

PRESENTACIÓN

Los cambios experimentados en los últimos años en Jesús María, han determinado que nuestra sociedad sea esencialmente urbana. Los problemas de vivienda y desarrollo urbano, se relacionan principalmente con el patrón de ocupación del territorio y con los centros de población y los componentes de dicho desarrollo.

El desarrollo urbano también tiene que ver con los componentes de carácter sectorial, en el que se presentan problemas genéricos de carencias y deterioros que afectan significativamente el bienestar de la población. Es así, que corresponde al ayuntamiento la prestación de servicios públicos de infraestructura urbana y dotación de equipamiento, pero también de planear su propio desarrollo, de la autorización de los fraccionamientos dentro de su territorio, todo ello de conformidad con el artículo 115 Constitucional.

Jesús María en la actualidad es un municipio con un alto crecimiento demográfico, con un alto índice de ocupación de suelo, basta decir que ha crecido en 15 años lo que creció en toda su historia, sin embargo se tiene una cobertura de servicios por arriba del 95%.

La cercanía con la ciudad de Aguascalientes, el clima, su posición estratégica en el estado, los bajos costos de los servicios, sobre todo del agua, han incrementado la preferencia de los habitantes por asentarse en este municipio, sin embargo es necesario mencionar que este proceso de ocupación tan acelerado trae consigo una serie de problemas a corto y mediano plazo, ya que, la ocupación del suelo es mucho más rápida que la cobertura de servicios que se le pueden ofrecer.

Son ocho los elementos que de manera fundamental es necesario prever, estos son: estructura vial, equipamiento urbano, vivienda, zonificación para el control de los usos de suelo, transporte, servicios públicos eficientes, atención y control de los asentamientos humanos irregulares y control de la contaminación del suelo, del agua y del aire, a efecto de preparar no solo el municipio de los embates del crecimiento sino a la zona de encuentro físico de los tres municipios de la microrregión, nos referimos, específicamente a los centros de población como Aguascalientes, que crece a una velocidad muy fuerte hacia el norte y por otro lado el centro de población de San Francisco de los Romo hacia el sur y oriente, cuyo crecimiento conjunto, bien podría mencionarse ya como una zona metropolitana.

Ante esta perspectiva de crecimiento es necesario actuar en consecuencia, para ello es necesario implementar jurídicamente este documento y tomar medidas para actuar en este territorio y controlar la ocupación evitando la anarquía de este municipio pero visualizando la coordinación en materia urbana con los municipios colindantes.

Lo anterior será posible con un Programa de Desarrollo Urbano Municipal que deberá incluir como eje sustantivo la voluntad, la coordinación y la decisión política para prever los problemas que ya empiezan a aflorar.

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

I.1 Nombre del proyecto

"Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en el Margen Derecho del Río San Pedro".

I.2 Ubicación del proyecto

El sitio seleccionado para concretar el proyecto se localiza al sureste del municipio de Jesús María y de su Cabecera Municipal, aproximadamente a 9.5 km del centro de la ciudad de Aguascalientes, dentro de la zona de desarrollo urbano del municipio de Jesús María y al Noroeste de la ciudad de Aguascalientes, en el Estado de Aguascalientes. La estructura del lavadero cubrirá una superficie total de 30 m² del hombro del talud derecho del Río San Pedro.

El Estado de Aguascalientes, tiene como coordenadas geográficas extremas al norte 22°27', al sur 21°38' de latitud norte; al este 101°53'; al oeste 102° 52' de longitud oeste; representa aproximadamente el 0.29% de la superficie del País, colinda al norte, noroeste y oeste con Zacatecas, al suroeste y al sur con Jalisco.



Figura 1. Ubicación del Estado de Aguascalientes en el contexto nacional

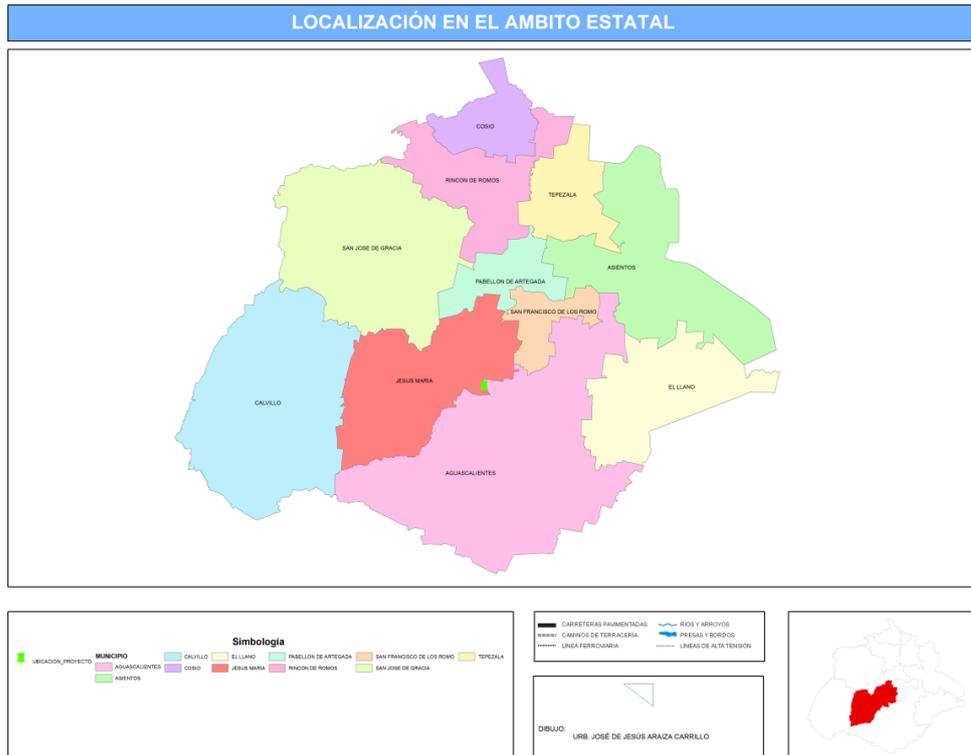


Figura 2. Ubicación del Proyecto en el ámbito estatal.

El sitio donde se pretende realizar el proyecto se localiza al Este de la ciudad de Jesús María, y al Noreste de la comunidad de San Miguelito. El uso de suelo predominante en esta zona es agrícola-pecuario y habitacional, con algunas comunidades cercanas, como La Cardona y San Miguelito, y el Fraccionamiento Ruiseñores.



Figura 3. Imagen del predio agrícola colindante al lugar donde se tiene proyectado construir el lavadero. Vista hacia el oeste.



A



B

Figura 4. Imágenes del lugar donde se construirá el lavadero. A, vista hacia el sur. B, vista hacia el oeste.



Figura 5. Croquis del acceso al sitio del proyecto por Av. Universidad y continuando por Boulevard Miguel de la Madrid.



Figura 6. Croquis del acceso al sitio del proyecto, continuando a la derecha por el Libramiento de Jesús María (1er. Anillo), desviación a la derecha por la calle Durón hasta su final, a la orilla del río San Pedro.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tiene un tiempo de vida útil indefinida.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Ver Anexos.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Desarrollos Urbanos El Encino S. de R.L. de C.V.

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del Promovente.

I.2.3 Nombre del representante legal.

Ing. Alfonso Barba Aceves

I.2.4 Domicilio del Promovente o de su Representante legal para recibir u oír notificaciones.

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Construir un lavadero en la margen derecha del Río San Pedro, para descargar las aguas pluviales provenientes de un futuro fraccionamiento (La Misión). El lavadero tendrá un muro cabecero de 1.53 m de altura y 3.46 m de ancho, será construido con mampostería de piedra braza asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:3, con acabado rostreado en ambas caras. Al final contará con un dentellón de 0.80 m de profundidad. El gasto de diseño es de 550 m³/s, correspondiente a un periodo de retorno (Tr) de 500 años.

La razón por la que se somete a evaluación el presente proyecto, es porque las obras que constituyen al proyecto se realizarán en la zona federal del Río San Pedro, por lo que de acuerdo con el Artículo 28 fracción X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el Art. 5 inciso R) del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la mencionada Ley, es necesario presentar una Manifestación de Impacto Ambiental para evaluar los impactos que se derivarán de la ejecución del proyecto.

Debido a ello, un objetivo fundamental es obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la construcción del lavadero considerando las características actuales de la zona donde se pretende construirlo.

II.1.2 Selección del Sitio

La realización del proyecto se fundamenta en la necesidad de contar con un lavadero para realizar la descarga pluvial proveniente del Fraccionamiento La Misión en forma segura, lo cual evitaría daños por erosión hídrica al talud derecho del Río San Pedro.

A partir de esta premisa, se seleccionó como sitio del proyecto el área de la zona federal ubicada en la ribera derecha del Río San Pedro que colinda con el lado de la descarga pluvial, ya que cumple con los niveles requeridos, y considerando lo siguiente:

- Evitar la erosión del talud del Río San Pedro.
- Evitar cualquier tipo de contaminación al suelo y al cauce del Río San Pedro.
- No será necesario retirar vegetación arbustiva o arbórea.
- No se afectará a la fauna presente, ya que en la superficie seleccionada no hay madrigueras o sitios que la fauna utilice como refugio o área de descanso.

Al realizar el proyecto cumpliendo con la normatividad en materia ambiental, se garantiza el uso adecuado y sustentable de la zona federal del Río San Pedro. Actualmente se

cuenta con la autorización de la CONAGUA para las obras en la zona federal del Río San Pedro.

Las obras del proyecto beneficiarán al río, ya que estabilizará su talud en el sitio de la descarga y se le dará el mantenimiento que requiera para conservar en buen estado dicha obra y el aspecto visual de la zona federal.

Los criterios para la selección del lugar para ubicar el proyecto son:

Ambientales.

La selección del sitio para construir el lavadero se basó en la importancia de minimizar los impactos al ambiente tanto por la construcción de la obra como por la descarga del agua pluvial proveniente del Fraccionamiento La Misión, enfatizando que no se encuentra en una zona con ecosistemas frágiles o que incluya especies raras o en peligro de extinción, o bien que sea posea un atractivo turístico, monumentos históricos, sitios arqueológicos o características culturales importantes.

El ecosistema del área del proyecto pertenece al tipo de vegetación riparia, caracterizada por presentar pocas especies de flora, como mezquites, pirules, sauces, carrizos y diversos tipos de herbáceas. La fauna en este lugar se circunscribe a un corredor natural con una población importante de aves, y presencia de pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

Técnicos.

El lugar elegido para construir el lavadero se encuentra cercano al Fraccionamiento La Misión, desde donde partirá el colector que se conectará con el lavadero y descargará el agua pluvial al río San Pedro, la zona posee una pendiente favorable, y el sitio es óptimo para construir un lavadero para descargar el agua pluvial al río, ya que por ahí es uno de los pasos naturales de los escurrimientos pluviales del predio colindante. El sitio se encuentra dentro de una zona destinada al desarrollo urbano dentro de la planeación municipal, contiene los elementos físicos adecuados para la edificación y dotar de vivienda a la creciente demanda de los habitantes de las comunidades cercanas del municipio de Jesús María, ya que cuenta con infraestructura y servicios como son la energía eléctrica, las vías de comunicación, agua potable y drenaje sanitario.

Socioeconómicos.

Los factores sociales y económicos que prevalecen en la zona aledaña cercana son de índices bajos de productividad agropecuaria, debido a la poca tecnificación en las actividades que desarrollan en el campo. Estos terrenos tienen también vocación urbana.

La empresa responsable de la ejecución del proyecto, posee los recursos materiales, humanos y amplia experiencia en este tipo de procesos, como elementos indispensables para la construcción del lavadero, además es la encargada de construir el Fraccionamiento La Misión.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El lavadero se ubicará en una zona ubicada al Este de la ciudad de Jesús María y noroeste de la ciudad de Aguascalientes, cercano a las comunidades La Cardona y San Miguelito y la principal vía de acceso a la zona es el Libramiento de Jesús María.

Las coordenadas UTM DATUM WGS 84 donde se localiza el proyecto son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	776085.24	2431029.83
2	776085.24	2431026.38
3	776090.20	2431030.90
4	776090.20	2431026.38

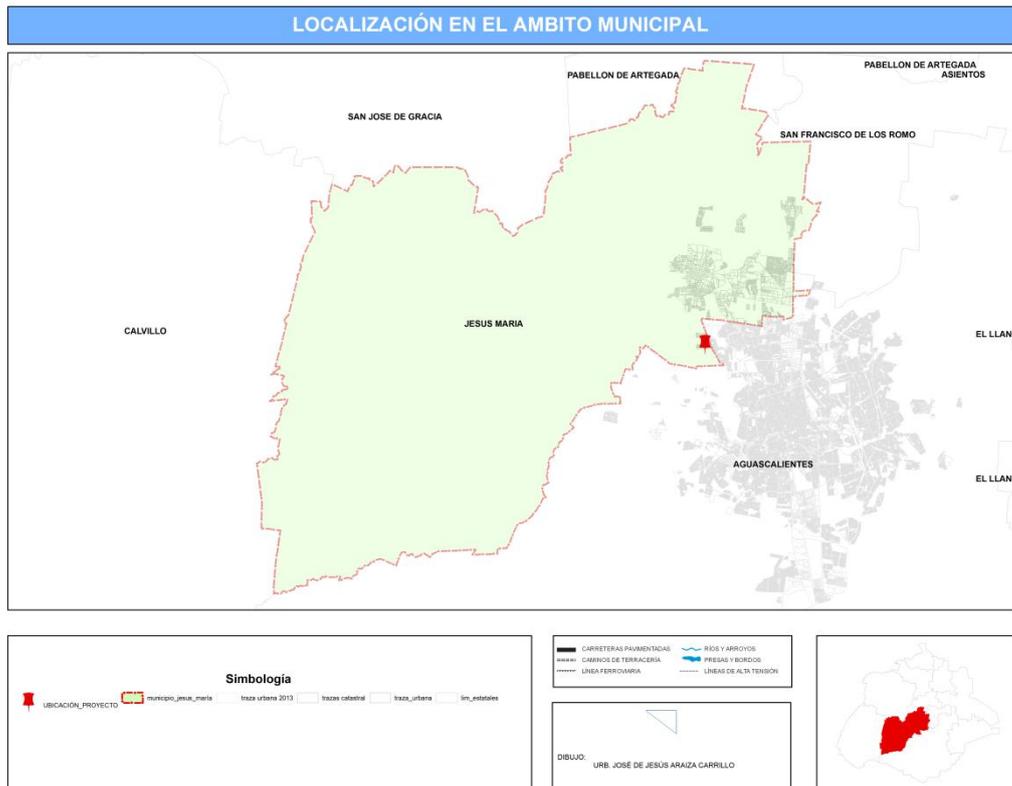


Figura 7. Ubicación del sitio del proyecto en la zona conurbada Aguascalientes-Jesús María.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular
"Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en Margen Derecho del Río San Pedro"

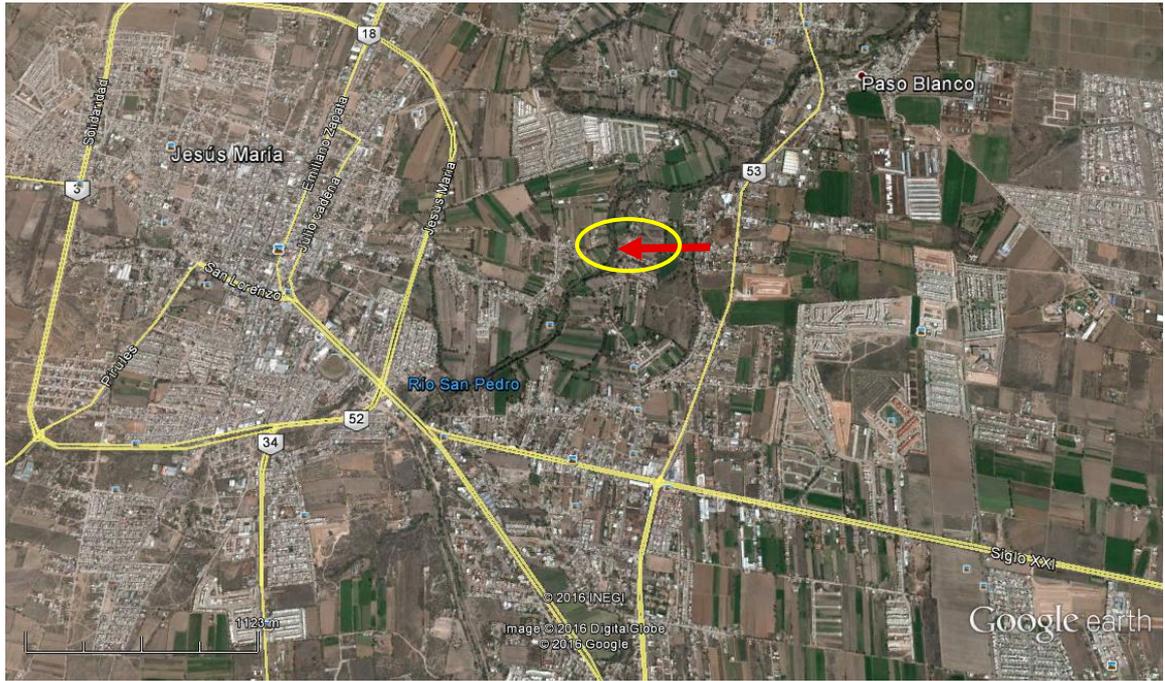


Figura 8. Ubicación del proyecto (←) respecto al ámbito urbano de la zona.



Figura 9. Imagen de la localización que tendrá el lavadero (←).

El proyecto se encuentra cercano a una zona que en su mayor parte cuenta con los servicios básicos de infraestructura urbana, como lo son las redes de alcantarillado, electrificación, alumbrado público, pavimentos, guarniciones y banquetas.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión necesaria para construir el proyecto es de \$30,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Superficie total que ocupará la construcción del lavadero: 30 m²

Para el diseño del lavadero, fueron consideradas condiciones como la precipitación pluvial, la hidráulica, la estructura del suelo, y la capacidad requerida conforme al volumen de escurrimiento calculado de acuerdo a la tormenta de diseño (Tr= 500 años). Se respetarán las características naturales del sitio para no afectar el cauce y el talud del río San Pedro.

Adicionalmente, no se cuenta con elementos considerados como de riesgos urbanos, ya que los derechos y restricciones federales, están plenamente establecidos e identificados y serán respetados, como lo es el colector marginal que pasa junto a la zona federal. Las principales actividades que se desarrollan en un radio de 200 metros respecto de la ubicación del sitio, son las agrícolas (cultivo de maíz, alfalfa, lechuga), pecuarias (crianza de cerdos y aves de corral) y comerciales (abarrotes).

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El sitio del proyecto no tiene actualmente un uso por tratarse de una zona federal, el río San Pedro, en este tramo cercano, cuenta con vegetación riparia abundante, con un estado de conservación bueno, sin embargo por el cauce escurren aguas residuales. El Río San Pedro, actualmente es de flujo intermitente, por encontrarse sujeto a la estacionalidad de la temporada de lluvias, su cauce en la zona tiene una orientación norte-sur, posteriormente cambia hacia el suroeste.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio donde se pretende construir el proyecto es colindante con áreas agrícolas, sin embargo muy cerca (100 m) hay áreas urbanizadas que cuentan con infraestructura para proveer a la población de los servicios básicos como energía eléctrica, agua potable y drenaje sanitario.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Descripción de las obras del proyecto

Preparación del Sitio (Limpieza)

Se realiza para eliminar las hierbas y pastos que crecen en el hombro del talud del río, dejando el suelo desnudo. La superficie total a preparar para la ejecución de las obras de construcción del lavadero es de 30 m².

Para la limpieza del sitio no se aplicarán herbicidas, agroquímicos o fuego.

- Previo al inicio de los trabajos de preparación del terreno, se verificará que no haya fauna en las áreas de trabajo, de lo contrario, se procederá a ahuyentarla mediante ruido.
- De ser necesario se realizará el rescate y reubicación de especies de fauna bajo régimen de protección o que sean de lento desplazamiento como es el caso de algunos anfibios y reptiles. La reubicación se llevará a cabo en otras áreas de la zona federal, retirada de la obra
- La zona federal conservará la vegetación riparia que presenta actualmente, ya que no se removerá ningún árbol o arbusto, conservando así también sitios para anidación, refugio y alimentación de la fauna.
- Se despejará únicamente la superficie requerida para realizar el desplante de los cimientos de la obra. Se delimitarán las áreas de acuerdo con los planos aprobados, para evitar afectar una superficie mayor.
- Al término de los trabajos se retirará el material producto del deshierbe para picarlo y reintegrarlo al suelo.

Trazo y nivelación en terreno

Esta actividad se llevará a cabo previo y durante la construcción de la obra, para definir los ángulos y cotas a marcar en el sitio, conforme al diseño del proyecto, y empleando equipo topográfico, estacas, hilo, cal y material para relleno producto de las excavaciones, así como mortero. El trazo de la infraestructura del lavadero se realizará considerando la mínima afectación al río San Pedro y en apego a las restricciones que para el efecto señale la autoridad competente.

Despalme

Se realizará con maquinaria, para retirar la capa superficial de suelo, de aproximadamente 30 cm en promedio, generando un volumen de 9 m³ de suelo vegetal

que será recuperado junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de reintegrarlo al suelo de áreas de la zona. Para lo anterior, se designará un área de almacenamiento temporal, con el fin de evitar pérdidas por arrastre.

Excavación

Se realizará con maquinaria, hasta una profundidad de 1.5 m para realizar el desplante de zapatas para cimentación del muro cabecero y hasta 1 m para el dentellón del lavadero. El material edáfico extraído será recuperado, será reincorporado para el relleno y compactado en las mismas obras del proyecto y el sobrante para reintegrarlo en áreas adyacentes. Se removerá un estimado de 9 m³ de tierra vegetal, considerando que la capa de suelo en el sitio es de 30 cm de profundidad en promedio y la superficie a afectar que es de 30 m².

Cimentación del lavadero

Consiste en realizar el desplante de apoyo en el suelo de la estructura, en el fondo de la excavación, previa nivelación. Para la cimentación se empleará piedra braza y mortero, para posteriormente construir las estructuras que conforman el lavadero.

Construcción de la estructura del Lavadero

Construcción de muro cabecero, muros laterales, cuerpo y dentellón de 0.80 m de profundidad, empleando piedra braza y mortero, y para el cuerpo, concreto hidráulico. El acabado será rostreado utilizando piedra bola. Posteriormente, el área excavada se rellenará y compactará al 95% Proctor con una mezcla de tepetate y cemento, para finalmente cubrirla nuevamente con parte de la capa de suelo superficial extraída previamente.

El excedente de material edáfico proveniente de la excavación, será reintegrado al suelo en áreas adyacentes, para lo cual se almacenará temporalmente lejos del cauce para evitar su arrastre por viento o lluvias.

Limpieza final general y puesta en operación

Limpieza general del área del proyecto, retiro y disposición de residuos, recubrimiento de áreas con la tierra vegetal retirada durante la excavación, puesta en operación del lavadero.

II.2.2 Descripción de las obras asociadas o provisionales

No habrá este tipo de obras.

II.2.3 Programa General de Trabajo

Durante la fase de elaboración del proyecto, el técnico competente será designado por la empresa promovente para coordinar los principios generales de prevención y de seguridad durante la fase de elaboración del proyecto. Las obras se llevarán a cabo en un periodo de tres semanas, aunque debido a que se deben realizar diversos trámites para obtener las autorizaciones correspondientes de distintas dependencias, **se solicita que la autorización en materia de impacto ambiental sea por 3 años**. La preparación del sitio y la excavación se completarán entre cuatro y seis días, tiempo en el que se harán los movimientos de tierras correspondientes para que el terreno se adecue con las instalaciones previstas en el proyecto.

Calendario de las obras

Actividad	1 mes			
	1ª. Semana	2ª. Semana	3ª. Semana	4ª. Semana
Preparación del sitio				
Despalme				
Excavación				
Construcción				
Limpieza general				
Puesta en operación				

Delimitación del terreno para el establecimiento de los sitios de trabajo:

En el sitio del proyecto, únicamente se delimitará con cal el área para ejecutar las obras de construcción conforme al programa de trabajo, así como un área donde se colocará un sanitario portátil y los tambos para depositar temporalmente los residuos sólidos urbanos, separados en orgánicos e inorgánicos.

Programa de mantenimiento y reparación de equipo.

El mantenimiento del equipo y maquinaria que pudiese ser requerido se realizará en talleres especializados para cada tipo de maquinaria y equipo.

Maquinaria y equipo requerido para las obras y actividades del proyecto:

Herramientas manuales diversas
Motoniveladora
Vibrocompactador
Retroexcavadora
Camion de volteo

II.2.7 Etapa de abandono de sitio

No se prevé el abandono del proyecto, se pretende realizarle revisiones anuales para detectar necesidades de mantenimiento.

II.2.8 Estimación de la vida útil.

El proyecto tiene una estimación de vida útil indefinida, siempre que cuente con el mantenimiento necesario.

II.2.9 Descripción de los programas de restitución del área.

Parte de la tierra vegetal será utilizada en los rellenos de la obra y para volver a colocarla en las áreas afectadas donde sea posible, el resto será reincorporado en áreas adyacentes.

II.2.10 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

No se tiene contemplado un programa de restitución del área, toda una vez que se espera prolongar la vida útil del proyecto lo más posible.

II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos que serán generados en las diferentes etapas del proyecto.

Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera que se generaran durante la preparación y construcción del proyecto comprenden partículas y polvos fugitivos generados por la excavación y movimiento de tierra, así como gases de combustión y partículas de humo provenientes de la combustión del diesel y/o gasolina de la maquinaria y los vehículos que lleven los materiales de construcción y el de la supervisión.

Descargas de aguas residuales.

La disposición final de las aguas residuales sanitarias, estará a cargo del proveedor del sanitario portátil, debiendo ser su destino una planta de tratamiento de aguas residuales.

Residuos sólidos.

Se generarán residuos sólidos urbanos por las actividades humanas en el sitio, como residuos de alimentos, envases de plástico, latas y envolturas, dichos residuos serán depositados en contenedores con su respectiva tapa. Se estima una producción de 9 kg a la semana de residuos sólidos urbanos, para un total de entre 18 – 27 kg durante todo el periodo que durará la construcción del proyecto.

Por otra parte, se generarán también residuos de la construcción, en un estimado de 20 a 30 kg por todo el proyecto, constituidos por sacos de cemento, residuos del mismo, madera, recortes de varillas y alambres.

Emisiones de ruido.

Las emisiones de ruido que se generaran serán el resultado de la operación de la maquinaria, sin embargo solo afectaran temporalmente al medio, durante el horario diurno y por el tiempo programado para concluir la obra que es de tres semanas.

Sistemas de control de emisiones a la atmósfera que serán instalados para control de gases, humos, partículas olores y ruido.

Debido a que las emisiones a la atmósfera serán resultado de la operación de la maquinaria y de los vehículos de carga que llevarán los materiales al sitio, así como del vehículo de supervisión, se asegurará que los vehículos no rebasen los límites de emisiones que señala la normatividad. Por otra parte, para evitar el arrastre de polvos por el viento durante el movimiento de tierra, ésta se humidificará previamente con agua tratada.

II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para realizar el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos se contará con contenedores con tapa, debidamente identificados para separar lo orgánico de lo inorgánico, y los residuos de manejo especial que puedan ser reciclados como cartón, metal y madera. Los residuos sólidos urbanos serán depositados en un contenedor municipal para su posterior disposición en el Relleno Sanitario de San Nicolás, mientras que los residuos reciclables serán donados o llevados a una recicladora.

De igual manera los residuos de la construcción, se almacenarán temporalmente para posteriormente depositarlos en un relleno autorizado por el municipio.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

La vinculación normativa del presente estudio, implica la revisión de los instrumentos y ordenamientos jurídicos vigentes aplicables en materia ambiental y de uso del suelo que condicionan, regulan o limitan la ejecución de un proyecto, por lo cual a continuación se presenta tal vinculación.

Con el proyecto se pretende tener un beneficio para los habitantes de la zona, ya que no tendrán inundaciones generadas por la acumulación de los escurrimientos pluviales del nuevo Fraccionamiento La Misión, quienes tendrán un colector pluvial que descargará la captación de agua pluvial a través del lavadero hacia el río San Pedro. Por otra parte, también se pretende tener una zona federal del río en buen estado, y conservarla así en beneficio del medio ambiente y la fauna del sitio. La aplicación de medidas de mitigación de impactos permitirá reducir las afectaciones en la zona federal, coadyuvando a lograr la conservación del entorno.

Análisis de los instrumentos de planeación

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

El plan presenta cinco Metas Nacionales, entre las que se encuentra la meta México Próspero, que tiene entre sus objetivos el 4.4 "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz" y éste a su vez contiene la estrategia "Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad". Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan. La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos, el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.

Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El proyecto de la construcción del lavadero para descargar agua pluvial, tiene como objeto el desarrollo de infraestructura de servicios para un área habitacional, y se alinea a la estrategia "Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad", ya que el diseño y desarrollo del proyecto, se hará cumpliendo con la normatividad ambiental y buscando conservar el entorno natural, la flora y la fauna del lugar donde se desarrollará el proyecto,

coadyuvando a hacerlo sustentable en favor del medio ambiente y de los habitantes de la zona.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), es el ordenamiento que establece y regula el procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental, documento publicado en 1988, con su última reforma en febrero de 2014.

La LGEEPA en su artículo 28 establece las obras y actividades que requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental previo a su inicio, en los términos y condiciones que establece el Reglamento en la materia. El artículo 28 de la LGEEPA en su fracción X menciona que en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Este es el caso en el que encuadra el proyecto que motiva el presente estudio.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, señala las obras y actividades cuyo impacto sobre el ambiente no es significativo por su alcance, ubicación, dimensiones, características o por contar con otros instrumentos jurídicos que regulan sus procesos.

El artículo 5 inciso R) del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, establece que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

De esta manera queda establecida la obligación para el promovente de presentar la manifestación de impacto ambiental del proyecto ante la SEMARNAT para su evaluación y dictaminación, a fin de obtener la autorización de impacto ambiental correspondiente.

Vinculación del proyecto con la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El promovente cumple con esta disposición, al someter la presente manifestación de impacto ambiental al proceso de evaluación ante la Delegación de la SEMARNAT en Aguascalientes, con fundamento en el artículo 28 fracción X de la LGEEPA y el artículo 5 inciso R) del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

Esta Ley en sus diversos artículos establece la obligación de conservar la vida silvestre, así como la forma en que se realizará su aprovechamiento sustentable:

Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

Para dar cumplimiento al artículo 4 de la Ley General de Vida Silvestre, en el desarrollo del presente proyecto se respetará a la vida silvestre presente en la zona federal del río San Pedro, evitando causarles daños o perturbaciones antes y durante la ejecución de las obras, así como al finalizar éstas y cuando se dé inicio a la etapa de operación. Para ello, se capacitará y se informará al personal para que respete a la fauna presente en el lugar durante las actividades del proyecto.

Respecto al artículo 56 de la LGVS, se hizo un listado de las especies de fauna identificadas en la ribera del río San Pedro, en la zona donde se construirá el lavadero, así como de las que posiblemente se encuentran en el sitio de acuerdo lo publicado en la bibliografía, y se procedió a una revisión en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para determinar si estas especies se encuentran enlistadas en ella, a fin de tener especial cuidado en caso de encontrarlas en la zona durante la construcción de la obra.

LEY GENERAL DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Vinculación del proyecto con la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Para dar cumplimiento a los artículos 17 y 18 de la LGPGIR, en el desarrollo del presente proyecto se separarán los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial que se van a generar y se les dará la disposición final adecuada según corresponda, mediante prestadores de servicio o por el mismo promovente. No se prevé la generación de residuos peligrosos durante las obras.

UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO DENTRO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El proyecto se encuentra **fuera** de Áreas Naturales Protegidas ya sea de competencia federal, estatal o municipal, tampoco se encuentra dentro de Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias o de Sitios RAMSAR. Sin embargo, el proyecto está dentro de un área prioritaria para la conservación, que es la ribera del río San Pedro, de acuerdo con lo establecido en el Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas establecen, entre otras, previsiones y condiciones que deben observarse en la ejecución de obras y actividades en el territorio nacional.

Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

Las obras del proyecto estarán sujetas al cumplimiento de lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996. 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.

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

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.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

PLAN SEXENAL DE GOBIERNO 2010-2016.

Este Plan establece las seis Estrategias Generales, entre las que se encuentra la Estrategia de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, que comprende las siguientes estrategias, metas, objetivos y líneas de acción:

- Manejo integral del agua y desarrollo sustentable
- Prevención y control de la contaminación ambiental
- Educación ambiental y participación ciudadana
- Manejo y gestión integral de los residuos sólidos
- Manejo de ecosistemas

En su Diagnóstico de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, el Plan establece que:

"El desarrollo humano tiene entre sus elementos constitutivos a la sustentabilidad ambiental. En ningún caso puede pensarse en una sociedad con alto desarrollo humano, si sus procesos políticos, sociales, culturales y económicos impactan sin mayor miramiento las condiciones de vida y las posibilidades de desarrollo de las generaciones presentes y futuras".

"En el Estado de Aguascalientes existen varios indicadores que se monitorean constantemente con el fin de prevenir y controlar la contaminación ambiental e incentivar el cuidado de los recursos naturales. Entre ellos, la contaminación atmosférica, la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la erosión del suelo y el estado de salud de los ecosistemas".

Vinculación del proyecto con el Plan Sexenal de Gobierno 2010-2016.

La ejecución de este proyecto, por las obras que lo comprenden, generará residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como algunas afectaciones al suelo, sin embargo, se ajustará a las metas y objetivos del **Plan Sexenal de Gobierno**. Para ello, dará un adecuado manejo y destino final a dichos residuos, y mediante medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, evitará y/o reducirá las afectaciones al suelo, a la flora y fauna, y a los componentes abióticos del Río San Pedro en el sitio del proyecto. De esta manera, se pretende lograr un proyecto que, al no afectar negativamente al entorno en el que se desarrollará, sea sustentable.

PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO 2010-2030 (PEDU 2010-2030)

El PEDU 2010-2030 tiene como propósito fundamental ordenar y regular los Asentamientos Humanos en la Entidad, define la regionalización del Estado, el sistema estatal de centros de población, las áreas geográficas y sectores prioritarios; y el patrón de distribución general de la población así como de las actividades económicas en el territorio.

Establece las estrategias que servirán de base para la planeación del desarrollo urbano a nivel estatal, previendo mecanismos de congruencia con otros niveles de planeación en el contexto nacional y municipal a fin de favorecer la coherencia entre estos.

En este marco, el programa se basa en los principios de integralidad por concebir las estructuras territoriales bajo un enfoque holístico, considerando los aspectos biofísicos, económicos, socio demográficos, político administrativos y urbano regionales los cuales se encuentran en constante interacción.

Finalmente, el planteamiento y aplicación del Programa Estatal de Desarrollo Urbano en base al Ordenamiento Ecológico y Territorial de la entidad, busca además reducir los conflictos ambientales y territoriales originados por el acelerado crecimiento urbano así como mejorar las condiciones de vida de la población, conforme a la equitativa distribución de actividades, servicios e infraestructura

Este Programa tiene como objetivos generales ordenar y regular los asentamientos humanos, optimizar el funcionamiento y organización de los espacios urbanizados y urbanizables estableciendo las estrategias del desarrollo urbano en la Entidad.

Vinculación del proyecto con el PEDU 2010-2030

El proyecto es congruente con el PEDU 2010-2030 en el sentido de que se pretende realizar en una zona catalogada como **apta** para uso urbano habitacional, respetando así los objetivos del programa. Adicionalmente, se evitarán conflictos ambientales, ya que se protegerá el entorno de la zona federal, teniendo así un enfoque integral entre el desarrollo urbano y la conservación de una sección del río San Pedro y su biota, en congruencia con el Programa en su Objetivo J) Preservación del Ambiente; y con su Estrategia de Medio Ambiente y de Ecología para la región Valle Sur del Estado (Municipios de Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga y San Francisco de los Romo).

PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 2013-2035 (PEOET 2013-2035)

Los centros de población, en el último siglo, se han caracterizado por crecer en forma acelerada y desordenada siendo uno de los factores que intensifican el cambio climático y comprometen severamente la estabilidad ambiental, social y económica a nivel mundial. El crecimiento demográfico sumado a los fenómenos de migración campo-ciudad propician la ocupación de espacios no aptos para asentamientos humanos, generando un entorno basado en modelos de desarrollo que se fundamentan en la apropiación de la naturaleza con una mentalidad económica y tecnológica a corto plazo, sin visualizar el futuro de los recursos naturales.

El PEOET 2013-2035 es el instrumento rector de los sistemas estatales de planeación del desarrollo urbano, el ordenamiento territorial y ambiental para el Estado de Aguascalientes. Fue elaborado con base al análisis, caracterización y aptitud del suelo, bajo criterios de sustentabilidad y considerando los aspectos económicos, ambientales, sociales y urbanos como líneas generales de estrategia.

Establece zonas con fragilidad natural alta, así como las 26 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) en que se regionaliza al Estado y así orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de actividades productivas, asentamientos humanos y medidas de conservación y manejo de recursos naturales. Asimismo, establece 11 lineamientos ambientales y 13 lineamientos territoriales.

El Programa propone las Políticas Ambientales, Territoriales y de Desarrollo Regional para el Estado, estableciendo una Política de Ordenamiento Ecológico y Territorial que consta de 8 acciones generales para propiciar el desarrollo territorial sustentable, las cuales son:

1. Crecimiento
2. Mejoramiento

3. Corredor estratégico regional
4. Aprovechamiento sustentable
5. Aprovechamiento sustentable – restauración
6. Restauración
7. Conservación
8. Preservación

Vinculación del proyecto PEOET 2013-2035

La ejecución del proyecto se llevará a cabo fuera de las zonas con fragilidad natural alta o de calidad ecológica buena establecidas en el PEOET 2013-2035. Asimismo, el proyecto se ubicará dentro de una zona clasificada como de **Crecimiento**, de acuerdo a las Políticas de Ordenamiento Ecológico y Territorial. De esta forma, el proyecto muestra congruencia con el PEOET 2013-2035.

El proyecto se ubicará en una zona federal que aunque actualmente presenta buen estado, tiene cierto grado de perturbación debida a la contaminación por actividades antropogénicas, como el depósito de residuos en los taludes y cauce del río San Pedro y las descargas de aguas residuales al mismo. Al desarrollar el proyecto, se respetarán y conservarán las condiciones naturales del sitio, para ello se implementarán medidas que mitiguen los impactos generados y minimicen los daños al ambiente. Así, el proyecto es congruente con los lineamientos ambientales establecidos en el PEOET 2013-2035.

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE JESÚS MARÍA 2008-2030.

Su objetivo general es procurar el desarrollo integral del municipio, tanto en lo urbano como en lo rural mediante un ordenamiento sistémico del territorio, donde el aprovechamiento racional de sus recursos naturales constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo participe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno.

Uno de sus objetivos específicos es regular y vigilar los principales focos de contaminación existentes en el municipio, así como implementar técnicas para controlar y evitar la degradación del territorio municipal, ya sea el suelo, el agua y el aire.

Entre las Políticas Rectoras para el desarrollo urbano, la de conservación-preservación está enfocada a determinar las acciones que establezcan mantener las áreas y recursos naturales que por sus características cuentan con un gran y amplio valor económico, social y ambiental en el ámbito de todo el territorio municipal, estableciendo las actividades o usos con mayor aptitud para desarrollar.

En su estrategia específica "Mejoramiento y Preservación del Medio Ambiente" señala que es necesario contar con un documento técnico normativo que regule la preservación del medio ambiente y el entorno natural; así mismo hacer conciencia entre la ciudadanía de la importancia de la conservación del medio ambiente, para poder aprovechar los recursos que nos brinda.

El PDUM de Jesús María 2008-2030 establece una zonificación de usos del suelo y de aptitud urbana. Los usos de suelo dentro del municipio son urbano, comercial, industrial, agrícola, zonas de conservación ecológica y de agostadero o rústico.

El Programa señala como amenaza principal del entorno natural la pérdida de la biodiversidad en los márgenes de los ríos contaminados, principalmente en los ríos más importantes del municipio. Por otra parte, la problemática ambiental que aborda, incluye a los tiraderos de residuos sólidos a cielo abierto, la contaminación del aire, de los ríos y arroyos, y la erosión hídrica y eólica.

Vinculación del proyecto con el PDUM de Jesús María 2008-2030.

En el desarrollo del proyecto, se respetarán y conservarán las condiciones naturales del sitio, tanto en su componente abiótica como en la biótica, se realizará el manejo y disposición adecuada de residuos para evitar la contaminación del río y su zona federal, y por consiguiente, la degradación del ecosistema en el sitio del proyecto. Con estas premisas, el proyecto es concordante con los objetivos del Programa, su Política Rectora de conservación-preservación, y con su Estrategia de Mejoramiento y Preservación del Medio Ambiente, colaborando para un desarrollo sustentable al conservar el ecosistema de la zona federal, disminuyendo las amenazas y presiones antropogénicas sobre el cauce del río.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular
"Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en Margen Derecho del Río San Pedro"

Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Jesús María 2008-2030

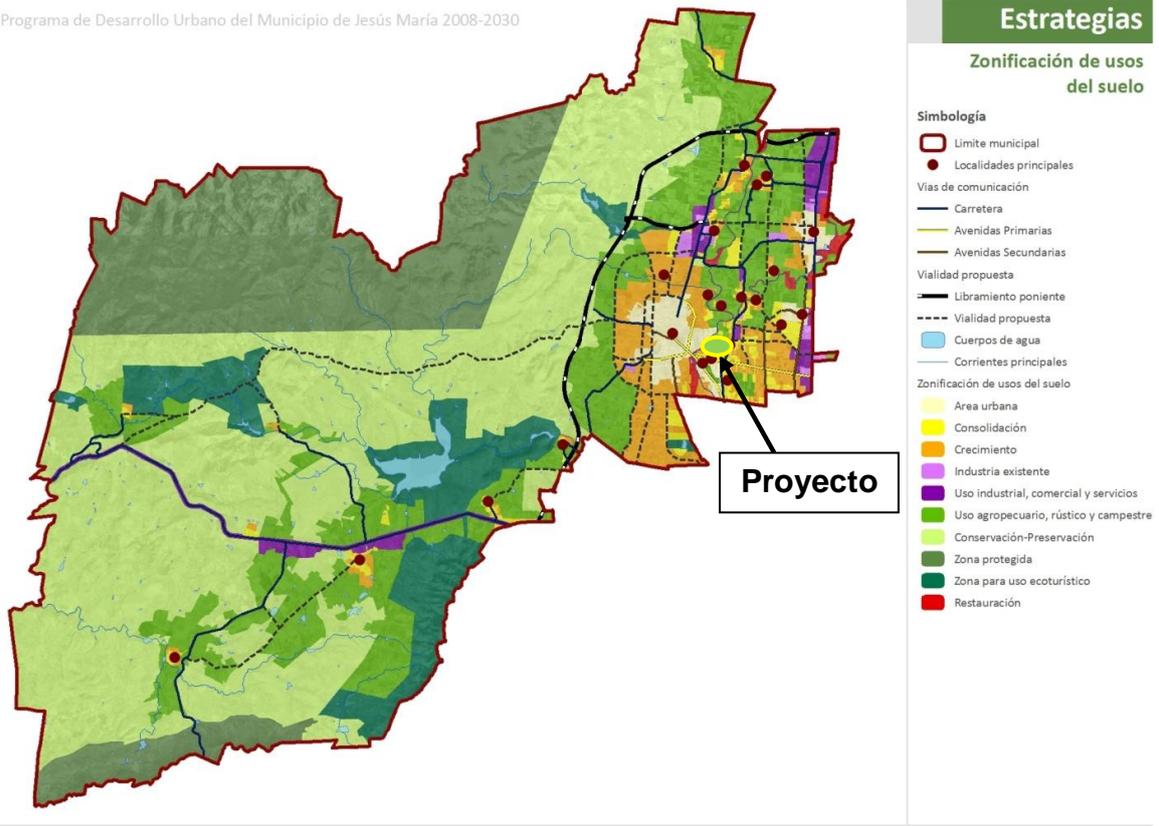


Figura 10. Zonificación del uso del suelo en Jesús María. Proyecto: 

cual presenta un almacenamiento de 16'188,460 m³. La Subcuenca es exorreica y presenta un perímetro de 302.39 km, y un área de 1,512.61 km², (98,060 Has), con elevaciones máximas de 2,760 msnm y mínimas de 1,660 msnm, con una pendiente media de 8.55 %.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos Abióticos

IV.2.1.1 Clima

Para la Subcuenca se tienen los datos climatológicos proporcionados por 14 estaciones meteorológicas, las cuales se encuentran actualmente en operación, de esta forma de acuerdo a la información de las estaciones, los climas que predominan dentro de la Subcuenca corresponden al tipo semiseco-semiárido BS1Kw(w), BS1hw(w) y templado-subhúmedo C(w0)(w)a, C(w1)(w)a. De acuerdo a la clasificación de Köppen, con una temperatura media anual de 18 °C.

IV.2.1.2 Precipitación pluvial

La precipitación media anual oscila entre los 500 y 600 mm, con una mayor incidencia de lluvia en los meses de julio, agosto y septiembre. A continuación se presentan los datos de precipitación pluvial media mensual y anual registrada para el área de la Subcuenca:

Los meses con mayor índice de precipitación son julio y agosto, que presentan medias de 117.6 mm y 104.2 mm respectivamente. El mes con menor precipitación es marzo con una media de 2.4 mm.

La evaporación potencial media anual es del orden de 2108.3 mm; el mes con mayor índice de evaporación media es mayo, y en el período de julio a diciembre se observa una disminución en la evaporación.

Precipitación Media Anual (período 1948-2007): 528.7 mm

Precipitación Año más húmedo (año 1958): 938.8 mm

Precipitación Año más seco (año 1969): 300.1 mm

Precipitación máxima en 24 horas (agosto de 2007): 103.3 mm

Promedio de días con lluvia: 65.1 días

La evaporación potencial media anual en el Estado es de 2288 mm, con una media mensual de 191 mm y una máxima mensual de 255 mm presentada durante mayo; superando los valores de precipitación durante casi todo el año.

IV.2.1.3 Temperatura promedio anual, mensual y extrema.

Las temperaturas máximas, medias y mínimas reportadas en la Subcuenca, de acuerdo con la información obtenida de las estaciones climáticas presentes en ella, la temperatura media anual oscila entre 12.4 y 21.1 °C, mientras que la época más cálida ocurre de abril a junio con una temperatura máxima normal de 30.6 °C. La temperatura mínima normal varía de 3.1 °C durante la época invernal.

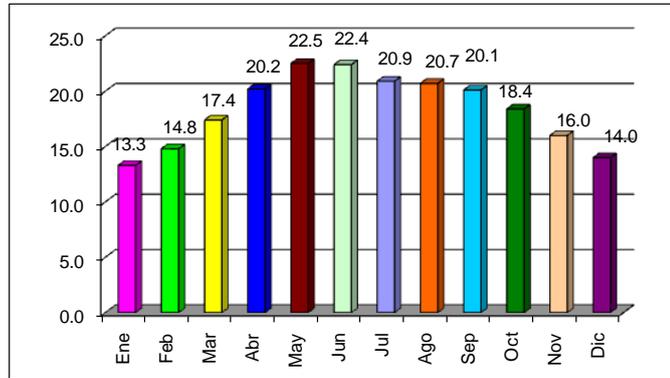


Figura 12. Temperaturas promedio mensuales.

IV.2.1.4 Fenómenos Climatológicos: nortes, tormentas tropicales y huracanes.

Las temperaturas inferiores a cero grados, están directamente relacionadas con las invasiones de aire polar continental, generalmente seco proveniente del Norte, ocasionando un promedio de 20 heladas por año y máximo de 60, siendo este fenómeno la tercera causa más importante en la pérdida de vegetación en el Estado; además, las heladas tempranas comienzan en octubre y las tardías terminan en abril.

En cuanto a granizadas, el rango de frecuencia que predomina en la entidad es de 0-2 días, el cual aproximadamente cubre un 75 %, y se presenta principalmente en los climas secos, así como en algunas regiones los templados y en pequeñas porciones los semicálidos.

La frecuencia de 4-6 días anuales, abarca aproximadamente un 2 % y se encuentra principalmente en el clima semicálido.

Las heladas se suceden con temperaturas mínimas extremas hasta de -5.5 °C, en este renglón el relieve actúa como barrera ante el avance de la masa fría, obligándola a bajar por densidad hacia las partes más bajas.

IV.2.1.5 Vientos dominantes

La ubicación geográfica determina que los vientos dominantes en la entidad sean alisos de dirección suroeste-noreste durante el verano y parte de otoño, con una velocidad promedio de 5 km/h, y con dirección de noreste-suroeste durante el invierno.

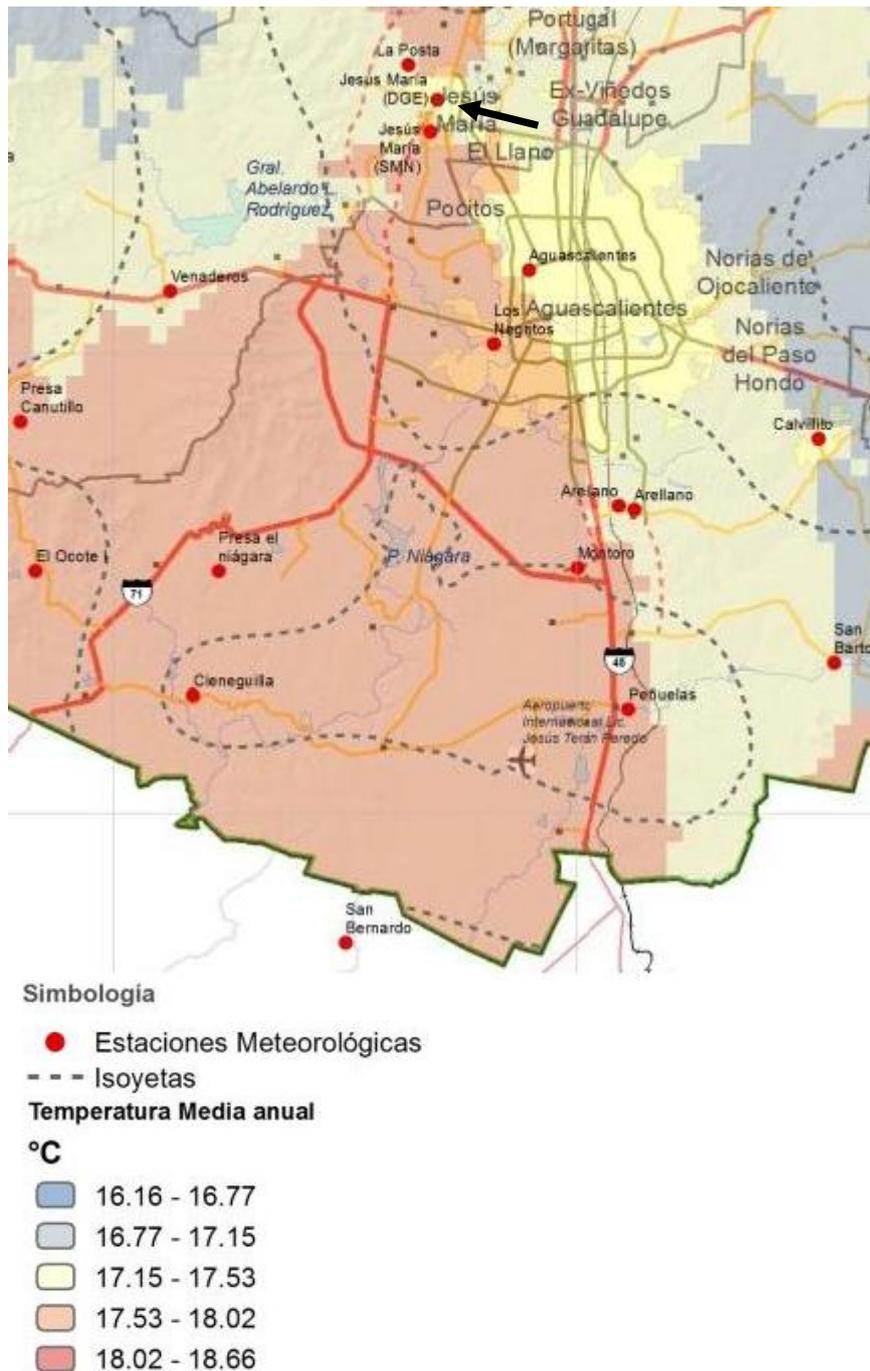


Figura 13. Temperaturas medias anuales en el Sistema Ambiental. Proyecto: ➔

IV.2.1.6 Geología y geomorfología

El Estado de Aguascalientes se ubica dentro de tres Provincias Fisiográficas:

- Sierra Madre Occidental, que ocupa la porción poniente del Estado, representado por la Subprovincia de Sierras y Valles Zacatecanos, caracterizada por sierras altas y alargadas de norte a sur, mesetas altas y bajas con cañones, lomeríos y valles alargados con la misma dirección.

- La Mesa del Centro abarca la parte oriental del Estado, representada por la Subprovincia Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, con valles extensos y mesetas muy disectadas y elevaciones de 2000 a 2350 m.s.n.m.
- Eje Neovolcánico, comprende una parte de la porción sur del Estado, representada por la Subprovincia de los Altos de Jalisco, caracterizándose por presentar lomeríos suaves.

El sistema ambiental abarca parte de las tres Provincias Fisiográficas, siendo la de Mesa del Centro la que ocupa la mayor parte de aquél. El sitio del proyecto se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica Mesa del Centro y de la Subprovincia Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes.

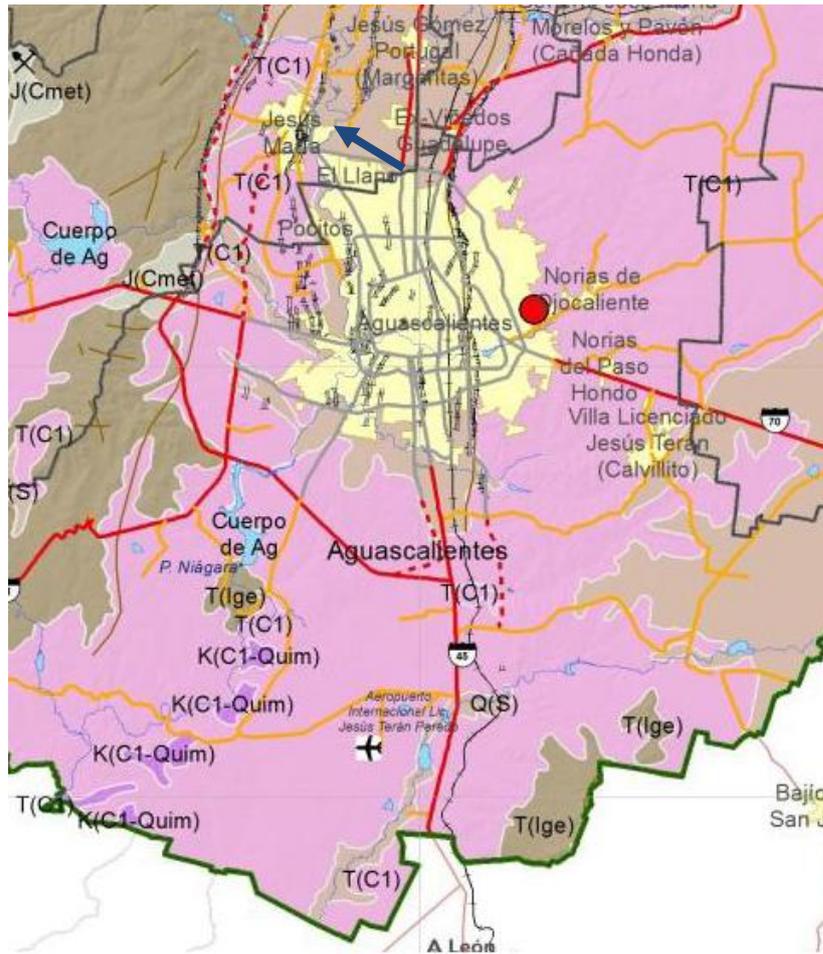
Las rocas que predominan en la Entidad son las rocas ácidas. Les siguen en importancia las rocas sedimentarias de origen continental (areniscas y conglomerados) del terciario.

Dentro del Estado existen afloramientos de rocas sedimentarias marinas del cretácico (caliza-lutita). Los depósitos aluviales del cuaternario aparecen rellenando los principales valles del Estado.

Las estructuras geológicas que se encuentran en la Subcuenca Río Aguascalientes son coladas de lava y pequeñas fracturas. En la Subcuenca predomina el tipo geológico Clastos (T(C1)), le siguen Q(S), T (Ige) y K (C1-Quim) en menor proporción. Dentro de la Subcuenca se ha observado una secuencia sedimentaria aluvial del Pleistoceno poco compacta y cementada, y de manera muy general constituida por conglomerados dispuestos en estratos gruesos y masivos, con escasas estructuras sedimentarias.

Las rocas más antiguas, son pequeños afloramientos de rocas metamórficas (esquistos) del jurásico, sin embargo, esta provincia, en la parte que comprende la Subcuenca, está constituida principalmente por rocas del terciario, de origen volcánico, predominando las de composición ácida (riolitas, tobas e ignimbritas), aunque también existen algunos derrames de rocas ígneas extrusivas básicas.

En la base se encuentran principalmente rocas batolíticas y volcánicas de composición intermedia de 100 a 45 millones de años de edad, en la parte superior, de 34 a 27 millones de años de edad, se encuentran ignimbritas formadas a partir de grandes calderas, a veces con algunos basaltos y lavas.



Simbología

- J(Cmet), Metamórficas
- K(C1), Sedimentarias Clásticas
- T(C1), Sedimentarias Clásticas
- K(C1-Quim), Sedimentarias Clástico-Químicas
- K(Quim), Sedimentarias Químicas
- T(Ige), Igneas Extrusivas
- Q(S), Suelos

Figura 14. Geología del Sistema ambiental, y del sitio del proyecto (←→).

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular
 "Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en Margen Derecho del Río San Pedro"



Figura 15. Provincias Fisiográficas en el Estado.

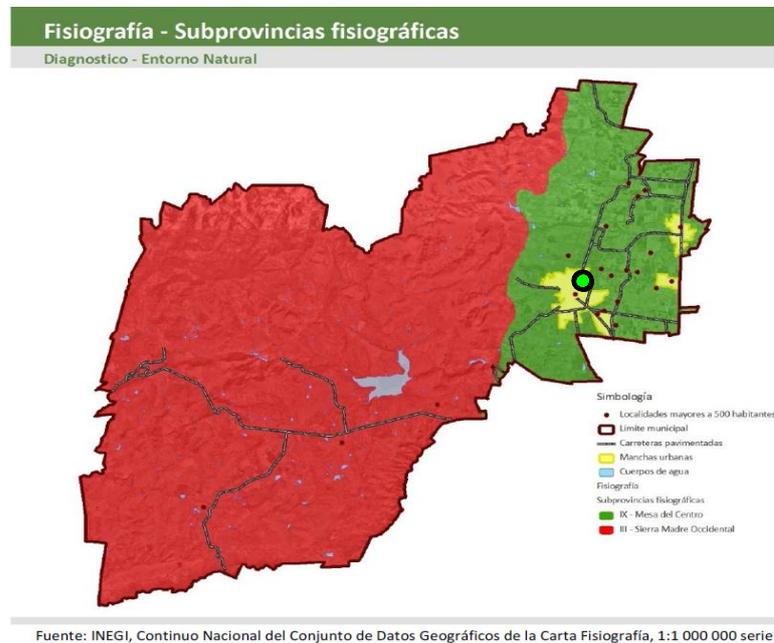


Figura 16. Localización del proyecto (●) dentro de la Subprovincia Mesa del Centro.

IV.2.1.7 Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, la Subcuenca Río Aguascalientes, se ubica en una zona en el cual los riesgos por deslizamientos o derrumbes, sismos y actividad volcánica no son significativos.

La Regionalización Sísmica de México cuenta con cuatro zonas (Figura 17). La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g. Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g. De acuerdo a esta regionalización, el sitio del proyecto se encuentra en la "Zona B", donde no se registran sismos frecuentes.

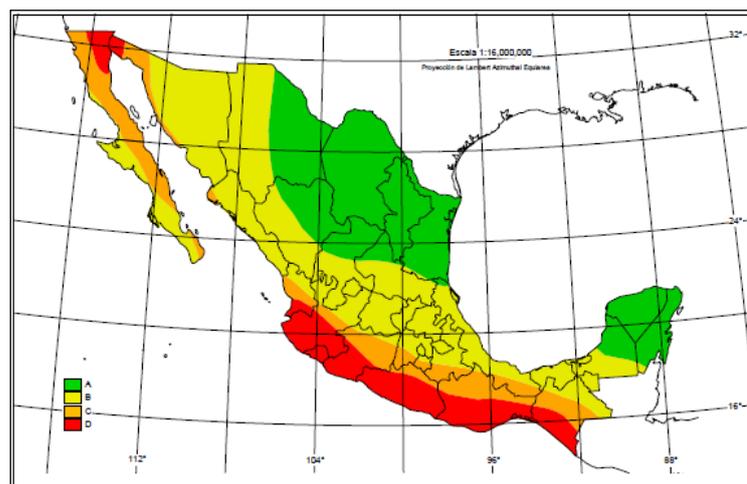


Figura 17. Regionalización sísmica de México.

IV.2.1.8 Fallas y Grietas.

No se ubicaron fallas o grietas en el sitio del proyecto.

IV.2.1.9 Suelos

Los tipos de suelos encontrados en el Estado son de naturaleza variable. En las sierras altas con mesetas y sierras bajas se pueden encontrar litosoles asociados con bisoles y planosoles éútricos o feozem háplico asociado con litosol y planosol eútrico, sosteniendo bosque de encino, matorral desértico micrófilo o pastizal natural e inducido.

Los suelos en la Subcuenca muestran gran variedad de aspectos, fertilidad y características químicas en función de los materiales y orgánicos que lo forman. El color es uno de los criterios más simples para calificar las variedades de suelo. La textura

depende de las proporciones de partículas de distintos tamaños que lo constituyen. La región hidrológica, rodea a los valles de Aguascalientes y Calvillo, las sierras Fría, del Laurel, de Palomas y una zona de lomeríos y planicies de suaves pendientes. En la mitad norte predominan suelos de zonas áridas Xerosoles; en las montañas del oeste, suelos poco desarrollados Regosoles y Litosoles; en el valle de Aguascalientes, suelos ricos en materia orgánica Vertisoles. Otros tipos de suelo presentes son Luvisol, Planosol, Castañozem, Feozem y Cambisol.

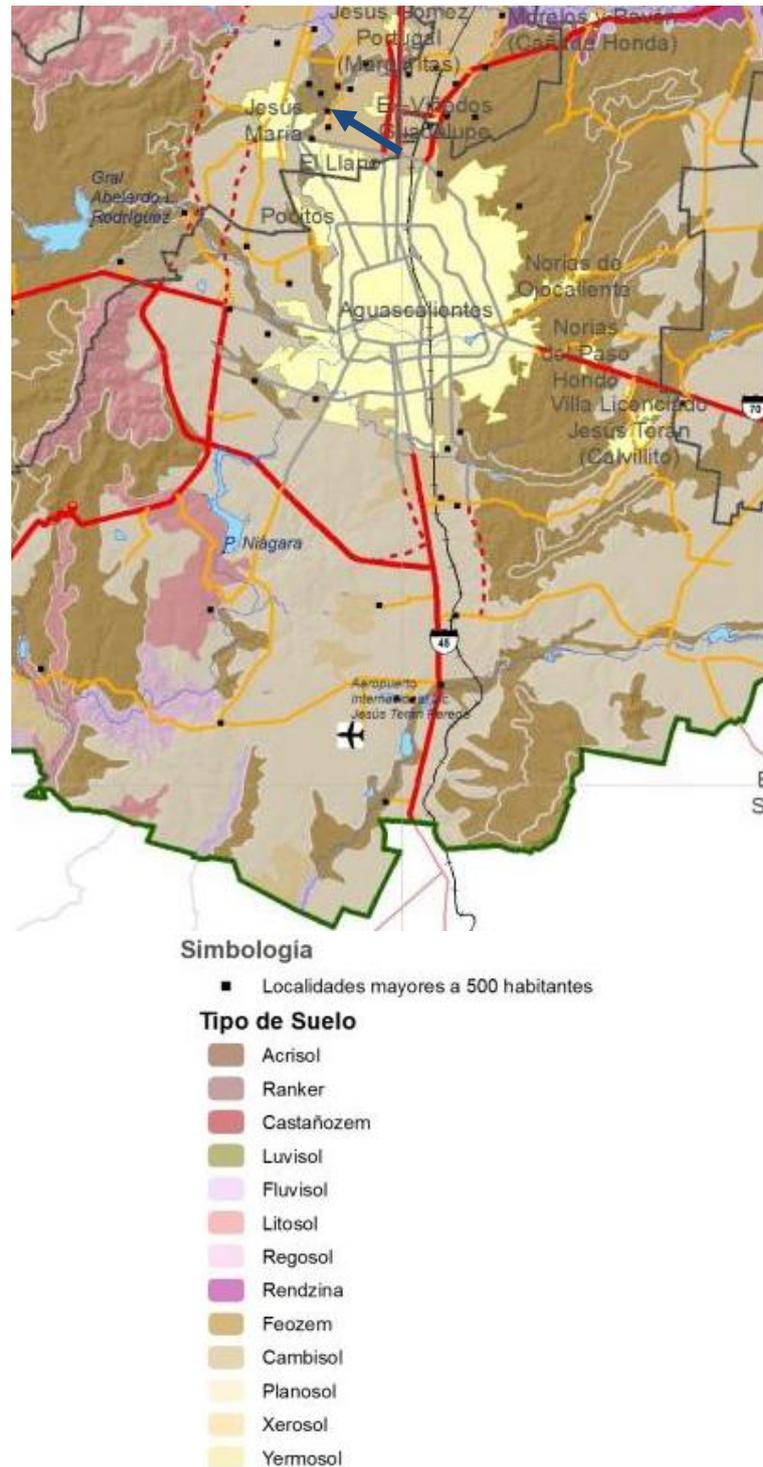


Figura 18. Tipos de suelo en el Sistema Ambiental y sitio del proyecto: (←)

Dentro de la Subcuenca se localizan 2 tipos de suelo en mayor abundancia, el Planosol éutrico con Xerosol háplico con una Clase Textural Media (We+Hh/2) y Feozem háplico con Litosol, con clase textural media; y unas pequeñas franjas de Xerosol y Litosol con clase textural media. El suelo de la Subcuenca de manera general está constituido por conglomerados dispuestos en estratos gruesos y masivos. Arenisca mal seleccionada constituida por fragmentos de roca, cuarzo, plagioclasas, arcillas y óxidos de hierro. Clastos subredondeados-subangulosos del tamaño de arena muy fina a arenas muy gruesas y algunas del tamaño de las gravas. El horizonte está constituido por lutitas arenosas que varían a arenisca conglomerada mal seleccionada. Los clastos varían del tamaño de arenas finas a guijarros, subangulosos a subredondeados. Se presenta también un delgado horizonte de arcillas arenosas con trazas de materia orgánica vegetal, mezclando con arcillas, otros clastos menos comunes, el tamaño de los clastos varía de arenas finas-arenas gruesas, de subangulosos a angulosos.

Edafología - Tipos de suelo			
Diagnóstico - Entorno natural			
Tipo de suelo	Superficie (Ha)	%	Aptitud urbana
Cambisol	840.46	1.49%	No apto
Feozem	21,463.76	38.11%	Apto
Fluvisol	1,026.39	1.82%	No apto
Litosol	12,268.63	21.78%	No apto
Planosol	15,507.58	27.54%	No apto
Xerosol	5,212.28	9.25%	No apto

Fuente: INEGI, Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Edafológica, 1: 250 000 serie I.

Los principales tipos de degradación de suelos (Oldeman et al. 1990) son:

- Erosión hídrica de suelos.- “Implica todas las formas de erosión hídrica, incluyendo erosión laminar, surcos y cárcavas, así como las formas inducidas por el hombre como deslizamientos causados por corte de vegetación o por construcción de caminos, etc.”.
- Erosión eólica de suelos.- “Se refiere a la pérdida de suelo ocasionado por el viento, sucede principalmente en zonas secas”.

- Índice de Vulnerabilidad a la Erosión Hídrica.- Es la suma de variables que hacen más susceptible al territorio o unidad espacial de que se incremente el arrastre de las partículas de suelo por disolución en el agua de lluvia.



Figura 19. Erosión en el Sistema Ambiental. Proyecto: (←)

Igualmente, de acuerdo al análisis realizado en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Jesús María 2008-2030, se puede observar la erosibilidad en la zona donde se ubicará el proyecto.

En las áreas del terreno, cercana a los arroyos y escorrentías, por efecto del arrastre de suelo, las profundidades de suelo fértil son mayores, alcanzando hasta 50 cm en algunos sitios y franjas, pero estas superficies son menores al 25% del total del predio.

De acuerdo con la superposición de los mapas temáticos, observamos que en la Subcuenca la susceptibilidad a que los suelos se erosionen por efecto de la precipitación, va de moderada a muy alta, abarcando esta condición el 75% de la misma.

IV.2.1.10 Región Hidrológica

El Estado de Aguascalientes está comprendido en las Regiones Hidrológicas "Lerma-Chapala-Santiago" que comprende la mayor parte de su superficie con 5,558.70 Km², y "El Salado" de mínima porción en la parte noreste con 73.17 Km². La zona donde se desarrollará el proyecto se ubica en la Región Hidrológica 12 (RH12) "Lerma-Chapala-Santiago", y dentro de la Subcuenca Río Aguascalientes, en el margen derecho del Río San Pedro o Río Aguascalientes.

La Subcuenca Río Aguascalientes forma parte de la RH 12 Lerma-Chapala-Santiago y a su vez pertenece a la parte alta de la Cuenca Río Verde Grande. El río Aguascalientes o San Pedro, es el afluente más importante de la entidad y es aprovechado para el riego agrícola y nace en el estado de Zacatecas, en la sierra Barranca-Milpillas, y atraviesa la entidad de norte a sur, discurre al poniente de la capital para unirse al Río verde, afluente del Santiago. El escurrimiento anual estimado es de 130 millones de m³ en un área aproximada de 4,330 km².

En la actualidad el Río San Pedro, que cruza el Valle de Aguascalientes de Norte a Sur, no presenta flujo base permanente. El abatimiento total del gasto base es causado por el establecimiento de obras de almacenamiento y por la sobreexplotación del acuífero, por lo que se ha invertido el gradiente hidráulico, y sólo en época de lluvias presenta escurrimiento.

IV.2.1.11 Hidrología Superficial

Dentro de las corrientes de agua más importantes que se presentan en la Subcuenca Río Aguascalientes están el Río San Pedro, Arroyo San Francisco, Arroyo La Hacienda, Arroyo Montoro, Arroyo Los Arellano, Arroyo Paso Hondo, Arroyo El Cedazo y varios escurrimientos intermitentes de bajo caudal (arroyos), que se distribuyen en la zona. Los cuerpos de agua de mayor importancia que se localizan dentro de la Subcuenca son: Presa El Niágara, Presa el Cedazo, Presa de los Gringos y por bordos de abrevadero que se distribuyen en la zona. Los cuerpos de agua de mayor importancia en la Subcuenca, lo conforman la Presa El Cedazo, Presa Niágara, Presa Los Gringos.

Contaminación: la Presa Niágara recibe aguas negras; tiene altas cargas de materia orgánica. Aporte de metales pesados (plomo, mercurio) al acuífero de Aguascalientes. En aguas superficiales (cuerpos de agua) hay descargas importantes de aguas residuales domésticas e industriales.

Conservación: la Presa Niágara se encuentra en restauración por eutrofización debido a descargas de materia orgánica. Se requiere control de la contaminación, recuperación del balance hídrico y ahondar en el conocimiento de la biodiversidad. Faltan estudios sobre el aporte de sedimentos, de metales pesados y compuestos orgánicos, así como estudios limnológicos que involucren aspectos físicos, químicos, biológicos, estudios geológicos y dinámicos de los mantos freáticos. Preocupa la sobreexplotación de los mantos freáticos ya que la Cd. de Aguascalientes presenta diversas fracturas geológicas por la extracción inmoderada de éstos.

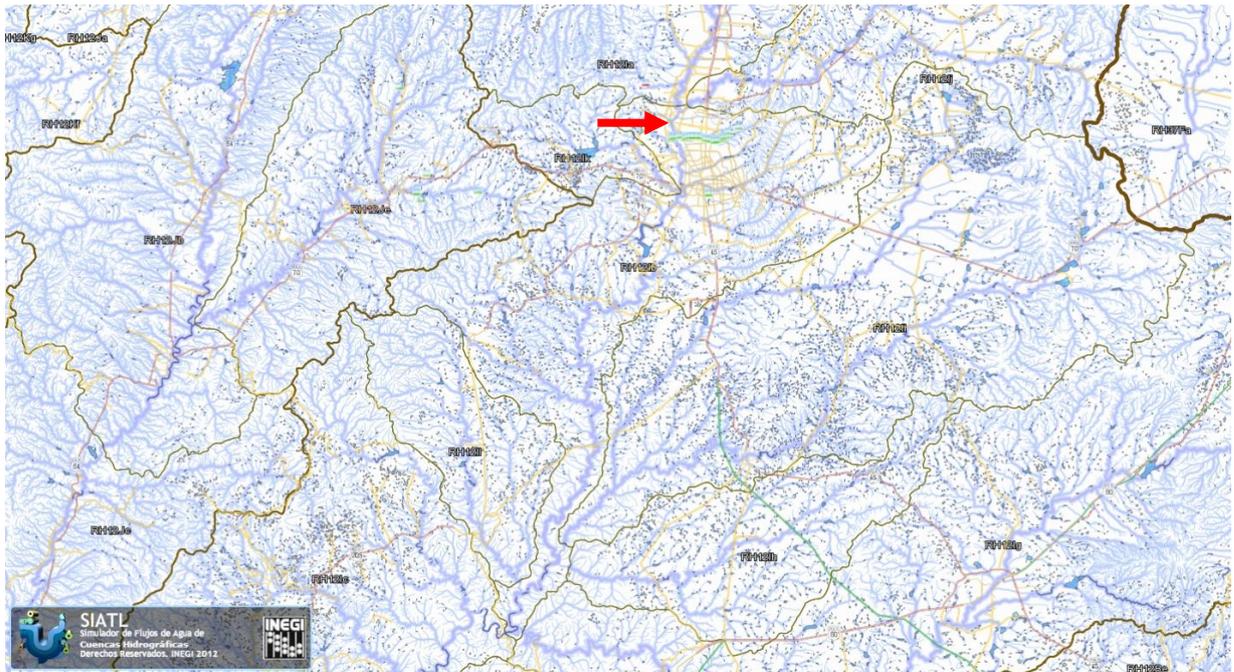


Figura 20. Hidrología superficial de la Subcuenca Río Aguascalientes, de acuerdo al SIATL (INEGI).

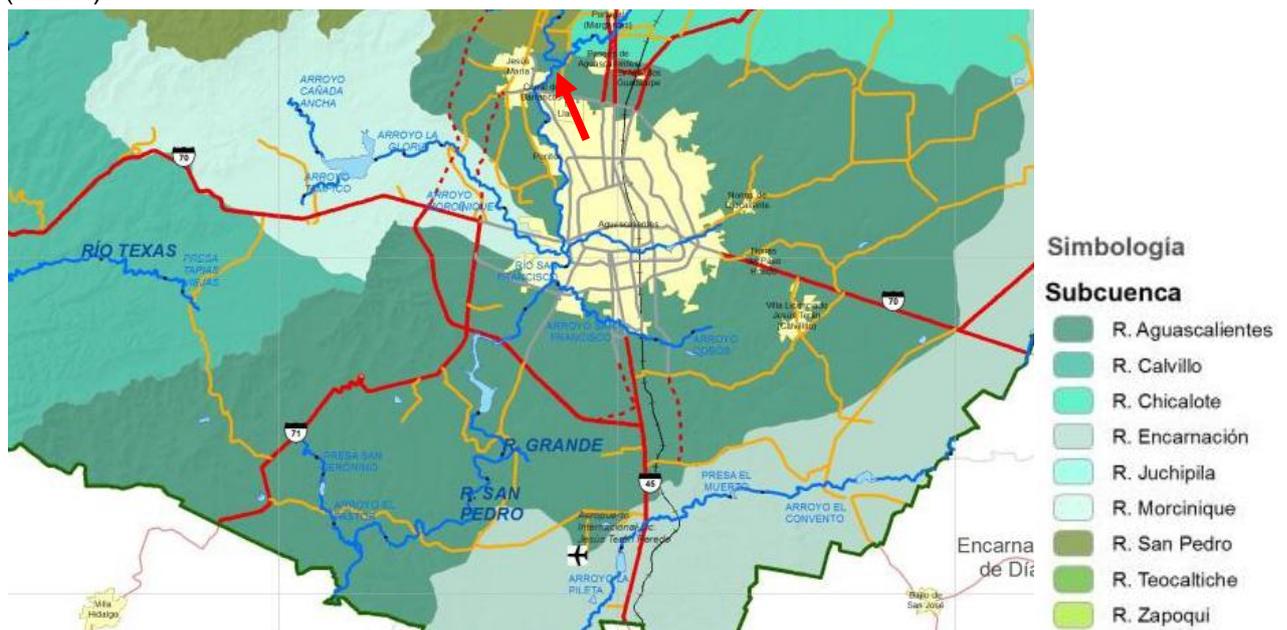


Figura 21. Hidrología superficial de la Subcuenca Río Aguascalientes. Proyecto: (←).

IV.2.1.12 Hidrología subterránea

El acuífero interestatal Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación abarca una superficie de unos 4,700 km² y se localiza esencialmente en el Estado de Aguascalientes, con 63% de la superficie. Es el acuífero más importante del Estado y es uno de los más explotados del país.

El flujo subterráneo al que se hace mención anteriormente, genera una producción acuífera importante para el Valle de Aguascalientes, el flujo subterráneo corre principalmente de norte a sur, siendo la principal fuente de agua en la Entidad, ya que proporciona la mayor parte del agua necesaria para el desarrollo de la agricultura, y satisface casi la totalidad de la demanda de agua para uso urbano.

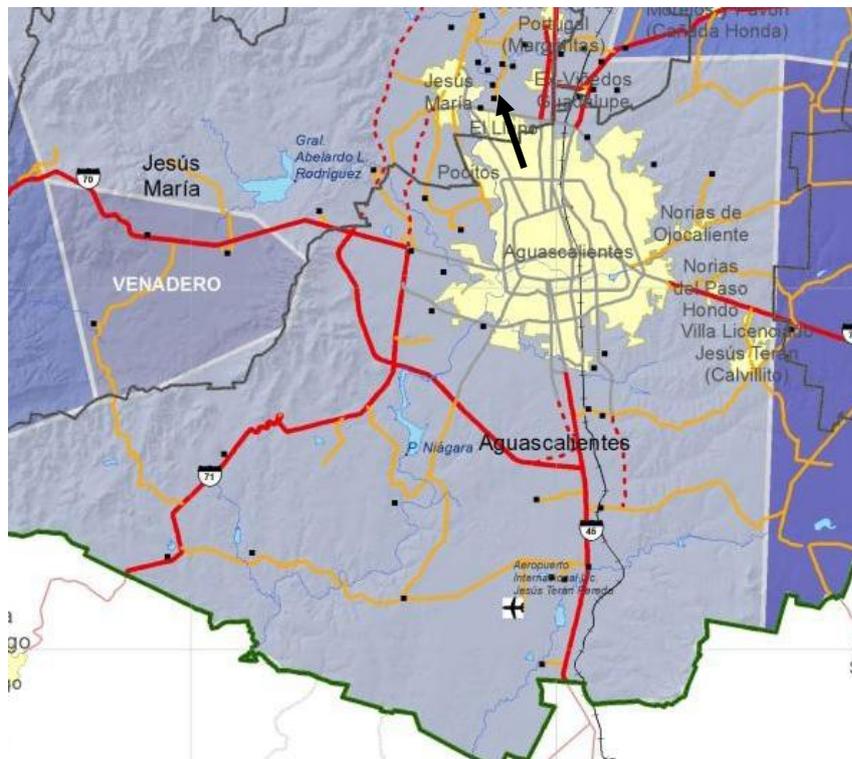


Figura 22. Geohidrología de la Subcuenca Río Aguascalientes: acuífero Valle de Aguascalientes. (Ubicación del proyecto señalada con →)

En cuanto a la extensión lateral del sistema acuífero, se ha establecido que las fallas de Graben acotan a los materiales de relleno en el valle de Aguascalientes, aunque dada la interconexión entre unidades del sistema acuífero en el bloque hundido del Graben y en los flancos del mismo; se considera que la extensión lateral del sistema acuífero, incluye la aportación y recarga, en éste caso, se habla de flujos provenientes de los flancos occidental y oriental; ambos flujos laterales inciden hacia la alta densidad de pozos ubicados en la zona centro poniente y centro oriental de la ciudad.

La calidad general del agua subterránea en el sistema acuífero de la ciudad es de buena calidad y cumple con los requisitos de agua para uso y consumo humano, indicados por la norma oficial.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

IV.2.2.1 Flora

El Estado de Aguascalientes presenta una topografía poco accidentada, con algunas elevaciones al norte y noroeste, correspondientes a las prolongaciones de la Sierra Fría de Zacatecas, en donde se ubica la zona boscosa mejor conservada de la entidad. Los principales tipos de vegetación en el Estado son los siguientes:

Bosque de encino, se distribuye en las partes altas de la Sierra fría y del Laurel y algunas áreas en el cerro del Muerto, los Gallos y Juan El Grande, en donde dominan los géneros *Quercus*, *Pinus*, *Juniperus*, *Arctostaphylus*, *Acacia*, *Opuntia*, y los pastos *Aristida*, *Stipa*, *Muhlenbergia* y *Bouteloua*.

Los pastizales naturales, predominan en las mesas de Sierra Fría y lomeríos y muchos manchones dispersos en la Sierra de Tepezalá. Los géneros dominantes son: *Aristida*, *Bouteloua*, *Buchloe* y *Microchloa*.

Matorral subtropical, caracterizado por nopaleras con dominancia de algunas especies de nopales *Opuntia spp*; *Prosopis spp*. y varios pastos. El matorral subtropical se distribuye en el Municipio de Calvillo principalmente. Los géneros dominantes son *Bursera*, *Ipomoea*, *Acacia*, etc. En general todos los tipos de vegetación presentan problemas de sobrepastoreo.

En la Subprovincia de los Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes se presenta también el matorral desértico micrófilo (huizache, mezquite y nopal), localizado entre los 1900 y 2250 msnm bajo climas del grupo de los semisecos; así como el matorral crassicaule (huizache, cardenche, nopal cardón entre otros) se encuentra a altitudes entre 1900 y 2260 msnm. Se cultiva maíz, chile, durazno, alfalfa, frijol, entre otros.

Matorral desértico micrófilo

Se localiza entre los 1900 y 2250 msnm, bajo climas del grupo de los semisecos, está constituido por tres estratos que tienen la siguiente composición florística: Estrato superior: huizache (*Acacia farnesiana*), nopal (*Opuntia sp*), nopal cardón (*Opuntia streptacantha*) y mezquite (*Prosopis laevigata*). Estrato medio: nopal tapón (*Opuntia robusta*) y huizache (*Acacia farnesiana*). Estrato inferior: pastos de los géneros *Aristida*, *Bouteloua* y *Muhlenbergia* y sangregado (*Jatropha dioica*).

Matorral crassicaule

Se le encuentra entre los 1900 y 2260 msnm, también bajo climas semisecos. Estrato superior: huizache, mezquite, nopal, nopal cardón, cardenche (*Opuntia Imbricata*), nopal duraznillo (*O. leucotricha*), y vara dulce (*Eysenhardtia spp.*). Estrato inferior: nopal tapón, sangregado, y cola de caballo.

Las escasas precipitaciones pluviales que se presentan en el municipio, aunado a un clima semiseco o seco estepario y por las actividades propias del hombre, el sitio presenta una vegetación secundaria, debido a esto la vegetación no es muy abundante.

Con la finalidad de conocer los elementos forestales que integran el área de estudio (sistema ambiental) se tomó como base la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación que desarrollo el INEGI Serie 4, ESC. 1:250000. De acuerdo con lo anterior, el área de la Subcuenca Río Aguascalientes presenta los siguientes tipos de vegetación:

Tipo de Vegetación	Superficie que Ocupa (Has)	% del Área de la Subcuenca
Agricultura de Temporal	33,769.6	34.44
Agricultura de Riego Permanente	17,293.38	17.64
Agricultura de Riego Temporal	3,008.65	3.07
Pastizal Natural	2,785.89	2.84
Pastizal Inducido	2,078.58	2.12
Bosque de Encino	204.59	0.21
Pastizal Natural con Vegetación Secundaria	17,853.38	18.21
Bosque de Encino con Vegetación Secundaria	3,154.15	3.22
Matorral Crasicaule	1,213.62	1.24
Matorral Crasicaule con Vegetación Secundaria	1,765.21	1.80
Selva baja caducifolia con Vegetación Secundaria	3,073.44	3.13
Asentamientos Humanos	4,412.90	4.50
Zonas Urbanas	6,958.23	7.10
Cuerpos de Agua	488.58	0.50
TOTAL	98,060.26	100.00

De la tabla anterior se observa que la agricultura de temporal, el pastizal con vegetación secundaria y la agricultura de riego permanente son los tipos de vegetación que abarcan mayor superficie en la Subcuenca, y un 55% de su superficie está cultivada. Entre las especies vegetales representativas en la Subcuenca están el mezquite (*Prosopis laevigata*), huizache (*Acacia franesiana* y *A. schaffneri*), pirul (*Schinus molle*) nopal (*Opuntia spp.*), cardenche (*O. imbricata*), varaduz (*Eysedhardtia polystachya*), quelite (*Amaranthus hybridus*), uña de gato (*Mimosa monancistra*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), pastos (*Muhlenbergia spp* y *Eragrostis mexicana*), gigante (*Nicotiana glauca*), sauce (*Salix humboldtiana*), encino (*Quercus spp.*).

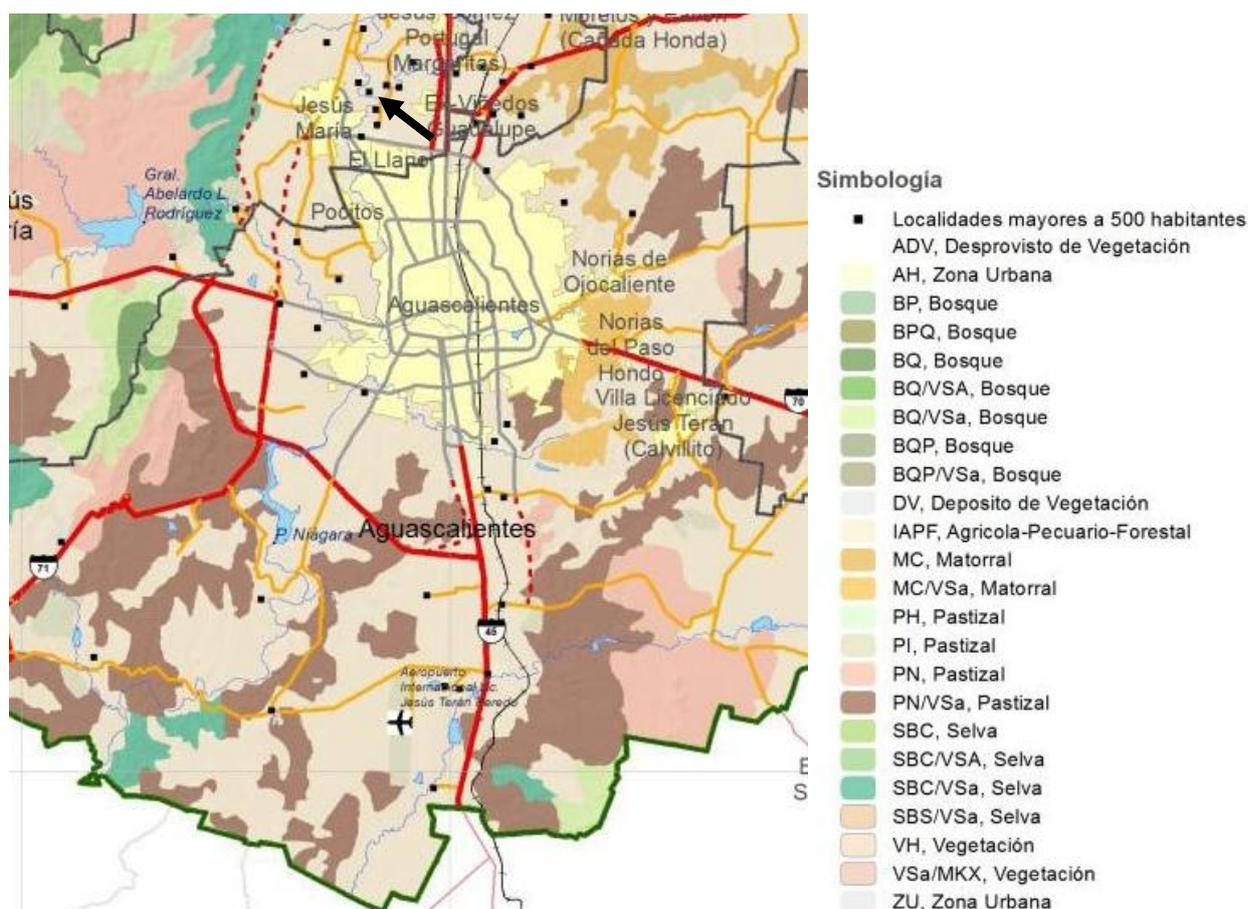


Figura 23. Vegetación y uso de suelo en la Subcuenca Río Aguascalientes. (Ubicación del Proyecto: →)

IV.2.2.2 Fauna

México es considerado por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad (Toledo, 1988). Ocupa importantes lugares en el mundo, tiene el primer lugar en reptiles, con 717 especies de las 6,300 clasificadas, de las cuales 574 son propias del país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción); se ubica en el segundo lugar en diversidad de mamíferos, al contar con 449 de las 4,170 especies existentes, 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas; en anfibios ocupa el cuarto lugar, con 282 de las 4,184 especies que se han detectado de los cuales el 61% son endémicos, y en aves ocupa el decimosegundo lugar con 1,150 de las 9,198 clases, de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción. El proyecto que se pretende realizar se encuentra enclavado en la provincia herpetofaunística del Eje Neovolcánico, la cual se caracteriza por una alta tasa de endemismo de especies tanto de reptiles como de anfibios. De igual modo, en cuanto a provincias mastogeográficas, el proyecto se encuentra inmerso en la provincia Zacatecana.

El sistema ambiental elegido para el presente estudio está localizado dentro de la Región Neártica, la cual abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos y el centro y norte de México, así como las zonas

templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental; y las sierras volcánicas del centro del país.

Los principales ecosistemas mexicanos englobados en esta región son los matorrales desérticos, chaparral, pastizal, matorrales semiáridos, bosques templados y matorrales asociados, en el centro y norte de México. Entre las especies características del sistema ambiental (Subcuenca Río Aguascalientes) son: tejón (*Taxidea taxus*), lince (*Lynx rufus*), coyote (*Canis latrans*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), zorrillo (*Mephitis macroura*), tachalote (*Spermophilus variegatus*), ratón (*Peromyscus maniculatus*), conejo (*Sylvilagus audubonii*), liebre de cola negra (*Lepus californicus*), correcaminos (*Geococcyx spp.*), aura (*Cathartes aura*), gavilán de Cooper (*Accipiter cooperi*), cuervo (*Corvus corax*), garza blanca (*Ardea alba*), pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazii*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), huilota (*Z. macroura*), colibrí pico ancho (*Cyanthus latirostris*), gorrión (*Passer domesticus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), carpintero frente dorada (*Melanerpes aurifrons*), rana verde (*Hyla eximia*), rana leopardo de Moctezuma (*Lithobates montezumae*), sapo (*Spea multiplicata*), alicante (*Pituophis deppei*), cascabel de cola negra (*Crotalus molossus*), culebra de agua (*Thamnophis eques*), lagartija llanera (*Aspidoscelis gularis*), camaleón (*Phrynosoma spp.*), tortuga casquito (*Kinosternon integrum*).

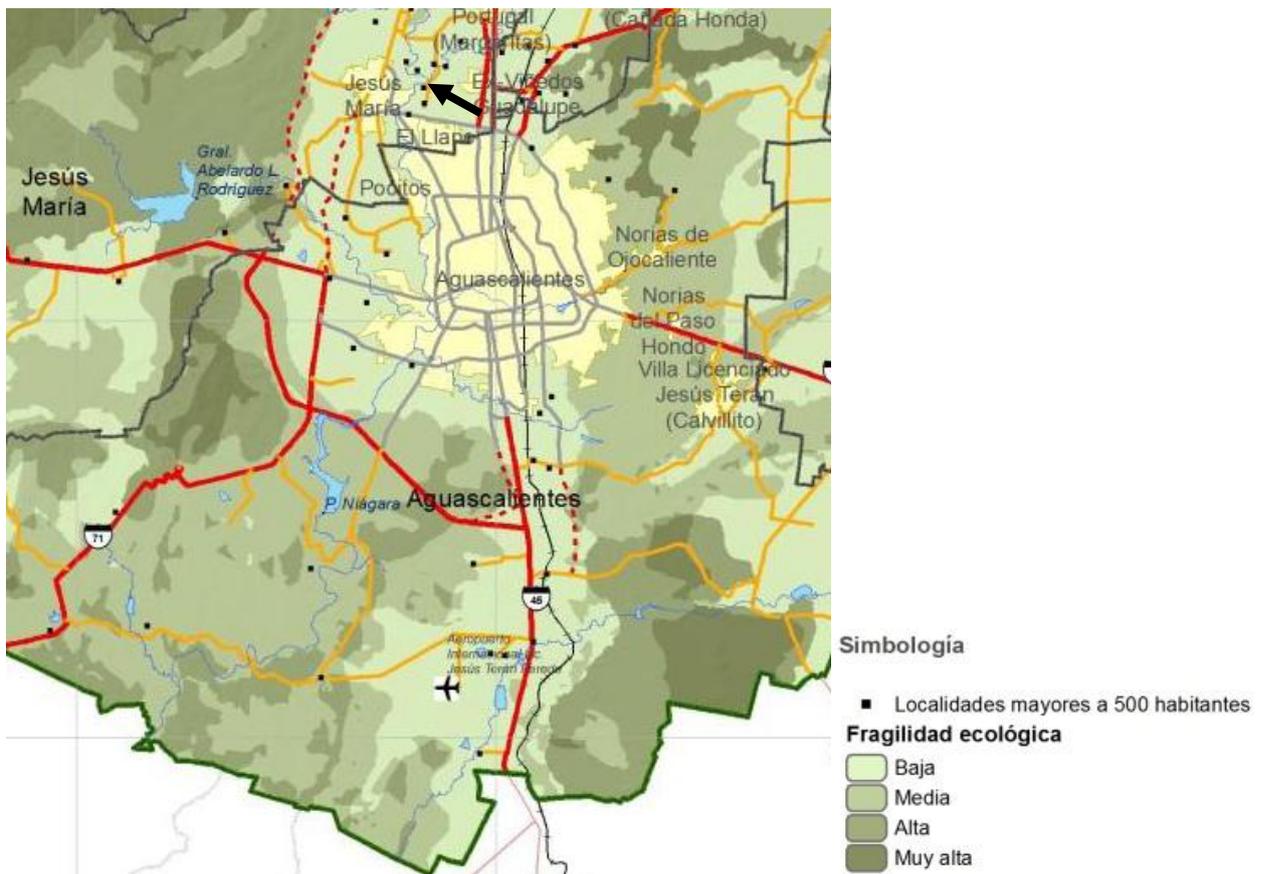


Figura 24. Fragilidad ecológica en el Sistema Ambiental. Ubicación del proyecto: →

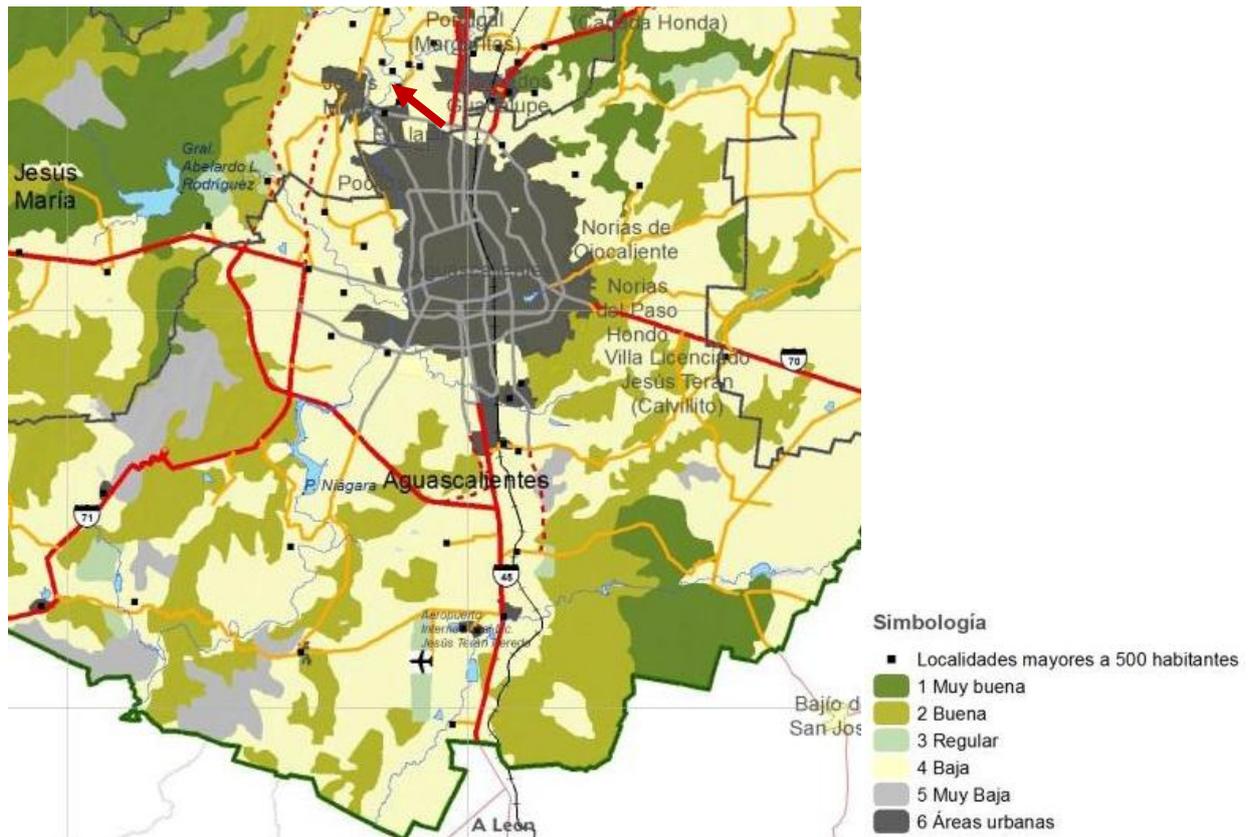


Figura 25. Calidad ecológica en el Sistema Ambiental. Ubicación del proyecto: →

IV.2.3 CARACTERÍSTICAS ABIÓTICAS Y BIÓTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO

IV.2.3.1 Hidrología

En el sitio del proyecto no existen corrientes permanentes, y la única corriente semipermanente es el río San Pedro, de corriente sujeta al régimen pluvial (junio-septiembre). La dirección preponderante de su cauce en la zona es noreste-suroeste.

Los tipos de drenaje que se caracterizan en el área son de tipo dendrítico. Este tipo se compara con pequeñas hebras o hilos. Son cursos pequeños, cortos e irregulares, que siguen en todas las direcciones, cubren áreas amplias y llegan al caudal principal formando cualquier ángulo. Este tipo de drenaje se denomina también de Enrejado o Trenzado (trellis).

IV.2.3.2 Clima

El clima corresponde al tipo BS1kw(w), semiseco-templado, con una temperatura media anual de 18°C. Se registra una precipitación media anual la cual varía entre los 500 y 600 mm, y los meses en los que se registra una mayor incidencia de lluvia son en julio, agosto y septiembre.

Estadísticas climatológicas de la Estación Universidad Autónoma de Aguascalientes, la más cercana al proyecto.

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	22.2	23.8	26.3	28.9	30.7	29.4	27.2	27.0	26.3	25.7	24.6	22.7	26.2
Temperatura máxima maximorum (°C)	29.5	30.5	33.0	36.0	37.5	38.0	34.0	32.5	32.0	31.5	31.0	29.5	38.0
Temperatura mínima media (°C)	4.4	5.8	8.5	11.5	14.3	15.3	14.6	14.4	13.9	11.0	7.3	5.3	10.5
Temperatura mínima minimorum (°C)	-5.0	-4.5	-1.0	1.0	4.5	6.0	8.0	9.0	5.0	0.0	-5.5	-5.0	-5.5
Temperatura media (°C)	13.3	14.8	17.4	20.2	22.5	22.4	20.9	20.7	20.1	18.4	16.0	14.0	18.4
Temperatura diurna media (°C)	18.4	19.8	22.1	24.6	26.5	25.7	23.9	23.8	23.3	22.3	20.9	19.0	22.5
Temperatura nocturna media (°C)	8.2	9.9	12.7	15.8	18.5	19.0	17.8	17.6	16.9	14.4	11.1	8.9	14.2
Oscilación térmica (°C)	17.8	18.0	17.9	17.3	16.4	14.1	12.6	12.6	12.3	14.7	17.3	17.3	15.7
Precipitación (mm)	15.7	8.3	4.4	9.5	18.4	78.5	117.9	120.6	92	35.2	9.8	13.5	523.8
Precipitación máxima 24 horas (mm)	39.5	65.0	42.0	37.6	35.3	53.8	67.0	82.5	73.0	50.3	32.0	31.2	82.5
Número de días con lluvia	2.6	1.5	0.9	1.6	3.5	9.3	13.3	12.9	9.4	4.9	1.8	2.3	64.0
Evaporación (mm)	141.9	173.0	239.2	243.0	254.8	225.7	196.7	193.6	168.6	170.7	149.8	130.9	2287.9
Fotoperiodo (hrs)	10.8	11.3	11.9	12.5	13.1	13.4	13.2	12.8	12.2	11.6	11.0	10.7	12.0

IV.2.3.3 Precipitaciones

El régimen pluviométrico está determinado por la influencia de los vientos alisios y en segundo término por la influencia ciclónica, aunque la posición geográfica del Estado hacia el centro del país provoca que las lluvias sean más bien escasas. Los vientos dominantes de verano corren de suroeste a noreste (SW – NE) durante los meses de abril a septiembre y vientos de invierno de noreste a suroeste (NE – SW) durante los meses de septiembre a abril.

La precipitación media anual oscila entre los 500 y 600 mm. Los meses con mayor índice de precipitación son julio y agosto, que presentan medias de 117.6 mm y 104.2 mm respectivamente. El mes con menor precipitación es marzo con una media de 2.4 mm.

IV.2.3.4 Temperatura

Las temperaturas máximas, medias y mínimas reportadas en la Subcuenca, de acuerdo con la información obtenida de las estaciones climáticas presentes en ella, la temperatura media anual oscila entre 12.4 y 21.1 °C, mientras que la época más cálida ocurre de abril a junio con una temperatura máxima normal de 30.6 °C. La temperatura mínima normal varía de 3.1 °C durante la época invernal.

IV.2.3.5 Suelo

El suelo presente en el sitio del proyecto y en la franja asociada al Río San Pedro es del tipo feozem y también cambisol. El feozem está caracterizado por presentar una capa superficial oscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes (feozem háplico), resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre

el exceso de agua, pero que tenga buena capacidad de retención de humedad aprovechable. En general las características del suelo corresponden a depósitos aluviales areno-arcillosos con algunas gravas empacadas y arena limosa dispuestos en estratos, en algunos casos cementados por carbonatos.

IV.2.3.6 Geología

La geología del sitio del proyecto se conforma de suelos (Q(S), Figura 26) y rocas sedimentarias clásticas (T(C1)) que aparecen subyaciendo a depósitos clásticos continentales (arenisca, oligoceno y arenisca-conglomerado), las cuales se originaron cuando el magma llegó a la superficie terrestre a través de fisuras, el cual al enfriarse formó este tipo de rocas. Se encuentran en el sitio del proyecto, los suelos Q(S) del tipo feozem y cambisol, y la unidad geológica T(ar-cg), que corresponde a:

- T = Rocas de la Era del Cenozoico, Periodo Terciario.
- ar = Areniscas del oligoceno.
- cg = Conglomerado del oligoceno.

Las rocas sedimentarias clásticas (klastos = roto) se forman a partir de la acumulación, compactación y cementación de partículas y fragmentos de rocas (sedimentos). Estos sedimentos se originan mediante procesos de meteorización física o química y son trasladados por la gravedad, el hielo, el agua o el viento. Una característica importante de las rocas sedimentarias es la estratificación, es decir la tendencia a disponerse en cuerpos de rocas paralelos a la superficie de depósito.

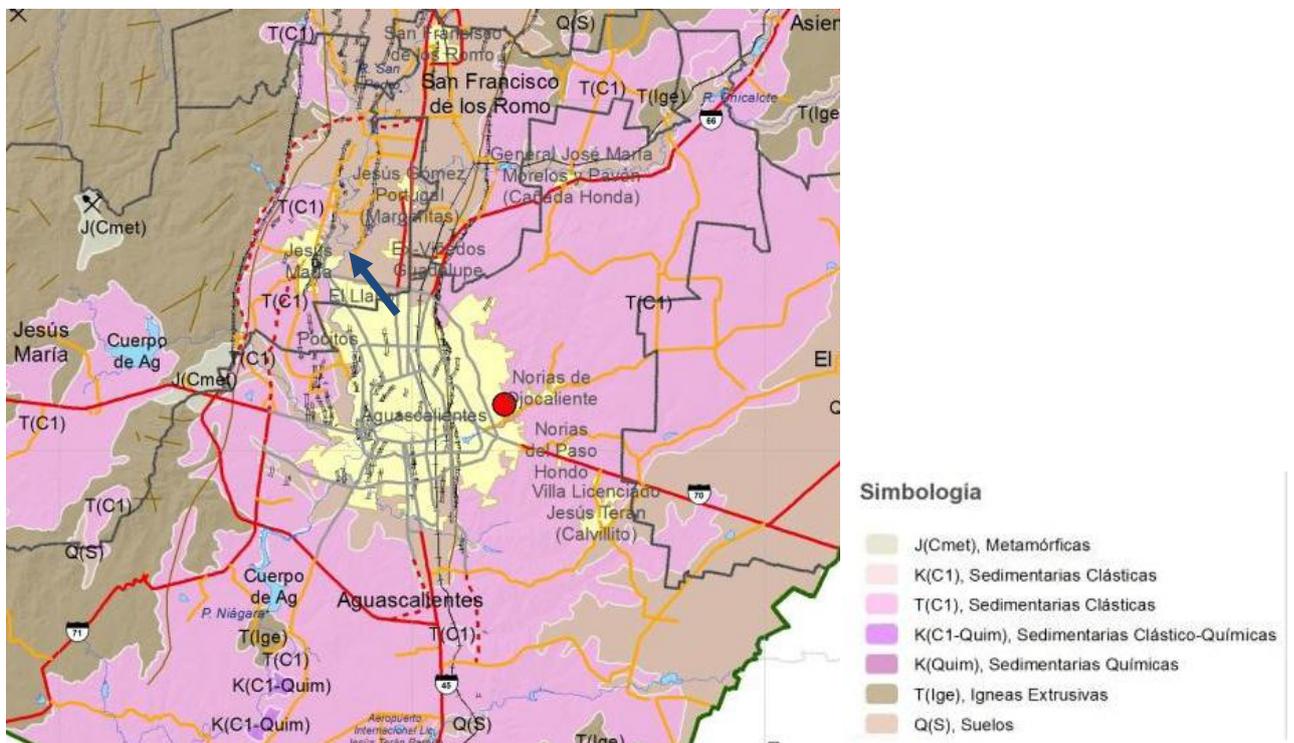


Figura 26. Geología del sitio del proyecto (←).

IV.2.3.7 Morfología

El sitio del proyecto, al igual que la mayor parte de la superficie asociada al Río San Pedro se encuentra sobre una geoforma denominada valle amplio o planicie aluvial colmatada. La topografía donde se ubicará el lavadero, presenta pendientes de norte a sur y hacia el este, de manera que los escurrimientos se dirigen de forma natural hacia el Río San Pedro.

IV.2.3.8 Flora en el Sitio del Proyecto

La zona donde se localiza el sitio del proyecto, por ubicarse en los márgenes de un río, presenta una comunidad vegetal de tipo riparia, aunque con poca variedad de especies, que en la actualidad se compone de algunos elementos arbóreos de mezquite, sauce y pirul entre otros, la parte arbustiva está dominada ampliamente por ejemplares de mezquite, pirul y carrizos, y se encontró una higuera, a unos metros del área donde se construirá el lavadero. El estrato inferior está dominado por herbáceas anuales y pasto. Se hicieron recorridos de 200 m en ambas márgenes del río San Pedro, tanto hacia el norte como al sur del área donde se ubicará el lavadero, en horarios de 7:00 a 10:00 hrs.

La vegetación riparia es aquella que se desarrolla a lo largo de los ríos y arroyos, que se caracteriza por la presencia de especies vegetales y formas de vida que difieren de aquellas de los bosques circundantes. La composición de los árboles riparios depende de la elevación sobre el nivel del mar, y típicamente consta de árboles caducifolios de los géneros *Populus*, *Taxodium*, *Salix*, *Alnus*, y *Fraxinus* entre otros.

Las zonas riparias, por su microclima húmedo, representan un hábitat favorable para muchos anfibios y mamíferos pequeños, y la vegetación en estas zonas juega un papel muy importante, y entre sus funciones se encuentran las siguientes:

- Retienen parte del nitrógeno y el fósforo transportados desde los cultivos hasta los cursos de agua.
- Regulan la temperatura y luminosidad del agua.
- Estabilizan las orillas y los taludes.
- Proporcionan cantidades importantes de detritos.
- Reducen los riesgos de erosión.
- Actúan como barrera de protección contra inundaciones por desbordes de ríos.

Flora en el sitio del Proyecto

Nombre científico	Nombre común	Categoría en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Ninguna
<i>Schinus molle</i>	Pirul	Ninguna
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Ninguna
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Ninguna
<i>Nicotiana glauca</i>	Gigante	Ninguna
<i>Opuntia jaliscana</i>	Nopal	Ninguna
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Ninguna
<i>Arundo donax</i>	Carrizo	Ninguna
<i>Eragrostis spp.</i>	Pasto	Ninguna
<i>Muhlenbergia spp.</i>	Pasto	Ninguna

En el sitio del proyecto **no se localizaron especies de flora** enlistadas bajo alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.2.3.8 Fauna en el Sitio del Proyecto

La zona presenta características particulares que se distinguen por presentar tierras dedicadas a la agricultura, y un rápido desarrollo urbano, lo que ha ocasionado la pérdida de la mayor parte de los hábitats naturales, que en consecuencia han disminuido las poblaciones y la diversidad de especies de fauna en la zona. Sin embargo aún existen ecosistemas de gran valor como hábitat de fauna, como lo es la ribera del Río San Pedro.

La fauna característica de la zona es la que se encuentra asociada principalmente a la vegetación riparia, representada por especies de mamíferos pequeños tales como el tachalote, tlacuache, ratón, reptiles como tortugas y lagartijas, y algunas aves como gorriones, torcacitas, cardenalitos y zanates.

Se hicieron recorridos de 200 m en ambas márgenes del río San Pedro, tanto hacia el norte como al sur del área donde se ubicará el lavadero, para detectar a la fauna, en horarios de 7:00 a 10:00 hrs y de 18:00 a 20:00 hrs. Los recorridos se realizaron en la primera semana del mes de febrero, y posteriormente en la última semana del mes de mayo. De acuerdo a la información obtenida a través de evidencias en campo de forma directa (avistamientos) e indirecta (excretas, plumas, huellas, madrigueras, etc.) así como en la bibliografía especializada en el tema y entrevistas con gente de la zona, se identificaron algunas especies existentes en la sección de la ribera del río San Pedro que fue recorrida.

Anfibios

Nombre científico	Nombre común	Observada en el sitio	Distribución reportada	Categoría en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Bufo punctatus</i>	Sapo rojo		*	Ninguna
<i>B. compactilis</i>	Sapo del Altiplano		*	Ninguna
<i>Spea multiplicatus</i>	Sapo	*		Ninguna
<i>Lithobates montezumae</i>	Rana de los bordos, rana leopardo de Moctezuma		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Hyla eximia</i>	Rana verde	*		Ninguna
<i>H. arenicolor</i>	Sapito de los arroyos		*	Ninguna
<i>Ambystoma tigrinum</i>	Ajolote pinto		*	Sujeta a Protección especial (Pr)

Reptiles

Nombre científico	Nombre común	Observada en el sitio	Dist. Probable	Categoría en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija llanera	*		Ninguna
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija escamuda	*		Ninguna
<i>S. grammicus</i>	Lagartija de mezquite	*		Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>S. torquatus</i>	Lagartija rasposa	*		Ninguna
<i>Conopsis nasus</i>	Culebra borreguera		*	Ninguna
<i>Trimorphodon tau</i>	Pichicuata		*	Ninguna
<i>Heterodon nasicus</i>	Trompa de cochino		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera pinta		*	Amenazada (A)
<i>M. mentovarius</i>	Chirriónera		*	Amenazada (A)
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua		*	Amenazada (A)
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	*		Amenazada (A)

Aves

Nombre científico	Nombre común	Observada en el sitio	Dist. Probable	Categoría en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>A. alba</i>	Garza blanca	*		Ninguna
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	*		Ninguna
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	*		Ninguna
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	*		Ninguna
<i>Z. macroura</i>	Paloma huilota	*		Ninguna
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	*		Ninguna
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión	*		Ninguna
<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita	*		Ninguna
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	*		Ninguna
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	*		Ninguna
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	*		Ninguna
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita		*	Ninguna
<i>Campylorhynchus bruneicapillus</i>	Matraca		*	Ninguna
<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro	*		Ninguna
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz común		*	Ninguna
<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja	*		Ninguna
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*		Ninguna
<i>Pooecetes gramineus</i>	Gorrión torito	*		Ninguna
<i>Tyto alba</i>	Lechuza		*	Ninguna
<i>Cathartes aura</i>	Aura	*		Ninguna
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	*		Ninguna
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo		*	Ninguna
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pajarero		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de Harris o Aguililla rojinegra		*	Sujeta a Protección especial (Pr)
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	*		Ninguna
<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	*		Ninguna
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	*		Ninguna
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frente dorada	*		Ninguna

Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	Observada en el sitio	Dist. Probable	Categoría en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	*		Ninguna
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo		*	Ninguna
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón		*	Ninguna
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	*		Ninguna
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardillón	*		Ninguna
<i>Spermophilus variegatus</i>	Tachalote	*		Ninguna
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo		*	Ninguna
<i>Corynorhinus townsendi</i>	Murciélago		*	Ninguna

En el sitio del proyecto **fueron observadas 2 especies** de fauna (*Sceloporus grammicus* y *Pituophis deppei*) enlistadas como Sujeta a Protección especial (Pr) y Amenazada (A) respectivamente, en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo existe la posibilidad de que estén presentes otras 10 especies enlistadas en dicha norma, de acuerdo a la bibliografía consultada.

IV.2.3.8 Paisaje

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada (SEMARNAT). El paisaje en el cual se encuentra el proyecto es un paisaje urbanizado con un entorno que por ser parte del cauce del río San Pedro aún conserva elementos de vegetación natural, pero que presenta ciertos impactos negativos generados por actividades humanas, en particular por el depósito de escombros y basura, y por la descarga de aguas residuales sin tratamiento.

El desarrollo del proyecto prácticamente no modificará las características actuales del río, puesto que ocupará una pequeña superficie y conservará la pendiente de los taludes, y su construcción no afectará vegetación arbórea.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

IV.2.4.1 Población

De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005, el municipio de Jesús María cuenta con una población total de 82,623 habitantes, esto es el 7.75% de la población total del estado, posicionándolo como el segundo municipio con mayor población dentro del Estado de Aguascalientes.

En lo que respecta a la distribución según sexo, en el año de 1980 predominaba la población masculina siendo el 50.47% de la población total, con una diferencia de solo 207 personas en relación a la población femenina que era el 49.59%. Para 1990 la población masculina disminuye, siendo el 49.06% de la población total, aumentando la

población femenina en 770 personas, representando el 50.94% de la población total. Para el año 2000, sigue predominando la población femenina de una manera significativa con un 51.33%, esto es, con 1,711 personas más que la población masculina, la cual estaba representada por el 48.67%.

Para el año 2005 la población femenina sigue predominando con el 50.91% de la población total, con una diferencia de 1,511 personas más que la población masculina, representando esta el 49.09% de la población total.

De acuerdo a la información censal registra desde 1980, el municipio ha sufrido un aumento muy significativo en la población total, ya que en el año de 1980 se contaba con un registro de 25,147 habitantes; para el año de 1990, el municipio aumento a 41,092 habitantes, es decir, el municipio aumento en un 63.40% su población total en un periodo de 10 años. Para 1995, el municipio registro una población de 54,476 habitantes. Para el año 2000, el municipio incrementa en un 55.98%, alcanzando una población total de 64,097 habitantes, mientras que en el año 2005, el municipio de Jesús María cuenta con una población de 82,623 habitantes. Con esto, se muestra claramente que el municipio de Jesús María duplico totalmente su población en un periodo de 15 años, ya que de 1990 al 2005 la población se incremento en un 101.06%.

En relación al total municipal, las proyecciones estimadas por COESPO, en relación al II Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI, el municipio de Jesús María para el año 2010 incrementara su población a 98,792 habitantes, para el año 2015 se estima una población de 115,889 habitantes, para el año 2020 el municipio incrementara su población a 133,198 habitantes, en el año 2025 se estima una población de 150,510 habitantes, mientras que para el año 2030 la población que se espera es de 167,336 habitantes. En relación con estas proyecciones, resulta significativo recalcar que para el año 2030, el municipio de Jesús María duplicara su población total, ya que pasara de 82,623 habitantes en el 2005, a 167,336 habitantes en el 2030.

La distribución de la población en el municipio de Jesús María presenta una mayor concentración en los primeros grupos quinquenales, esto es, que la población se asienta en mayor medida en los grupos de edad de los 0 a los 19 años de edad, toda vez que el 49.20% de la población se concentra en este rango de edad. Por otra parte, el rango de edad de los 20 a los 39 años está representado por el 32.46%; mientras que el 18.34% restante, se concentra en los grupos de mayor edad, de los 40 años y más. Por lo anterior, el municipio presenta una población joven, ya que el 66.06% de la población no rebasa los 30 años de edad.

De acuerdo a la información registrada, en el año de 1995, se contaban con 2 localidades urbanas, Jesús María y J. Gómez Portugal (Margaritas) las cuales concentran el 53.45% de la población del municipio; mientras que las localidades rurales, que eran 202, registraban el restante 46.55%.

Para el año 2000, dentro del municipio se contaba con un total de 198 localidades, de las cuales seguían las mismas 2 como urbanas y 196 rurales. Sin embargo, estas dos localidades urbanas concentraban el 57.72%, por lo tanto, para el año 2000 más de la mitad de la población del municipio se concentraba en las dos localidades urbanas.

En el año 2005, el número de localidades urbanas aumento a 4, considerando como localidad urbana al fraccionamiento Paseos de Aguascalientes y a la localidad de Corral de Barrancos, incrementado la población urbana a 54,459 habitantes, lo que representa el 65.91% del total municipal; por otro lado, la población rural representada por el 34.09%, se concentra en 214 localidades.

Total de viviendas particulares habitadas

En el municipio de Jesús María se cuenta para el 2005 con un total de 17,736 viviendas las cuales albergan a 81,467 habitantes, concentrándose la mayor parte de estas, en las localidades de Jesús María (45.02%) y J. Gómez Portugal (Margaritas) con el 11.86% del total municipal.

Son 22 localidades las que poseen una población mayor a 500 habitantes de las 214 del municipio, en estas se cuenta con 16,004 viviendas que representan el 90.23 % del total municipal.

El año de 1990 presentaba para el municipio de Jesús María un total de 6,589 viviendas particulares habitadas, para el año 1995 se contaba con un total de 9,660 viviendas habitadas, en el 2000 incremento el número de viviendas en 2,645, lo cual corresponde a un total de 12,305 viviendas. En el 2005 se tuvo un incremento de 5,431 en la cantidad de viviendas, pasando de 12,305 a 17,736.

IV.2.4.2 Servicios Generales

Agua potable

En el municipio de Jesús María el agua se potabiliza con hipoclorito de sodio en cada una de las fuentes de abastecimiento, utilizando equipo dosificador en cada una de las fuentes de abastecimiento. Se le ha dado una cobertura amplia en todo el municipio en un 98% lo cual representa 17, 688 tomas en 38 zonas, ya que va de por medio la salud de sus habitantes, se ha mantenido el sistema de cloración en un 99.00% de eficiencia, cumpliendo con la normatividad.

Se realizan 9,105 muestreos anuales de monitoreo en la calidad de agua en todo el municipio estando siempre dentro de la norma; y se consume por año 20,426.00 lts de cloro y potabilización en un promedio anual de 8'000,000.00 de m³, y la capacidad instalada es de 386.50 lps, teniéndose un porcentaje de perdidas estimado en un 36%.

Actualmente se realizan 650 envíos de pipas a la población, ello debido a que existen algunas granjas sin servicios de agua y la única forma de suministrarles agua es por

medio de pipas; así mismo se realizan cubeteos a los usuarios cuando se sufre alguna falla de abastecimiento y deja sin agua algunas zonas de la población.

Infraestructura sanitaria

El nivel de cobertura del servicio de alcantarillado es del 94% aproximadamente en 34 zonas, el agua residual de la cabecera municipal va a dar a una planta de tratamiento de aguas residuales, en las comunidades conurbadas sus aguas residuales son llevadas a un colector marginal donde el agua es conducida a una planta de tratamiento, existen comunidades que actualmente arrojan sus aguas a algún cauce y estas son reutilizadas por la misma gente para riego de forraje; pero esta es mínima aproximadamente un 14% del agua residual del municipio.

Actualmente el Municipio cuenta con 6 plantas de tratamiento las cuales 4 se encuentran ubicadas dentro de los desarrollos habitacionales, las cuales son los condominios Trojes de San Cristóbal y Paso de Argenta, y en los fraccionamientos Arboledas Paso Blanco y Paseos de Aguascalientes. Las otras dos plantas de tratamiento se encuentran a cargo de Gobierno del Estado, a través del INAGUA, y una se ubica en la localidad de Corral de Barrancos y recibe el nombre de Planta Tratadora de Aguas Residuales de Jesús María, y la otra se encuentra al sur de la localidad de J. Gómez Portugal y recibe el nombre de Planta de Tratamiento de Aguas Sanitarias Lomita de Paso Blanco.

Se cuenta con un colector pluvial proveniente de la localidad de Puertecito de la Virgen, en el municipio de San Francisco de los Romo, este colector pluvial entra al sur de la industria Flextronics, y recorre Avenida Independencia, hasta desembocar en el río Chicalote.

Energía eléctrica

Se encuentran en el municipio líneas de transmisión eléctrica de 115 Kv y 230 Kv a cargo de la Comisión Federal de Electricidad. Una línea de 115 Kv, proviene de la subestación eléctrica Aguascalientes I Poniente, ubicada al sur de la localidad de Los Arquitos, y el tendido de la línea va en dirección de oriente a poniente recorriendo la carretera federal no. 71, en dirección a la localidad de Calvillo. También una línea de 115 Kv, se ubica al suroeste del municipio, por la localidad de Tapias Viejas, esta línea proviene de la subestación eléctrica ubicada en la localidad de Los Caños, en el municipio de Aguascalientes. De igual manera, existe una línea de 115 Kv proveniente de la subestación Aguascalientes Oriente, y conecta con la subestación Aguascalientes Poniente I cruzando solo por una pequeña parte del municipio al sur de la localidad de Pocitos.

En cuanto a las líneas de 230 Kv, se encuentra una proveniente de la subestación eléctrica Aguascalientes Oriente, ubicada dentro del municipio de Aguascalientes, y esta línea confluye a la subestación eléctrica Aguascalientes I Poniente, cruzando por la localidad de El Llano y Corral de Barrancos. Otra línea proveniente de la misma subestación Aguascalientes Oriente, cruza por los fraccionamientos de Arboledas Paso Blanco y Paseos de Aguascalientes, y toma un rumbo hacia el este hasta la subestación

Cañada, en el municipio de San Francisco de los Romo. De la subestación Cañada, surge otra línea de 230 Kv, la cual circula por el poniente de la localidad de J. Gómez Portugal, cercana a la localidad de La Florida, tomando una dirección hacia el norte, rumbo a la localidad de Las Jaulas y sigue hacia el norte, cruzando el municipio de Jesús María y del estado de Aguascalientes.

En el municipio de Jesús María existen dos subestaciones eléctricas, la subestación Margaritas, ubicada a oriente de la industria Motodiesel Mexicana, al margen de la carretera federal No. 45, y la subestación Gómez, ubicada al norte de la localidad de J. Gómez Portugal, también sobre la carretera federal No. 45; ambas se abastecen de líneas de 115 Kv provenientes de la subestación Aguascalientes Oriente.

Cabe hacer mención, que las líneas y subestaciones eléctricas que abastecen tanto al municipio de Jesús María como del estado de Aguascalientes, provienen de la subestación Aguascalientes Potencia, ubicada al sur del municipio de Aguascalientes, y esta a su vez se abastece de dos líneas provenientes del estado de Jalisco, dos líneas procedentes del estado de Guanajuato, y dos líneas más con procedencia del estado de San Luis Potosí.

IV.2.4.3 Medios de Comunicación

Se cuenta con una oficina de correos en la cabecera municipal, 2 delegaciones en las localidades de Valladolid y San Antonio de los Horcones y 13 agencias de correos en el territorio municipal, en las localidades de: Miravalle, Paso Blanco, Las Jaulas, El Aurero, Villas de Guadalupe, El Cenizo, Brownsville, Los Vásquez, Los Ramírez, El Maguey, Colonia Nueva y La Florida.

Sin embargo, cabe hacer mención que las agencias de correos se ubican por lo regular en los domicilios particulares de los funcionarios públicos, o bien, en las tiendas de abarrotes de mayor afluencia. Para el año 2007, de acuerdo a los registros de Servicio Postal Mexicano se cuenta un total de 451,842 piezas de correspondencia en el municipio, presentando como los meses con mayor recepción en septiembre y octubre. En lo que va del presente año, se han registrado 275,696 piezas de correspondencia.

IV.2.4.1 Servicios Públicos

Subsistema Salud

Actualmente en el Municipio existen 6 centros de salud; ubicados en la localidad de Jesús María, Tapias Viejas, Gral. Ignacio Zaragoza, Gracias a Dios, Jesús Gómez Portugal (Margaritas), y Valladolid, los cuales atienden a una población 73,062 habitantes. Cabe hacer mención que el radio de cobertura de los centros de salud es de 5 kilómetros.

Los centros de salud tienen un horario de atención a la población de 24 hrs., de lunes a viernes, el horario de los sábados es hasta las 14:00 hrs, a excepción del que se encuentra en la cabecera municipal ya que este da servicio los 365 días del año,

abasteciendo la demanda de los demás centros los sábados, así mismo, en el año de 2007 se llevaron a cabo un total de 43,423 consultas en los 6 centros de población.

En general para el año 2007, los centros de población tuvieron una disminución de 22,830 consultas con respecto al año 2006, a excepción del que se encuentra en la localidad de Tapias Viejas el cual aumento en 1,052 consultas; el centro de salud ubicado en la cabecera municipal disminuyo en 18,648, el de Venadero en 2,129, el de Gracias a Dios en 711, el de J. Gómez Portugal en 1,526 y por último el de Valladolid disminuyo en 868 consultas.

En lo que respecta a las casas de salud, existen 16 en el Municipio de Jesús María, las cuales dependen a su vez de cada centro de salud, es decir del que se encuentra en la cabecera de Jesús María dependen 5, Tapias Viejas dependen 2, Ignacio Zaragoza (Venadero) dependen 3, Gracias a Dios dependen 2, Jesús Gómez Portugal (Margaritas) dependen 2, y de Valladolid dependen 2.

Respecto a las unidades móviles médicas, que envía Gobierno del Estado a las comunidades, estas acuden a 2 localidades por día dentro de la jurisdicción I Aguascalientes a la que pertenecen los centros de salud del municipio. Además de los centros de población, se cuenta con la Unidad Medica Familiar N° 6 del IMSS, ubicada sobre la Av. Hidalgo. Este elemento, cuenta con un radio de injerencia de 15 kilómetros.

Estación de Bomberos

La estación de bomberos en el municipio, se encuentra en la intersección de Av. Guadalupe (3er anillo) y Blvd. Miguel de la Madrid. La influencia de una estación de bomberos es de 70 kilómetros a partir de la estación. Existen dos cementerios, los cuales se ubican dentro de la cabecera municipal al poniente de la mancha urbana. Son los únicos cementerios que existen dentro del municipio de Jesús María. Los cementerios tienen un radio de injerencia de 5 kilómetros.

Seguridad Pública

La cabecera municipal alberga a la Dirección de Seguridad Pública municipal, ubicada al suroeste de la mancha urbana de Jesús María, la cual funge como comandancia de policía; existen dos delegaciones de policía ubicados en las localidades de San Antonio de los Horcones y en J. Gómez Portugal. Para la comandancia y las delegaciones de policía, se establece un radio de influencia de 15 kilómetros.

Comercio

Se cuenta en el municipio de Jesús María con un mercado municipal, ubicado en el centro de la cabecera municipal, el cual es el único mercado público con el que cuenta el municipio. El radio de servicio recomendable es de 750 metros. Dentro del territorio municipal, sobre la carretera federal No. 45 al sur de la localidad de J. Gómez Portugal, se encuentra el Centro de Abastos Viñedos San Marcos, el cual cuenta con una cobertura regional, ya que acuden usuarios del territorio estatal, así como de las zonas proximas al estado de Aguascalientes. Al ser un elemento de gran influencia, el radio de servicio

recomendable se considera regional, por lo cual existe una cobertura de todo el municipio, así como una gran parte del estado de Aguascalientes.

El subsistema de abasto, presenta, dentro del municipio únicamente un rastro al norte de la cabecera municipal, sobre la carretera a Valladolid. El Rastro Municipal de Jesús María registro en el año 2007 un sacrificio de 107,168 cabezas de ganado, de los cuales 102,027 eran cerdos, 4,398 lechones, 282 ovinos y 470 bovinos; registrando como el mes con mayor actividad el mes de diciembre. Se le considera como un elemento de impacto regional, por lo cual la cobertura de este rastro es total para el municipio de Jesús María.

Cultura y Educación

En cuanto a las bibliotecas públicas municipales, el municipio cuenta con 5 elementos de este tipo, ubicadas en las localidades de Jesús María, J. Gómez Portugal, Valladolid, San Antonio de los Horcones y Gral. Ignacio Zaragoza. Para estos elementos el radio de servicio recomendable es de 1.5 kilómetros.

La cabecera municipal, alberga a la Casa de la Cultura del municipio, la cual se encuentra a cargo del Instituto Cultural de Aguascalientes. Actualmente cuenta con cursos de artesanías en papel y madera, herbolaria, talla en madera, animación y comic, danza flamenca, teatro, violín, mariachi tradicional, bailes de salón, danza tradicional mexicana, guitarra, banda de alientos, desarrollo de la creatividad, piano, danza contemporánea, artes plásticas y rock. Estos cursos y talleres van enfocados desde niños hasta personas adultas. El horario de la Casa de la Cultura es de acuerdo a los cursos, en su gran mayoría a partir de la 3:00 pm hasta las 9:00 pm. El radio de cobertura de la Casa de la Cultura es de 30 kilómetros, la cual abastece al municipio en su totalidad.

El auditorio municipal "Miguel Ángel Barberena Vega" se encuentra en el centro de Jesús María, en la cabecera municipal, en se llevan a cabo eventos de diversa índole y se encuentra a cargo del Ayuntamiento municipal. El auditorio municipal cuenta con una cobertura de 15 kilómetros.

En cuanto a planteles educativos, el municipio de Jesús María cuenta con instituciones del orden público como particular. En cuanto a los jardines de niños, se cuenta con un total de 35 planteles, de los cuales 31 son públicos y 4 particulares, registrando un total de 3,922 alumnos inscritos en el ciclo escolar 2007-2008.

Existen un total de 39 escuelas primarias, de las cuales 35 son públicas y 3 particulares, con un total de 13,218 alumnos registrados en el ciclo 2007-2008, lo que representa que el 56.17% de los alumnos inscritos en los planteles del municipio. Para el caso de las secundarias, se cuenta con 17 instituciones públicas y 2 particulares, con un total de 4,454 alumnos inscritos en el ciclo 2007-2008.

El municipio de Jesús María cuenta con un total de 7 instituciones de educación media o bachillerato, de los cuales 5 son públicos y 2 del orden privado, atendiendo a una población total de 1,892 alumnos. Así mismo, actualmente se cuenta únicamente con una institución de educación superior, de orden privado, la cual corresponde a la Universidad

Cuauhtémoc Campus Aguascalientes, ubicada al oriente del municipio. Cabe mencionar que existen 2 instituciones públicas de educación especial, y corresponden al Centro de Desarrollo Infantil No.1 (CENDI) y el Centro de Atención Múltiple III, ambos ubicados en la cabecera municipal y atienden a una población de 42 habitantes.

Población ocupada por sector

De la población ocupada por sector, el municipio en su totalidad presenta una preponderancia hacia el sector secundario, ya que representa el 46.93% del total de la población ocupada, el sector terciario o servicios representa el 40.94%, mientras que el sector primario o agropecuario representa únicamente el 12.13%. Esto muestra claramente que el municipio de Jesús María cuenta con una creciente especialización de su población hacia el sector industrial y el sector de los servicios, y evidencia un claro abandono del sector agropecuario.

En comparación de esta información al año 2000 con respecto a la presentada en el año de 1990, se muestra claramente que el sector primario o agropecuario tuvo un descenso significativo en la población ocupada en este sector, ya que en 1990 registraba el 24.41% de la población, mientras que para el 2000 se redujo al 12.13%; por su parte, el sector secundario se mantuvo estable, al registrar tan solo una variación del 2.02%; mientras que el sector terciario vio un aumento en la población ocupada en este sector ya que incremento en 14.30%, pasando del 26.64% en 1990 al 40.94% en el año 2000.

Nivel de ingresos

De la población ocupada, el 3.82% no reciben algún ingreso por su trabajo, ya que en su mayoría son familiares directos y por lo tanto no reciben alguna remuneración económica por su trabajo. El 7.16% de la población, recibe por su trabajo un salario mensual menor a \$1,500.

La mayoría de la población del municipio recibe entre 2 y 5 salarios mínimos, ya que la población que se encuentra entre este rango es de 77.25%, por lo que se considera que la población del municipio que recibe algún ingreso por su trabajo es en promedio regular, ya que reciben entre \$1,500 y \$7,500 mensuales aproximadamente.

Por otra parte, la población que recibe de entre \$9,000 y \$15,000 mensuales, es el 5.75% de la población ocupada; mientras que el 2.01% reciben mensualmente más de \$15,000.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

IV.2.5.1 Integración e Interpretación del Inventario Ambiental

Normativos

· El área del proyecto se localiza dentro de un área propuesta para desarrollo urbano de acuerdo con el PDUM de Jesús María 2008-2030.

- El proyecto cuenta con la autorización de la CONAGUA.
- De acuerdo a las características del proyecto las normas de mayor importancia que aplican al desarrollo durante la construcción y operación, son las vinculadas en el Capítulo III de este estudio.

De Diversidad

El sitio presenta baja diversidad biológica debido a la presencia de personas en los alrededores, sin embargo se contempla que:

- No se afectaran los elementos físicos del cauce del río San Pedro en la zona donde se desarrollará el proyecto.
- No se afectará la diversidad del ecosistema ripario del río San Pedro donde se construirá el proyecto.
- No se pondrá en riesgo a individuos de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran encontrarse en el sitio del proyecto.

Disponibilidad y calidad de agua

- El proyecto garantizara el adecuado desfogue de aguas pluviales hacia el cauce conservando su escurrimiento natural.
- La superficie de cobertura del suelo es pequeña, además de que por la pendiente de los taludes no es un área propicia para la infiltración del agua pluvial.
- El proyecto evitara dañar los taludes del cauce del arroyo.
- No se alterarán las capacidades hídricas, ni se disminuirá de forma considerable la capacidad de infiltración del agua, y de igual forma no se impedirá el flujo estacional del arroyo.
- No se afectará la calidad de agua superficial.
- El aumento en el escurrimiento de agua pluvial hacia el cauce, por sellamiento del suelo para la cimentación de los puentes, será mínimo.

Rareza

De acuerdo a la caracterización del medio físico y biológico natural así como social, se puede establecer que el área del proyecto y la zona de influencia no presentan características únicas o excepcionales, con respecto a las partes restantes de la región, o de unidad de paisaje, por lo que:

- No se afectarán ecosistemas únicos.

- No se afectará a especies relictas o endémicas.
- No se afectará a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Naturalidad y Calidad

El sitio del proyecto, aunque se encuentra en la zona conurbada de la ciudad de Aguascalientes, aún presenta cierto grado de la naturalidad y calidad de ecosistema, por lo que se realizarán acciones para conservarlo. Debido a lo anterior se establece que:

- No se afectará a ningún ejemplar arbóreo o arbustivo.
- No se afectarán ejemplares de fauna o sitios que la fauna ocupe para sus actividades de importancia (guardidas, sitios de anidación, etc.).
- No habrá afectación de especies vulnerables, raras, amenazadas o en peligro de extinción.

Grado de aislamiento

Debido a lo ya mencionado no se considera que el proyecto aisle o segmente poblaciones naturales ni modifique la biodiversidad debido a la creación de barreras.

Elementos de riesgo

No se presentarán elementos de riesgo.

Elementos de Paisaje

- No habrá afectación, intervención o explotación de territorios con valor o riqueza paisajística.
- No habrá obstrucción de visibilidad.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología

El objetivo principal de este capítulo es identificar y valorar los impactos ambientales, partiendo del estado en que se encuentra actualmente el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, y el estado que generarían las obras y actividades que éste implica durante y después de su ejecución; evaluando los impactos derivados de ello.

V.1.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para evaluar los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, se utilizó como base una matriz de doble entrada del tipo impacto-ponderación. Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

1. Identificación y descripción de las acciones o agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.
2. Identificación de los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.
3. Construcción de la Matriz Agente Causal-Recurso impactado
4. Identificación y descripción de los posibles impactos negativos
5. Matriz impacto-ponderación. Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Se realiza la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz de impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores establecidos previamente.
6. Posteriormente se integra la Matriz de Impacto-Recurso.
7. Análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

De acuerdo a la metodología descrita, ésta nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos.

V.2 Identificación de las acciones susceptibles o agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.

- Excavación
- Nivelación y cimentación
- Construcción
- Puesta en operación

V.3 Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos

Todos los factores o parámetros que constituyen el medio ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Sin embargo por las características de este proyecto hemos de considerar los siguientes recursos o elementos del medio natural:

- Agua
- Suelo
- Atmósfera
- Vegetación
- Fauna Silvestre
- Río San Pedro
- Paisaje

Matriz Agente Causal - Recurso Impactado

Actividad	Agua	Suelo	Atmósfera	Flora	Fauna	Río San Pedro	Paisaje
Limpieza y trazo		*		*	*		*
Despalme	*	*	*		*		*
Excavación	*	*	*				*
Construcción	*	*	*				*
Operación						*	

V.4 Identificación y descripción de los impactos ambientales

Tomando como base la matriz del punto anterior se identificaron los impactos negativos por recurso impactado identificando su agente causal.

Actividad causante	Impacto Generado	Descripción del Impacto
RECURSO SUELO		
Despalme y Excavación	Erosión y arrastre de partículas	La erosión del suelo ocurrirá al retirar la capa fértil, se estima generar un volumen de 9 m ³ de tierra. Si su almacenamiento temporal no es adecuado puede ser arrastrada por el viento o por lluvias.
Construcción	Sellamiento y compactación del suelo	El suelo en el sitio de construcción del lavadero será alterado al realizar la compactación para rellenar la excavación. Se sellará un área de suelo de 30 m ² por la construcción.
Limpieza, Despalme, Excavación, Construcción	Generación de residuos	Generación de aproximadamente 20-30 kg de residuos de construcción, y 18-27 kg de residuos sólidos urbanos, cuya disposición final inadecuada generaría contaminación.

RECURSO AGUA		
Despalme, Excavación, Construcción	Modificación a la calidad del agua	Aumento del contenido de sólidos en suspensión por el arrastre de partículas de tierra hacia el cauce. Generación de agua residual sanitaria.
Operación	Modificación a la disponibilidad del agua	Aumento de la cantidad de agua que escurre hacia el cauce, derivado de la descarga de agua pluvial recolectada en áreas con sellamiento de suelo (fraccionamientos) cercanas.
RECURSO ATMÓSFERA		
Despalme, Excavación, Construcción	Emisión de partículas y polvos fugitivos	Aumento en la concentración de polvos fugitivos en el aire en el sitio del proyecto.
Despalme, Excavación, Construcción	Emisión de gases de combustión	Aumento en la emisión de gases de combustión (CO, CO ₂ y NO _x) de combustibles fósiles (gasolina y diesel) en el sitio del proyecto.
Despalme, Excavación, Construcción	Emisión de ruido	Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo.
RECURSO FLORA		
Limpieza y Despalme	Pérdida de hierba y maleza	Retiro de la capa vegetal que cubre el sitio donde se va a desarrollar el proyecto.
RECURSO FAUNA		
Despalme, Excavación, Construcción	Disminución de sitios de hábitat para la fauna silvestre	Posible pérdida de cavidades y agujeros que sirven de madrigueras a la fauna, provocada por la excavación y el sellamiento de suelo.
Limpieza, Despalme, Excavación, Construcción	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	Migración de la fauna silvestre hacia otros sitios, por las molestias que puedan causarles las obras y actividades debido a la presencia humana en el sitio y la generación de ruido. Posible presencia de 2 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
RECURSO PAISAJE		
Limpieza, Despalme, Excavación, Construcción	Deterioro de la calidad del paisaje	Presencia de maquinaria y equipo, material edáfico almacenado, material de construcción, etc. Será un impacto temporal mientras se desarrolla el proyecto, posteriormente serán retirados estos elementos, y se hará limpieza.
RECURSO RÍO SAN PEDRO		
Excavación, Construcción,	Estructura del talud derecho del río San Pedro	Se verá afectado por la construcción en el sentido en que se sellará la superficie,

Operación		impidiendo la infiltración de agua, sin embargo, por otra parte, al compactarse el suelo durante las obras, le dará al talud más estabilidad y se evitará su erosión por arrastre pluvial.
Operación	Modificación a los patrones de escurrimiento del río	La descarga de agua pluvial, aumentará el volumen de escurrimiento del río.

V.5 Matriz impacto-ponderación.

Una vez identificadas los posibles impactos, se hace estimación y valoración de los mismos. Para llevar esto a cabo se realiza la valoración de los impactos a través del diseño de una matriz de impacto - ponderación, para **determinar la importancia del impacto**, de acuerdo a una serie de atributos y valores descritos más adelante. Así, una vez identificadas las acciones o actividades generadas por el proyecto, para la valoración de los impactos se utilizaron los siguientes

Atributos:

1. Magnitud (M) (grado de destrucción).

- **Mínima:** Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.
- **Media:** Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.
- **Notable:** Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

2. Extensión (Ex) (área de influencia).

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.
- **Parcial:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento.
- **Regional:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.

3. Evidencia (E).

- **Inmediato – Corto plazo:** Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).

- **Mediano Plazo:** Si aparece en un período que va de 1 a 5 años
- **Largo Plazo:** Si el efecto tarda en evidenciarse en más de cinco años

4. Persistencia (temporalidad o duración) (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Puede ser:

- **Fugaz:** Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.
- **Temporal:** Si el efecto dura entre 1 y 10 años.
- **Permanente:** Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años

5. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

- **Recuperable:** Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo
- **Mitigable:** Si es parcialmente recuperable
- **Irrecuperable:** Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

6. Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja de actuar sobre el medio. Puede ser:

- **Reversible a corto plazo:** Si se autorrecupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año).
- **Reversible a mediano plazo:** Que se recupera en un lapso de tiempo que va de 1 a 5 años.
- **Irreversible:** Si el efecto es irreversible .

7. Sinergia (SI)

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Puede ser:

- **Simple:** Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Sinergismo moderado:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
- **Altamente sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo alto con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

8. Acumulación (incremento progresivo) (AC)

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto. Puede ser:

- **Simple:** Cuando no produce efectos acumulativos.
- **Acumulativo:** Cuando el efecto es acumulativo.

9. Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser:

- **Indirecto** (Secundario): Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
- **Directo:** Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

10. Periodicidad (PR)

Este atributo puede ser:

- **Discontinuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.
- **Periódico:** Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- **Continuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

V.6 Determinación de la importancia del impacto

ATRIBUTO	TIPO	VALOR
Magnitud (M)	Mínima	1
	Media	2
	Notable	4
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	4
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo	1
	Reversible a mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sinergismo simple	1
	Sinergismo moderado	2
	Sinergismo alto	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Importancia del Impacto (I) = (±) 3M + 2EX + MC + E + PE + RV + SI + AC + EF + PR

De acuerdo a la escala de valores, la importancia de los impactos adquiere valores de 14 a 68, por lo que se clasificado el orden de importancia de acuerdo a los siguientes valores:

- Los impactos con valores menores a 19 son irrelevantes, **compatibles** con el proyecto.
- Los impactos con valores de entre 19 y 34, son considerados como **moderados**.
- Los impactos con valores de 35 a 50, son **severos**, y
- Aquellos impactos con valores mayores a 50, son los considerados **Críticos**.

V.7 Matriz impacto – ponderación (de importancia)

La ponderación es un proceso que permite detectar la importancia relativa de cada uno de los impactos potenciales, en función de sus características. Para la ponderación de la importancia y trascendencia de los impactos identificados y descritos en el inciso anterior y de acuerdo a los parámetros descritos en la metodología, se conformó la matriz de importancia:

IMPACTO	PONDERACIÓN DE LOS IMPACTOS										IMPORTANCIA
	M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR	
AGUA											
Modificación a la calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
Modificación a los patrones de escurrimiento	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
ATMÓSFERA											
Emisión de partículas y polvos fugitivos	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
Emisión de gases de combustión	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
Emisión de ruido	1	1	1	2	1	1	1	1	4	4	21
SUELO											
Erosión y arrastre de partículas	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
Sellamiento y compactación del suelo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16
Generación de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
FLORA											
Pérdida de pasto y hierba	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
FAUNA											
Disminución de sitios de hábitat para la fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19
Ahuyentamiento de la fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19
PAISAJE											
Deterioro de la calidad del paisaje	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17
RIO SAN PEDRO											
Estructura de los taludes	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	20
Modificación a la disponibilidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	17

Matriz Impacto - Recurso, con valoración del impacto

Con los resultados de la ponderación se construye la matriz que relaciona los recursos e impactos, para tener mayores elementos de juicio sobre las medidas de prevención y mitigación a tomarse.

IMPACTO	AGUA	ATMÓSFERA	SUELO	FLORA	FAUNA	PAISAJE	RÍO SP
Modificación a la calidad del agua	COMPATIBLE						
Modificación a los patrones de escurrimiento	COMPATIBLE						
Emisión de partículas y polvos fugitivos		COMPATIBLE					
Emisión de gases de combustión		COMPATIBLE					
Emisión de ruido		MODERADO					
Erosión y arrastre de partículas			COMPATIBLE				
Sellamiento y compactación del suelo			COMPATIBLE				
Generación de residuos			COMPATIBLE				
Pérdida de pasto y hierba				COMPATIBLE			
Disminución de sitios de hábitat para la fauna silvestre					COMPATIBLE		
Ahuyentamiento de la fauna silvestre					COMPATIBLE		
Deterioro de la calidad del paisaje						COMPATIBLE	
Estructura de los taludes							MODERADO
Modificación a la disponibilidad del agua							COMPATIBLE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente capítulo propone las medidas de mitigación que se consideran más apropiadas para atender los impactos a través de distintas modalidades de actuación, esto es mitigación, control, restauración y restitución. Cuando el tipo de impacto lo permite se valora la eficacia de la medida planteada pues es posible hacer esto en todos los casos, debido a que existen impactos ambientales cuya valoración depende de un conjunto de criterios cualitativos.

El proyecto, como se ha visto, es una actividad que afectará una pequeña de la zona federal del río San Pedro y por lo tanto el efecto será exclusivamente local y no tendrá repercusiones a escala regional y/o involucra una serie de acciones en las cuales pueden resultar afectados de manera negativa los diversos componentes físicos y biológicos del ecosistema, sino que vendrá a mejorar la funcionalidad hidrológica superficial derivadas del desarrollo de la infraestructura urbana construida en las colindancias.

Es prioritario considerar las posibles modificaciones que se generarán en el proceso de desarrollo del proyecto, disminuyendo al máximo sus efectos desde el planteamiento y diseño del proyecto hasta su futura operación, con adecuadas y eficientes medidas preventivas y de mitigación de impactos a los ambientes natural y social.

Con base a la identificación de los impactos y el análisis de cada interacción de las diferentes actividades con cada uno de los elementos del ambiente, y tomando como referencia cada actividad del proyecto mencionadas en el estudio, se determinan las siguientes medidas de prevención y mitigación de los impactos generados por esta obra.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PROPUESTAS

Actividad causante	Impacto Generado	Medida de Mitigación
RECURSO SUELO		
Despalme y Excavación	Erosión y arrastre de partículas	Se dará un almacenamiento temporal adecuado a la tierra removida, para evitar su arrastre por el viento o lluvias, y se tendrán lonas o plástico disponibles para cubrir el material en caso de presentarse lluvias.
Construcción	Sellamiento y compactación del suelo	Sólo se afectará el área proyectada para construcción, la cual es de 30 m ²
Limpieza, Despalme, Excavación, Construcción	Generación de residuos	Se dará un almacenamiento temporal adecuado en contenedores con tapa, así como disposición final, los residuos sólidos urbanos en contenedores del municipio de

Manifestación de Impacto Ambiental Particular
 “Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en Margen Derecho del Río San Pedro”

		Jesús María, y los residuos de construcción en tiraderos autorizados.
RECURSO AGUA		
Despalme, Excavación, Construcción	Modificación a la calidad del agua	Se dará un almacenamiento temporal adecuado a la tierra removida, para evitar su arrastre por el viento o por lluvias hacia el cauce del río. Se prohibirá el depósito de residuos en el cauce y se instalarán sanitarios portátiles.
Operación	Modificación a los patrones de escurrimiento del agua	Se dará un acabado rugoso a los enroques del talud para disminuir la velocidad de escurrimiento del agua pluvial y amortiguar su llegada al cauce del río.
RECURSO ATMÓSFERA		
Despalme, Excavación, Construcción	Emisión de partículas y polvos fugitivos	Humedecer con agua tratada las áreas de trabajo donde se va a realizar excavaciones y movimiento de tierra. Se dará un almacenamiento temporal adecuado a la tierra removida, para evitar su arrastre por el viento.
Despalme, Excavación, Construcción	Emisión de gases de combustión	Mantener en buen estado los vehículos de carga en el sitio del proyecto. Realizar la verificación vehicular a los vehículos que participen en el proyecto.
Despalme, Excavación, Construcción	Emisión de ruido	De ser necesario, se emplearán pantallas para reducir la emisión de ruido por la operación de maquinaria y equipo. Mantener en buen estado los vehículos de carga que entren al sitio. Respetar los horarios de trabajo diurnos.
RECURSO FLORA		
Limpieza y Despalme	Pérdida de hierba y maleza	Se evitará afectar áreas distintas a la superficie de construcción proyectada.
RECURSO FAUNA		
Despalme, Excavación, Construcción	Disminución de sitios de hábitat para la fauna silvestre	No se afectarán áreas distintas a la destinada para construir el lavadero, la cual abarca solo 30 m ² por lo que el impacto al hábitat de la fauna será mínimo.
Limpieza, Despalme, Excavación, Construcción	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	Se prohibirá dañar, molestar, cazar o capturar a la fauna, teniendo especial cuidado con las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran ser encontradas. Se dará capacitación sobre el tema al personal de las obras.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular
 “Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en Margen Derecho del Río San Pedro”

		<p>Se ahuyentará a la fauna con ruido al inicio de las actividades diarias.</p> <p>Se rescatará y translocará a la fauna que esté impedida para moverse o que sea de lento movimiento.</p> <p>El ahuyentamiento será temporal, por lo que al finalizar el proyecto, el ruido y otros impactos cesarán, y el entorno volverá a la normalidad permitiendo que la fauna regrese a ocupar el sitio.</p>
RECURSO PAISAJE		
Limpieza, Despalme, Excavación, Construcción	Deterioro de la calidad del paisaje	Será un impacto temporal mientras se desarrolla el proyecto, posteriormente se retirarán los equipos y maquinaria, y se hará limpieza en todo el sitio.
RECURSO RIO SAN PEDRO		
Excavación, Construcción, Operación	Modificación a los patrones de escurrimiento del río	Se dará una pendiente adecuada y un acabado rugoso al lavadero para disminuir la velocidad de escurrimiento del agua pluvial y amortiguar su llegada al cauce, la cual deberá ser en la misma dirección del flujo en éste.
Operación	Modificación a la disponibilidad del agua	La descarga de agua pluvial, aumentará el volumen de escurrimiento del río.

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

ESCENARIO 1 "SIN EL DESARROLLO DEL PROYECTO"

De **no llevarse a cabo** la construcción del lavadero y siguiendo las medidas propuestas de control y mitigación de impactos se esperaría ocurriese lo siguiente:

Cauce Río San Pedro:

Continuarían los procesos naturales en los taludes y del cauce del río, en combinación con los impactos que podrían causar los habitantes de la zona, la urbanización y la construcción de fraccionamientos, los cuales si no cuentan con la infraestructura necesaria para la captación y conducción del agua pluvial, el escurrimiento de ésta podría causar daños a la estructura actual del talud derecho del río; lo que además ocasionaría incremento en el arrastre y transporte de suelos y por lo tanto contribuiría al azolve del cauce, modificando los patrones de escurrimiento del río.

ESCENARIO 2 "CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN"

De **llevarse a cabo** la construcción del lavadero y siguiendo las medidas propuestas de control y mitigación de impactos se esperaría ocurriese lo siguiente:

Cauce Río San Pedro:

Los habitantes de la zona contarían con infraestructura para descargar los escurrimientos pluviales de forma segura hacia el río San Pedro, sin afectar el talud. Sin embargo, de no aplicarse medidas preventivas y/o de mitigación, el proyecto provocaría afectaciones al entorno durante su construcción, al suelo por despilme y excavación de un área mayor a la contemplada, a la calidad del agua por arrastre de partículas y basura, a la fauna si no se le ahuyenta o rescata, e incluso durante la etapa de operación del lavadero si su diseño y construcción no es la adecuada, podría afectar el cauce del río.

ESCENARIO 3 "CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN"

De **llevarse a cabo** la construcción del lavadero y siguiendo las medidas propuestas de control y mitigación de impactos se esperaría ocurriese lo siguiente:

Cauce Río San Pedro:

El proyecto provocaría mínimas afectaciones al entorno durante su construcción y operación. Los habitantes de la zona contarían con infraestructura adecuada y segura para descargar los escurrimientos pluviales de forma segura hacia el río San Pedro, sin afectar el talud, el cauce, la calidad del agua por arrastre de partículas y basura, y sin afectar a la fauna, la cual a su vez podría beneficiarse con la aportación de la descarga de agua pluvial limpia al caudal del río en temporada de lluvias.

VII.1 Programa de Vigilancia Ambiental

Para la implementación del programa se tomara como punto de partida la autorización en materia de impacto ambiental respectiva. En este contexto se establecerán las políticas internas en materia de medio ambiente aplicable al desarrollo del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental ha sido preparado con el fin de prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto.

Las tareas de prevención y mitigación de impactos ambientales que han sido presentadas y deberán ser auditadas periódicamente, con el fin de determinar la correcta implementación de las mismas así como determinar "no conformidades" que deban ser corregidas posteriormente.

Debe destacarse que en el caso de determinarse valores de los parámetros indicadores establecidos, en cualquiera de las muestras obtenidas, por encima de los límites adoptados en cada caso, se deberá intensificar el muestreo con el fin de determinar el real grado de afectación del recurso.

OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención protección y mitigación propuestas. El promovente se compromete a proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad de todos sus empleados y habitantes del área de influencia del proyecto. Con la finalidad de alcanzar las metas de protección ambiental se dará cumplimiento de los requisitos legales vigentes y las normas para el medio ambiente, la salud y la seguridad con el propósito de:

- Salvaguardar la salud de los empleados, a través de la promoción de un lugar de trabajo libre de accidentes, la reducción al mínimo de la exposición a sustancias peligrosas y la dotación de sistemas de atención preventiva para la salud.
- Promover métodos seguros de manejo, utilización y eliminación de productos mediante la adquisición y comunicación de información y la educación a los que estén relacionados con el proyecto.
- Reducir al mínimo el impacto de las operaciones en el medio ambiente, a través de la promoción de la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención proyectadas como parte del presente trabajo.

- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la implementación de medidas correctivas no consideradas o modificaciones de las ya establecidas.
- Facilitar a las autoridades pertinentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento.

LINEAMIENTOS GENERALES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades continuando con el desarrollo de las diferentes etapas definidas, de acuerdo a un cronograma establecido con este propósito, hasta la conclusión del proyecto.

El promovente deberá observar e informar todas las actividades durante la fase de construcción del proyecto en relación a los siguientes aspectos:

1. Medidas de control de la erosión.
2. Medidas de protección a la flora y fauna.
3. Buenas prácticas de manejo y disposición de residuos sólidos y sanitarios.
4. Protección de la calidad del aire.
5. Buenas prácticas de construcción.

Se incluirá una inspección visual de las áreas de influencia de las distintas actividades del proyecto. El Programa de Vigilancia Ambiental contiene recomendaciones mínimas para el almacenamiento y disposición de residuos. El personal deberá monitorear los siguientes elementos:

- Registrar las cantidades totales de tipo de residuos que se generan en la obra y otras instalaciones de apoyo así como en cualquiera de las actividades a ejecutar.
- Observar que se implementen, los estándares para almacenamiento, manejo y transporte para la disposición segura de todos los residuos en todas las instalaciones de apoyo de acuerdo como lo marca el reglamento vigente.

MONITOREO PARA INDICADORES DE EFICIENCIA

Con el propósito de mantener una revisión continua de los aspectos del Programa de Vigilancia Ambiental, se ha establecido como herramienta, la inspección de rutina por parte de la supervisión ambiental del proyecto. El monitoreo, promueve la realización de recomendaciones para las mejoras del Programa y la colaboración.

La evaluación e indicadores ambientales, se dará una calificación de 1 punto a cada uno de los aspectos evaluados en la **lista de monitoreo**, considerando las siguientes valoraciones:

- a) Satisfactorio
- b) Deficiente
- c) No satisfactorio

El porcentaje de cumplimiento del monitoreo, se medirá de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$M.A. = [(a + b/2 + c/4 / N) \times 100]$$

Donde:

M.A. =Monitoreo Ambiental

N = Numero de elementos evaluados

Una vez obtenida el valor del indicador se considera la siguiente escala de valoración del cumplimiento:

Excelente	100%
Muy bueno	90%
Bueno	80%
Regular	70%
Deficiente	60%

VII.2 Conclusiones

El proyecto de **Construcción de Lavadero de Descarga Pluvial en el Margen Derecho del Río San Pedro**, tiene las siguientes características:

- El proyecto cuenta con autorización de la CONAGUA.
- La superficie que se sellará del suelo es muy pequeña, por lo que no se afectara de forma significativa la infiltración del agua.
- Con el desarrollo del proyecto se limitara el acarreo de sólidos del talud y por lo tanto se disminuirán la posibilidad de que el cauce del río tenga azolvamientos.

- No se afectara ningún ejemplar arbóreo o arbustivo.
- No se afectarán ejemplares de fauna o sitios que la fauna ocupe para sus actividades de importancia (guaridas, sitios de anidación, etc.)

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta las siguientes características ambientales:

- No se encuentra dentro de un área natural protegida, o sometida a algún tipo de manejo ambiental.
- El sitio donde se desarrollará el proyecto no presenta cualidades ambientales únicas o especiales, sin embargo la vegetación está en buen estado y hay presencia de fauna, principalmente aves.
- En el sitio se observaron 2 especies de fauna con algún tipo de categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

VIII.1. Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos de localización

Se presentan planos de localización.

Se presentan diseños técnicos constructivos.

VIII.1.2. Fotografías

VER ANEXO FOTOGRÁFICO.

VIII.1.3 Videos

No fueron realizados.

VIII.2. Otros anexos

- ANEXO LEGAL (Acta constitutiva y poder del representante legal).

VIII.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, fueron los ya descritos en los capítulos previos; además se tomó como referencia la siguiente información:

- Síntesis Geográfica del Estado de Aguascalientes, INEGI.
- Software SIATL del INEGI.
- Mapa Digital de México Versión 5.0 de INEGI.
- Análisis de Regiones Prioritarias para Conservación (CONABIO, 2000).
- Listados de vegetación y fauna silvestre de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018.
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Aguascalientes 2013-2035.
- Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.
- Programa de Desarrollo Municipal de Jesús María 2008-2030.
- Bibliografía de consulta y apoyo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda Sánchez, J.M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México. 260 pp.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. FCE-CONABIO. México. 1986 pp.
- Conesa Fernández-Vítora, V. Guía Metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental, Mundi-Prensa Libros, S.A.
- De la Cerda., y M. E. Siqueiros. 1985. Estudio ecológico y florístico del Estado de Aguascalientes. Programa de Investigaciones Biológicas. UAA. Ags., México.
- De la Cerda, L. M. 1996. Las gramíneas de Aguascalientes. Primera edición. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México.
- De la Riva, H. G. 1993a. Ornitofauna. Centro Básico. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Investigación y Ciencia. 10:36-43.
- De la Riva, H. G. 1993b. La ornitofauna de la zona semiárida del Estado de Aguascalientes. Reporte de investigación. Depto. de Biología. Universidad Autónoma de Aguascalientes. 40 pp.
- De la Riva y Franco. 2006. La biodiversidad de la avifauna asociada a los cuerpos de agua en el Estado de Aguascalientes. Reporte de investigación. Departamento de Biología 7 pp.
- De la Riva, G y V. Franco. 2009. Aves. En: Biodiversidad de Aguascalientes: Estudio de Estado. CONABIO, UAA, IMAE. México. Pp: 148-151.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª Edición. España. 749 pp.
- González García, F. & H. Gómez de Silva. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. Pp. 150-194. En: H. Gómez de Silva y A. Oliveras de Ita (Eds.). Conservación de Aves. Experiencias en México. National Fish and Wildlife Foundation y CONABIO.
- Granados-Sánchez D., Hernández-García M.A., López-Ríos G.F. 2006. Ecología de las zonas ribereñas. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. 12 (1): 55-69. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Granados Sánchez D., et al.; Ecología de poblaciones Vegetales. Universidad Autónoma de Chapingo. 2001. 144 pp.
- IMAE, 2009. Catálogo de especies en riesgo y prioritarias del Estado de Aguascalientes. Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes. México. Versión digital en disco compacto.

Johnson, R., R. Glinski, S. Matteson. 2000. Zone-tailed Hawk. Pp. 1-19 in A. Poole, F. Gill, eds. The Birds of North America, No. 529. Washington, D.C.: Academy of Natural Sciences, Philadelphia, PA, and American Ornithologists Union.

Kiely, Gerard. Evaluación del Impacto Ambiental, Mac Graw Hill, 1999.

Leopold, A.S. 1990. Fauna silvestre de México. Editorial Pax. México, D.F. 608 p.

Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. JALISCO. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds.), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.

Pérez M. S., Bayona A., Pérez M. 1996. Aves de Aguascalientes. Ed. CIEMA A. C. México. 137 pp.

Peterson, R.T. & E.L., Chalif. 1989. Aves de México. Traducido por Mario Ramos y Maria Isabel Castillo. Diana, México, D.F., 473 pp.

Ralph, C. John, Sauer, John R., Droege, Sam, 1995. Monitoring bird populations by point counts. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149, Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station: pp. 161-168.

Ralph, C. John et al. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159, Albany, CA: Pacific South west Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 pp.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca & S. Sheppard. 2002. Un enfoque en la naturaleza. Evaluaciones ecológicas rápidas. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA. 202 pp.

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Aguascalientes. 2012. Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Aguascalientes 2012. 96 pp.

Sibley, D. A. 2000. The Sibley Guide to Birds. National Audubon Society, Alfred A. Knopf. Brower E., Zar, H. y Von Ende N., 1998, Field and Laboratory Methods for General Ecology, 4ta. ed. WCB. Mc Graw Hill, Boston. 273 pp

Rzedowsky J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA. México.

Romahn C., Ramírez H. y Treviño J. 1994. Dendrometría. Universidad Autónoma Chapingo. 354 pp.

Rodríguez F., C. 1998. Aplicación de diseños de muestreo en inventarios forestales. SAGAR – INIFAP. 156 pp.

Regalado G., Rosales C., de la Cerda, L. M. y Siqueiros D Ma. E. 1992. Listado Florístico del Estado de Aguascalientes. Scientiae Naturae. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México. 1-51 pp.

Schaeffer, R.; Mendenhall, W.; Ott, L. 1993. Elementos de muestreo. Trad. G. Rendón y J.R. Gómez. México, Grupo Editorial Iberoamérica. 321 pp.

SEMARNAT. Guía para la presentación de la manifestación del impacto ambiental, modalidad particular.

Vázquez Díaz, J. y Quintero Díaz, G.E. 2005. Anfibios y reptiles de Aguascalientes. CIEMA-CONABIO. 2ª Edición. México. 318 pp.

ANEXO I

FOTOGRAFÍAS DEL

PREDIO

Y SUS COLINDANCIAS

Manifestación de Impacto Ambiental Particular
"Construcción de Lavadero para Descarga Pluvial en Margen Derecho del Río San Pedro"

