la extracción de agua del río Pánuco, lo que ocasionará un impacto en la cantidad del caudal del mismo.

Por lo anterior, y para garantizar que se cumplen con los criterios ambientales se deberá respetar en todo momento el volumen de extracción concesionado, verificando que se respeten los criterios de caudal ecológico y en lo establecido en el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Arroyo Zarco, Río Nádó, Río Galindo, Río San Juan 1, Río Tecozautla, Río San Juan 2, Río Grande de Tulancingo, Río Metztitlán 1, Río Metzquitlán, Río Metztitlán 2, Río Amajaque, Río Claro, Río Amajac, Río Calabozo, Río Los Hules, Río Tempoal 1, Río San Pedro, Río Tempoal 2, Río Verde 1, Río Verde 2, Río Verde 3, Arroyo El Puerquito o San Bartolo, Arroyo Altamira, Río Santa María 1, Río Santa María 2, Río Santa María 3, Río Tamasopo 1, Río Tamasopo 2, Río Gallinas, Río El Salto, Río Valles, Río Tampaón 1, Río Choy, Río Coy 1, Río Coy 2, Río Tampaón 2, Río Victoria, Río Tolimán, Río Extoraz, Embalse Zimapán, Río Moctezuma 1, Río Moctezuma 2, Río Tancuilitán, Río Huchihuayán, Río Moctezuma 3, Río Moctezuma 4, Río Juamave-Chihue, Río Guayalejo 1, Río Guayalejo 2, Río Sabinas, Río Comandante 1, Río Comandante 2, Río Mante, Río Guayalejo 3, Arroyo El Cojo, Río Tantoán, Río Guayalejo 4, Río Tamesí, Río Moctezuma 5, Río Chicayán

1, Río Chicayán 2, Río Pánuco 1, Arroyo Tamacuil o La Llave y Río Pánuco 2, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Río Pánuco de la Región Hidrológica número 26 Pánuco ", publicado en el Diario Oficial el 18 de julio de 2011.

Aire:

Debido a la utilización de maquinaria pesada y a la actividad vehicular que se realizarán en las etapas de preparación del sitio, durante las actividades de despalme, limpieza del sitio y zanjeo en la franja de afectación, se ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, provocado por la combustión interna de los motores.

Se requiere la implementación de medidas normativas, no rebasando los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas.

Además, para reducir la generación de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de los motores de las unidades de transporte de materiales y de maquinaria pesada, se solicitará a los propietarios de las unidades que, antes de iniciar las obras, se someta la maquinaria a un programa de mantenimiento para que su uso sea en óptimas condiciones de operación (medida de prevención).

Durante la etapa de preparación del sitio, en las actividades de despalme y limpieza del sitio, se removerá la capa edáfica (capa fértil de suelo), generándose emisiones de partículas de polvos.

Como medida de mitigación, para evitar la alteración de la calidad de la atmósfera por emisión de polvos, en las áreas de maniobra de maquinaria y vehículos, se deberá rociar con agua cruda, para de esta forma, mitigar la emisión de polvo y partículas a la atmósfera.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Ruido:

Por el manejo de maquinaria pesada y vehículos automotores, de no realizar el mantenimiento correspondiente, se podrían incrementar los niveles de ruido, sobrepasando en algunos casos los niveles permitidos.

Además, para reducir el incremento en los niveles de ruido, ocasionado por el empleo de maquinaria pesada, se solicitará a los contratistas de la obra, que indiquen a los conductores de sus camiones la obligatoriedad para que cierren sus escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas.

Suelo:

Durante la etapa de preparación del sitio, en las actividades de despalme, limpieza del sitio y zanjeo, se verá afectada la capa edáfica o capa fértil de suelo

Para evitar la contaminación del suelo por residuos sólidos, como basura generada por los trabajadores, se deberá implementar como medida el manejo, recolección y depósito de basura doméstica en tambos de 200 litros, que deberá contar con letreros alusivos a su contenido, el cual de manera periódica será transportado a los basureros municipales o donde indique la autoridad competente, previa autorización local.

También se recomienda la utilización de letrinas para el uso de los trabajadores, para lo cual se recomiendan que sea una letrina por cada 20 trabajadores, se les dará un mantenimiento periódico y constante para evitar fuentes de infección gastrointestinal a los trabajadores y a la vez ser un foco de contaminación del suelo. Asimismo, con ello se evitará la contaminación producida por actividades como el fecalismo al aire libre.



SERVICIOS DE
**AGUA Y
DRENAJE**
DE MONTERREY, I.P.D.



Respecto al agua, el cual será un medio directamente impactado por el Proyecto, con la información disponible se ha demostrado que la ejecución y operación de la obras no ocasionará un desequilibrio en cuanto a su disponibilidad y calidad.

El mayor impacto adverso producido por el Proyecto es la disminución de vegetación arbustiva y arbórea en las áreas de afectación del mismo, que no podrá ser mitigada a través de las medidas propuestas.

Por la anterior se ha decidido proponer el empleo de indicadores ambientales para la estimación del impacto y de la medida de mitigación propuesta.

Para el caso específico de la vegetación en las áreas a afectar se propone, como indicador de presión, la medición de la densidad de especies con status en las áreas de afectación del proyecto. Este dato arrojará información objetiva sobre la real afectación producida por el proyecto sobre la vegetación en dichas áreas. Como indicador de respuesta se propone la medición de la densidad de especies con status en las áreas destinadas al rescate de las mismas. Con esta información será posible estimar cuantitativamente la diferencia de densidad de las especies con status antes y después de las etapas de preparación del sitio y construcción.

Cabe mencionar que las áreas a afectar tienen una extensión baja, respecto a la superficie total del Proyecto, por lo cual la disminución de densidad de especies vegetales de los estratos arbustivo y arbóreo será muy localizada y no perjudicará en lo absoluto la estabilidad de las comunidades vegetales interesadas.

VII. JUSTIFICACIÓN DE HABER ELEGIDO EL SITIO RESPECTO A OTRAS ALTERNATIVAS

Para la selección de la ubicación del Proyecto se realizó previamente un análisis de fuentes de abasto al Área Metropolitana de Monterrey (AMM).

En este análisis se tomaron en consideración factores como:

- Situación actual;
- Proyección de la demanda;
- Fuentes de abastecimiento de proyectos existentes y nuevos proyectos;
- Análisis de costos y;
- Evaluación del impacto

La proyección de la demanda de agua potable al AMM, ha sido presentada en la sección II.1.2 del presente estudio, la cual se ha estimado sea la siguiente:

Año	Población AMM (millones)	Demanda (m ³ /s)
2010	4.21	12.77
2020	4.74	14.40
2030	5.19	15.76
2040	5.55	16.85

De las fuentes de agua susceptibles de aprovecharse para el abastecimiento de agua potable al área metropolitana de la ciudad de Monterrey se identificaron y analizaron las alternativas de conducción para determinar la que ofreciera mejores condiciones técnicas y económicas. Las fuentes identificadas requieren tanto de la construcción de presas de almacenamiento acueductos o únicamente de acueductos, para aquellos casos en que se utiliza el agua almacenada en presas actualmente en operación.

Como fuentes de abastecimiento existentes, con su gasto de diseño en m³/s, fueron consideradas las siguientes:

- Presa Internacional Falcón (5.00)
- Presa Las Blancas (3.14)
- Presa El Cuchillo II (4.60)
- Presa Vicente Guerrero (4.25)

Como fuentes de abastecimiento nuevas, con su gasto de diseño en m³/s, fueron consideradas las siguientes:

- Acueducto Sur - Presa Terreros; La Libertad; Raíces y; Tunal – (5.00)
- Acueducto desde la Obra de Toma en el río Pánuco hasta la Presa Cerro Prieto (5.00)
- Desaladora Matamoros (5.00)
- Cuenca Río San Fernando (2.10)

Como primer paso en el análisis de las fuentes de abastecimiento, se realizaron los estudios hidrológicos de las diversas opciones planteadas, considerando para cada una de ellas, aquellos elementos que surgirán como determinantes en el aprovechamiento de la corriente: régimen de escurrimiento, demandas alternativas de concesiones formalizadas, demandas no regularizadas, así como la problemática regional, misma que será motivo de ampliación al momento de realizar el análisis sobre la operación conjunta de las fuentes.

Posteriormente se realizó la evaluación de alternativas de los ocho proyectos, bajo dos vertientes principales:

- Costos Unitarios por Metro Cúbico
- Impacto Socioeconómico y Ambiental

Para la realización del análisis del costo unitario se consideró: construcción del proyecto y de instalaciones de regulación, bombeo y potabilización; costo de energía utilizada para el bombeo del líquido desde el lugar de captación; así como los costos de operación y mantenimiento de instalaciones y el costo relativo a los insumos necesarios para su potabilización. Adicionalmente se consideran los costos asociados a cada una de las alternativas para contar con un enfoque que integre un costo unitario que sea representativo y sirva de base para la comparación.

El análisis de costos unitarios dio como resultado los valores mostrados en la siguiente tabla, correspondiendo el menor costo unitario al acueducto propuesto en el presente Proyecto:

Fuente	Gasto m ³ /s	Costo \$/m ³		Resumen
		Directo	Asociado	
Cuchillo II	4.60	4.1359	5.3199	9.4558
Las Blancas	2.30	6.0070	3.4408	9.4478
Vicente Guerrero	3.78	6.1178	3.2587	9.3764
PI Falcón	4.20	5.99141	3.3818	9.2958
Acueducto Sur	5.00	3.0509	7.8933	10.9442
Desaladora	5.00	13.3613	0.5889	13.9503
Río Pánuco	5.00	9.1714	0.0000	9.1714
San Fernando	2.10	4.3668	5.4516	9.8185

En la parte correspondiente al análisis del impacto Socioeconómico y Ambiental se consideraron los impactos favorables, los impactos adversos y los impactos no significativos para cada una de las fuentes analizadas.

Del análisis Socioeconómico y Ambiental se obtuvo que existen impactos favorables y adversos en cada caso, sin embargo, para el acueducto propuesto, se encontraron impactos poco significativos en tres rubros:

- La competencia del caudal considerado para contemplar otros usos del mismo, ya que a pesar de que existen aprovechamientos aguas abajo, el volumen extraído para este nuevo proyecto no pone en riesgo la satisfacción de dichas demandas
- Respecto al área de inundación esta se ve reducida a una obra de toma, aunque si bien de gran capacidad, nada comparable con el embalse que fuera necesario de tratarse de una presa de almacenamiento de gran capacidad, como en otros casos;
- La interacción con la Presa Cerro Prieto se considera como un elemento de impacto no significativo ya que se aprecia esto como un punto de complementación del régimen de dicha presa y que coadyuvará a equilibrar las irregularidades de dicho régimen.

Un aspecto vital para garantizar la viabilidad de las opciones consideradas es la factibilidad de adquisición de derechos y terrenos, y aun cuando en el análisis respectivo se hayan integrado los costos correspondientes, ello no garantiza la efectividad de dichas acciones ya que de suyo se trata de zonas con saturación de asentamientos humanos que dificultarías dichas acciones. La excepción se observa en las opciones de la Planta Desaladora y el Acueducto propuesto en el Proyecto.

De igual forma se puede mencionar que los mayores impactos se identifican en relación a los proyectos de Presa Las Blanca y el Acueducto Sur, en relación principalmente al área de embalse de ambos proyectos y su afectación a vías de comunicación y/o asentamientos humanos. Finalmente, se tiene que existe vocación regional para aprovechar los reservorios de agua en actividades complementarias de turismo y pesca.

Sobre la base de la información resultante en estudio realizado se tiene que la viabilidad técnica y financiera de los proyectos considerados permite sustentar el orden en el cual habrán de tenerse en cuenta para los planes y proyectos específicos ya que aunque la mayoría presentan la factibilidad necesaria, el orden que a continuación se establece

denota la mayor conveniencia para su realización, disminuyendo conforme se avanza en el orden planteado:

1. Acueducto desde la Obra de Toma en el río Pánuco hasta la Presa Cerro Prieto
2. Presa Internacional Falcón
3. Presa Vicente Guerrero
4. Presa El Cuchillo II

Por su parte se concluye que los proyectos de la Desaladora Matamoros, la Presa Las Blancas y el Acueducto Sur no representan opciones convenientes, en primer término por que se cuenta opciones viables mejor evaluadas y que en el primer caso su elevado costo de operación no le favorece y en los dos casos restantes los impactos identificados podrían traer mayores inconvenientes en su área de influencia.

La evaluación realizada sobre la base de la información disponible y presentada en los estudios de ingeniería básica existentes y tomando en cuenta los supuestos presentados a lo largo del estudio, indica que el momento óptimo de invertir en los proyectos recomendados es inmediato, partiendo de la base que la opción del acueducto propuesto en el presente Proyecto es la más favorable debido a cuatro factores:

- Representa la opción con menor costo unitario por metro cúbico.
- Implica los menores impactos adversos, tanto socioeconómicos como ambientales.
- Representa, por sí misma, una fuente con capacidad para resolver el déficit actual y previsible para los próximos veinte años.
- Representa el menor riesgo respecto a la factibilidad de adquisición de derechos, así como menor riesgo en el cumplimiento de entregas debido a contar con un régimen pluviométrico más estable.

Por lo anteriormente expuesto, la ejecución del Proyecto "Monterrey VI" se considera la alternativa más viable del conjunto de proyectos existentes o nuevos que fueron analizados.