

**CONSEJO DE CUENCA
RÍOS MOCORITO AL QUELITE**

**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL
AGUA PARA EL SANEAMIENTO
DE LA CUENCA DE LOS RÍOS
MOCORITO AL QUELITE**

JUNIO DE 2018

CONSEJO DE CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE DIRECTORIO

Biol. Juan Carlos Leyva Martínez
Presidente del Consejo de Cuenca y
Vocal Titular por la Sociedad Civil

Mtro. José Antonio Quintero Contreras
Secretario Técnico del Consejo de Cuenca y
Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte

L.B.P. Jorge Abel López Sánchez
Delegado de SEMARNAT en Sinaloa y Vocal
Federal

Dr. Francisco Javier Ochoa Loza
Subdelegado de Gestión para la
Protección Ambiental en SEMARNAT y
Vocal Federal Suplente

Act. Alejandro Sibaja Ríos
Director General de Programación y
Presupuesto en SHCP y Vocal Federal

Lic. Úrsula Carreño Colorado
Jefe de la Unidad de Inversiones en SHCP
y Vocal Federal Suplente

Lic. Adrián Cordero Lovera
Director de Sustentabilidad Energética en
SENER y Vocal Federal

C. Eduardo René Narváez Torres
Subdirector de Sustentabilidad Energética
en SENER y Vocal Federal Suplente

Lic. Patricio Arturo Robles Luque
Delegado de SAGARPA en Sinaloa y Vocal
Federal

Lic. José Ramón Camargo Miranda
Subdelegado de Planeación y Desarrollo
Rural en SAGARPA y Vocal Federal
Suplente

Lic. José Alberto Salas Beltrán
Delegado de SEDESOL en Sinaloa y Vocal
Federal

Lic. Víctor Lara Ortiz
Presidente de la Asamblea General de
Usuarios y Vocal Titular del Uso Agrícola

Lic. Quirino Ordaz Coppel
Gobernador Constitucional del Estado de
Sinaloa y Vocal Gubernamental

Ing. Bernardino Antelo Esper
Vocal Ejecutivo de la Comisión Estatal de
Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa
y Vocal Gubernamental Suplente

Dr. José Rosas Aispuro Torres
Gobernador Constitucional del Estado de
Durango y Vocal Gubernamental

Ing. Rafael Sarmiento Álvares
Director de la Comisión del Agua del
Estado de Durango y Vocal
Gubernamental Suplente

MVZ. Flavio Fernando Sánchez Rivera
Presidente Municipal de Salvador Alvarado y
Vocal Municipal

**Ing. Francisco Antonio Castañeda
Verduzco**
Presidente Municipal de Culiacán y Vocal
Municipal Suplente

M.D. Héctor Manuel Castillo Medina
Presidente Municipal de Tamazula de
Victoria, Durango y Vocal Municipal

Dr. Jesús Oscar Molina Favela
Vocal Titular por la Sociedad Civil

Ing. Jesús Higuera Laura
Vocal Titular del Uso Público Urbano

Prof. Cecilio Carreón Luna
Vocal Titular del Uso Público Urbano

Ing. Andy Nevares Gonzalez
Vocal Titular del Uso Pecuario

Lic. Carlos Alberto Medina Sánchez
Vocal Titular del Uso Agrícola

C. Sergio Alfonso Zambada Zazueta
Vocal Titular del Uso Agrícola

Lic. Juan Francisco Cuadras Ruelas
Vocal Suplente del Uso en Servicios

Ing. Juan Guadalupe García López
Vocal Suplente del Uso Público Urbano

M.C. José Isidro Osuna López
Vocal Suplente por la Academia

Ing. Adolfo de Jesús Iribe Sánchez
Vocal Suplente del Uso Agrícola

C. Juan Manuel García Mendoza
Vocal Suplente del Uso Agrícola

C. Santiago Cháidez Jimenez
Presidente Municipal de Canelas,
Durango y Vocal Municipal Suplente

Lic. Oscar Gonzalez Chavez
Vocal Titular del Uso en Servicios

Ing. Nadia Marina Verdugo Montoya
Vocal Titular del Uso Público Urbano

Ing. José Guillermo Cardenas López
Vocal Titular por la Academia

Ing. Juan Manuel Caldera Ramírez
Vocal Titular del Uso Industrial

Ing. Samuel López Angulo
Vocal Titular del Uso Agrícola

Ing. Carlos Beltran Aldana
Vocal Titular del Uso en Generación de
Energía Eléctrica para el Servicio Público

Lic. Joaquín Lara Escarrega
Vocal Suplente del Uso Público Urbano

C. José Maturín Ramírez
Vocal Suplente del Uso Público Urbano

Ing. Gustavo Avilés Rodelo
Vocal Suplente del Uso Industrial

C. Wilfrido Bejarano Lerma
Vocal Suplente del Uso Agrícola

Ing. Sergio Arturo Duran Alvarez
Vocal Suplente del Uso en Generación de
Energía Eléctrica para el Servicio Público

CONTENIDO

Directorio

Contenido

Presentación

1. Introducción
2. Directrices y objetivos del Programa
3. Ámbito del Programa
4. Síntesis del diagnóstico de la cuenca en materia de saneamiento
5. Calidad deseable del agua en la cuenca
6. Acciones del Programa
7. El papel del Consejo de Cuenca en la participación social e institucional
8. Alineación de la Planeación Hídrica

Anexos

- A.1. Catálogo de objetivos y acciones del Programa
- A.2. Seguimiento de las acciones
- A.3. Fichas de acciones del Programa

PRESENTACIÓN

En este documento se presenta el Programa de Gestión del Agua para el Saneamiento en la Cuenca de los Ríos Mocerito al Quelite, como una respuesta que el Consejo de Cuenca ofrece a los habitantes de la región para aliviar los problemas de contaminación del agua y así recuperar los niveles de calidad ambiental que caracterizaban por su belleza del paisaje a esta porción del país y la calidad de vida que sus habitantes disfrutaban.

Para el logro de tal objetivo es necesaria la concurrencia de los tres órdenes de gobierno, la participación decidida de los usuarios del agua y las formas organizadas de la sociedad, así como de las organizaciones gremiales e instituciones de investigación.

El Programa contempla un horizonte de 10 años para la ejecución de las acciones, a partir del año 2018; dentro de ello, considera 20 acciones: dos nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales, la ampliación y complementación de otras tres plantas de tratamiento de aguas residuales; la implantación, operación y mantenimiento de una red de monitoreo de la calidad del agua, consistente en estaciones automatizadas; la detección de los factores de riesgos de contaminación del agua, los que de ocurrir causarían daños de magnitud a los habitantes y al ambiente y el conocimiento de los procesos de la contaminación del agua en las condiciones particulares de la cuenca, entre otras. No puede omitirse que todas las acciones consideradas inducirán un cambio de actitud de los habitantes de la cuenca con respecto al valor social, ambiental y económico del recurso hidráulico.

El Programa se generó como una preocupación constante de la Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo de Cuenca, cuerpo colegiado que instruyó la formación de un Grupo Especializado de Trabajo para la discusión y realización de este documento, con el que se realizará la búsqueda de consensos para la construcción de acuerdos que conduzcan a la determinación de las metas de calidad del agua para la cuenca de los ríos mocerito al quelite entre las diferentes dependencias, actores y sectores relacionados con el tema; es así como en la cuarta sesión ordinaria de la Comisión de Operación y Vigilancia de este Consejo de cuenca, realizada el 02 de junio de 2017, se acordó realizar este documento de gestión que norme el saneamiento de la cuenca.

Una vez alcanzados estos acuerdos el Programa se someterá a la aprobación por consenso en el seno del Consejo de Cuenca de los Ríos Mocerito al Quelite.

INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de México considera las aguas como un recurso propiedad de la Nación, es decir pertenece a todos los mexicanos y consecuentemente corresponde a todos la responsabilidad de su buen uso y cuidado.

En este sentido, el objetivo nacional en materia de agua se puede resumir en hacer un uso eficiente de este recurso que contribuya al desarrollo actual y futuro de la sociedad y mantenga la integridad del ciclo hidrológico y de los ecosistemas que dependen de él.

Para el cumplimiento de este objetivo, el gobierno federal realiza esfuerzos para establecer una nueva forma de gestión del agua, acorde con los enfoques y principios que ha venido adoptando la comunidad internacional. Este nuevo esquema contempla a la cuenca hidrográfica como su unidad de gestión; reconoce al agua como un bien con valor económico, ambiental y social; y considera la necesidad de incorporar a la sociedad en la gestión del recurso.

En este contexto, el 10 de diciembre de 1999, se instaló el Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite, de conformidad con lo dispuesto en los Artículos 11 fracción V y 13 de la Ley de Aguas Nacionales y los artículos 15,16, y 17 de su Reglamento. Para instrumentar, dar seguimiento y evaluar periódicamente los avances en la ejecución de las acciones y acuerdos del Consejo de Cuenca, se constituyó la Comisión de Operación y Vigilancia.

El Consejo de Cuenca reconoce el papel fundamental del agua en el desarrollo regional, por lo que declara para las cuencas de los ríos Mocorito al Quelite:

- Que el agua es un bien de dominio público, vital, finito y vulnerable; con valor económico, social y ambiental; cuya preservación en cantidad y calidad, así como su uso sustentable, son tareas fundamentales del Estado y la sociedad;
- Que la gestión de los recursos hídricos debe llevarse a cabo en forma integrada y con la participación directa de los actores locales en las acciones así como en la toma de decisiones.
- Que el agua es un recurso cada vez más escaso, situación agravada hoy día por la presencia de una intensa y prolongada sequía; y
- Que es necesario e impostergable promover la prevención y control de la contaminación del agua, la mejora de la calidad de las aguas residuales y el reúso de éstas.

La contaminación del agua de la cuenca de los ríos Mocorito al Quelite es uno de los problemas más sentidos por los usuarios y la población en general, ya que la pérdida de la calidad de los recursos hídricos en la cuenca a causa de los diferentes usos presenta rangos indeseables que limitan su libre uso. Para atender este aspecto, la Comisión de Operación y Vigilancia integró el Grupo Especializado de Trabajo (GET) con el propósito de formular un programa de saneamiento.

El trabajo coordinado del Grupo Especializado de Trabajo, la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa y de la Comisión Nacional del Agua, dieron como resultado el "Programa de Gestión del Agua para el Saneamiento en la Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite" que se presenta en este documento.

La ejecución de este programa aportará múltiples beneficios en las dimensiones económica, social y ambiental, a fin de coadyuvar al objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

En lo económico se aspira, entre otros, a que la acuacultura y la pesca ribereña se realice en un ámbito acuático de mejor calidad, incrementando así sus posibilidades de mercado; la parte del uso agrícola que aprovecha las aguas residuales, estará en posibilidad de diversificar su patrón de cultivos al disponer de agua de mejor calidad; la ensenada de Pabellones y la bahía de Altata, presentarán un mejor escenario al mejorar las cualidades del agua del río que descarga en ellas, para su integración a la Escalera Náutica del Mar de Cortés; la posibilidad de reusar las aguas tratadas contribuirá a reducir el estrés hídrico de la cuenca.

Entre los beneficios de tipo social está el de proteger la salud de los habitantes de la cuenca, en particular de las localidades que se ubican cercanas a las márgenes del río, al eliminar la producción de vectores infecciosos (moscos, roedores, etc.) y malos olores, así como asegurar a las localidades que se abastecen de las corrientes superficiales y subterráneas la disposición de agua de mayor calidad para el consumo humano; recuperar el espacio para la recreación y esparcimiento de las familias, al devolver a los ríos su entorno sano.

En el sentido ambiental, una aportación de este Programa es preservar los sitios vitales para especies migratorias, como las lagunas de Chirichueto y de Caimanero; el repoblamiento de los ríos con especies antiguamente abundantes como el caso de los langostinos conocidos localmente como cauques y de especies de la fauna tradicional de otra época.

Este Programa aspira ser un instrumento orientador de las políticas y acciones en materia de saneamiento del agua en la cuenca de los ríos mocorito al quelite, que brinde congruencia y dirección a las acciones de gobierno y sociedad, que

será actualizado periódicamente por las reflexiones de los ejecutores y la sociedad, para que de esta manera cumpla mejor su objetivo y logre un mayor impacto en el desarrollo y conservación de la región.

El Programa contempla un horizonte de planeación de 10 años, a partir del año 2018, con revisiones cada 5 años, o antes si se identifican nuevas variables que obliguen a una reflexión más profunda. Lo anterior también implica que conforme se vayan alcanzando las metas se podrán fijar nuevos objetivos cuyo único requisito será el ser congruentes con las directrices, que son el espíritu de este Programa, esto no limita la adición de objetivos por la intervención de otros actores que deseen colaborar en este esfuerzo.

DIRECTRICES Y OBJETIVOS

El Programa de Gestión del Agua para el Saneamiento en la Cuenca de los ríos mocorito al quelite contempla dos directrices, las que a su vez consideran una serie de objetivos.

Directriz 1. Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable.

Objetivos:

- Disminuir la contaminación por descargas de:
 1. Uso público urbano.
 2. Uso industrial.
 3. Uso agrícola y pecuario.
 4. Uso en acuicultura.
 5. Uso en servicios.
 6. Productos tóxicos de origen industrial.
 7. Residuos sólidos.
- Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua.

Directriz 2. Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.

Objetivos:

1. Determinar las estaciones de monitoreo necesarias y prioritarias.
2. Establecer y operar la red de monitoreo de la calidad del agua.
3. Dar a conocer periódicamente a la sociedad la evolución de la calidad del agua en la cuenca mediante su difusión en forma clara y sencilla en los distintos medios de comunicación de la región.
4. Establecer un banco de información de la calidad del agua.
5. Promover la investigación de procesos de contaminación, para apoyar la toma de decisiones en los problemas de calidad del agua.
6. Promover la adopción de compromisos y un cambio de actitud de los usuarios, ciudadanos y sociedad organizada mediante un programa de participación social y comunitaria.

ÁMBITO DEL PROGRAMA

La Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite se sitúa en el Noroeste del país, comprendiendo el occidente de Durango, así como parte del estado de Sinaloa. El área de la cuenca correspondiente a estas entidades federativas es, el 59 por ciento en el estado de Sinaloa y el 41 por ciento en Durango. El territorio la cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite, abarca seis cuencas hidrológicas: Río Culiacán (41% de la cuenca), San Lorenzo (25% de la cuenca), Piaxtla (19% de la cuenca), Mocorito (6% de la cuenca), Elota (6% de la cuenca) y Quelite (3% de la cuenca). La superficie total es cercana a los 49 mil kilómetros cuadrados. Existen también otras corrientes de tipo secundario entre las que destacan el arroyo Pericos, así como también otros arroyos de menos área de drenaje denominados grupos de corrientes que desembocan directamente al mar.

La importancia de esta cuenca, en términos hidráulicos e hidrológicos es indiscutible, dado que en ella se ubican algunas zonas agrícolas de riego más amplias y productivas del país, por un lado, y por el otro, a que las frecuentes y erráticas variaciones ambientales en la concurrencia y disponibilidad de agua, crean condiciones de riego e incertidumbre que afectan negativamente los planes y acciones de uso y aprovechamiento del agua, en detrimento del desarrollo económico y social regional y nacional, así como de la incidencia negativa en las actividades e ingreso de los diversos productores y usuarios del agua, y en el deterioro nacional.

La superficie del estado de Durango es de 123,181 kilómetros cuadrados, y representa el 6.3% de la superficie total de la República Mexicana, correspondiéndole el cuarto lugar en la clasificación estatal por extensión territorial; la altitud promedio es de 1,775 metros sobre el nivel del mar. En cuanto al estado de Sinaloa posee una extensión territorial de 58,092 kilómetros cuadrados, equivalentes al 2.9% del total del País. Ocupa el decimoséptimo lugar a nivel nacional en términos de superficie y se extiende entre las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y el litoral del Océano Pacífico.

Según el Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de cuenca de la Comisión Nacional del Agua, los municipios que oficialmente pertenecen al Organismo de Cuenca Pacífico Norte y por lo tanto se encuentran en esta cuenca son:

- Sinaloa (nueve municipios): Angostura, Badiraguato, Cósala, Culiacán, Elota, Mocorito, Navolato, Salvador Alvarado y San Ignacio.
- Durango (cinco municipios): Canelas, Otáez, San Dimas, Tamazula y Topia.

SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA EN MATERIA DE SANEAMIENTO

Para el 2017 se consignan en las cuencas, 349 permisos de descarga de aguas residuales que representan un volumen aproximado de 324.25 hm³ anuales (al mes de mayo de 2017), de acuerdo con el Inventario de Descargas de Aguas Residuales del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de la CONAGUA, correspondiendo al uso acuícola el 90.58% con un volumen de 293.7 hm³, al uso público urbano el 4.84% con 15.7 hm³ y el restante 4.58% a los usos industrial, pecuario y servicios con 0.12 hm³; Estas descargas se ubican prácticamente en su totalidad en la parte baja de la cuenca y la planicie costera. Es importante mencionar que las descargas provenientes del uso agrícola, no se encuentran registradas, por lo que no se cuantifica el volumen que se descarga a las corrientes superficiales y lagunas de la zona.

El tipo de agua residual descargada se clasifica de acuerdo al giro de donde proviene la descarga. Dado que el 70% de la población de la cuenca se concentra en cuatro localidades el segundo mayor volumen de aguas residuales corresponden al uso público urbano, después del volumen que descargan las granjas acuícolas. El volumen total descargado por el uso público urbano, aporta una carga contaminante de materia orgánica medida como demanda bioquímica de oxígeno (DBO) de 1'261,440 ton en promedio anual y 1'375,989 ton anuales como sólidos suspendidos totales (SST), además de otros contaminantes como grasas, aceites, fósforo, nitrógeno y detergentes. La planta de tratamiento de aguas residuales "Norte" de la ciudad de Culiacán, elimina el 47% y 67% de las cargas contaminantes de DBO₅ y SST.

A partir del mes de octubre de 2012, la CONAGUA estableció un contrato con un consorcio integrado por diez laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA) y aprobados por la CONAGUA, para la obtención de datos de calidad del agua estableciéndose a nivel nacional, 5210 sitios de muestreo, de los cuales, al estado de Sinaloa le fueron asignados 239, donde 139 sitios se ubican dentro de la cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite. En ese sentido, a partir de esa fecha se cuenta con información de la calidad del agua de 118 sitios de muestreo en corrientes superficiales, en los que se incluyen 23 sitios ubicados en cinco presas de almacenamiento y los 21 sitios restantes, se ubican en 5 acuíferos.

En base a los resultados de calidad del agua del año 2016, la Gerencia de Calidad del Agua dependiente de la Subdirección General Técnica, realizó la evaluación de los sitios de muestreo localizados en los cuerpos de agua de la cuenca de los ríos Mocorito al Quelite, misma que se describe a continuación:

En el grupo de corrientes Pabellones existen 8 sitios de muestreos de aguas superficiales; la calidad del agua en 5 de estos sitios se considera de buena

calidad, lo que significa que es apta para el uso recreativo con contacto primario y para la conservación de la vida acuática, con bajo contenido de sólidos suspendidos, materia orgánica biodegradable y no biodegradable, así también es apta para el riego agrícola irrestricto (riego de forrajes, granos frutas, legumbres y verduras). 1 sitio presenta una calidad aceptable, lo que significa que son aguas con indicios de contaminación de aguas residuales tratadas biológicamente, pero que pueden ser utilizadas como fuente de abastecimiento para plantas de agua potable que cuenten con desinfección y en el riego agrícola restringido (excepto legumbres y verduras que se consumen crudas), mientras que los 2 sitios restantes, se clasificaron como fuertemente contaminados al presentar una mala calidad del agua por contaminación de aguas residuales municipales y no-municipales, lo que hace que presenten contenidos elevados de materia orgánica y contaminación bacteriológica.

En el grupo de corrientes Reforma solo existe 1 sitio de muestreo de aguas superficiales con buena calidad del agua.

En el grupo de corrientes Tempehuaya, se localizan 3 sitios de muestreo superficiales, de los cuales, 1 sitio presenta buena calidad del agua y 2 sitios calidad aceptable.

En la cuenca del río Culiacán se cuenta con 29 sitios de muestreo; el 31% estos sitios se consideran fuertemente contaminado, el 62% aceptable y solo el 7% se considera de buena calidad del agua. Se tienen 6 sitios de muestreo subterráneos y todos ellos se resultaron de buena calidad, de acuerdo a los resultados de calidad del agua obtenidos.

En la cuenca del Río Elota, se tienen 7 sitios de muestreo de aguas superficiales con calidad aceptable para todos ellos. Respecto a la calidad del agua subterránea, es considerada de buena calidad en los 3 sitios de muestro existente en esta cuenca.

La cuenca del Río Habitas tiene 6 sitios de muestreo de aguas superficiales, con 3 sitios de muestreo con buena calidad del agua, 2 con calidad aceptable y 1 sitio con mala calidad del agua considerado como fuertemente contaminado.

En la cuenca del Río Humaya, se cuenta con 6 sitios de muestro de aguas superficiales, donde 2 sitios presentaron buena calidad del agua y 4 sitios calidad del agua aceptable.

En la cuenca del Río Mocarito existen 6 sitios de muestreo superficiales, 5 de los cuales se ubican en la presa Eustaquio Buelna y que de acuerdo a la evaluación de resultados del año 2016, los 5 presentan una buena calidad del agua y sitio restante, presenta una calidad aceptable. Además se tienen 6 sitios de muestreo para aguas subterráneas en esta cuenca, donde 4 se consideran de buena calidad y 2 presentan contaminación por sales.

En la cuenca del Río Pericos 2 hay 5 sitios de muestreo de aguas superficiales, de los cuales, 1 presenta una buena calidad del agua y los 4 sitios restantes, presentan calidad del agua aceptable.

Las cuencas del Río Piaxtla 1 y 2 registran 9 sitios de muestreo en corrientes de agua superficiales y solo 1 sitio presenta buena calidad del agua y los 8 restantes, presentan una calidad del agua aceptable. La calidad del agua subterránea es buena en los 3 sitios de muestreo existentes en estas cuencas.

En la cuenca del río Quelite 2, se ubican 5 sitios de muestreo superficiales, de los cuales, el 80% presenta una buena calidad del agua y el 20% restante presenta una calidad del agua aceptable.

En la cuencas del Río San Lorenzo 1 y 2 se cuenta con 18 sitios de muestreo superficiales, de los cuales, 28% presentan buena calidad del agua y el 61% de los sitios, presentan una calidad del agua aceptable y el 11% restante, presentan una calidad del agua fuertemente contaminada. La calidad del agua subterránea es buena en los 3 sitios de muestreo existentes en estas cuencas.

En la cuenca del Río Tamazula existen 5 sitios de muestreo superficiales y estos están localizados en la presa Sanalona; 3 sitios de muestreo presentan buena calidad del agua y los 2 restantes, presentan una calidad del agua aceptable.

El inventario de infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales en la cuenca realizado en el año 2016, consigna que se cuenta con 200 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con un volumen tratado de 249,134.4 m³/día (90'934,056.0 m³/año) y 228 plantas de tratamiento de aguas residuales no-municipales con un volumen tratado de 950,330.32 m³/día (186'242,125.7 m³/año), haciendo un total de 428 plantas de tratamiento con un volumen tratado de 1'199,464.72 m³/día (277'176,181.7 m³/año).

En lo que se refiere a las plantas de tratamiento de aguas residuales no-municipales, en el giro acuícola se reportan 16 con un volumen tratado de 865,604.38 m³/día (170'554,940.0 m³/año), que corresponde al 61.53% del volumen total tratado y 212 para los giros pecuario, servicios y de otros giros industriales con un volumen tratado de 84,725.94 m³/día (15'687,185.6 m³/año), que corresponde al 5.67% del volumen total tratado y el 32.80% restante, corresponde al volumen de aguas residuales tratadas procedentes del uso público urbano.

Las aguas residuales en la Planta de Tratamiento Culiacán Norte, con un sistema primario avanzado para un gasto de 1,700 l/s, operando actualmente con 1,150 l/s, cuyo efluente lo vierte al dren Cerritos son aprovechadas para el riego agrícola por los módulos de riego I-1, I-2, IV-1 y IV-2 del Distrito de Riego 10 Culiacán. La zona sur de la ciudad de Culiacán vierte sus aguas residuales tratadas al dren Chiricahueto. La ciudad de Navolato vierte al dren principal del

mismo nombre, mientras que las localidades de Costa Rica y Benito Juárez descargan en las lagunas de Chiricahueto y Caimanero, respectivamente.

El Ingenio Azucarero La Primavera, vierte 15 l/s de aguas residuales, lo que representa un volumen de 473,000 m³ anuales, y que por su cercanía al mar contribuye a la contaminación de los cuerpos de agua costeros.

En el sistema lagunar Altata-Ensenada Pabellones, se ubican dos áreas certificadas para la explotación de moluscos bivalvos con fines de exportación, cuyo seguimiento y vigilancia está a cargo del Comité de Moluscos Bivalvos del Estado de Sinaloa, el cual está conformado por dependencias de los tres niveles de gobierno, Cooperativas pesqueras y de particulares.

La empresa Tex Ray cuenta, desde el año 2000, con una planta de tratamiento de 40 l/s, se ubica dentro del complejo urbano e industrial que administra KYARA, S.A. de C.V. que vierte las aguas producto de la actividad industrial y del uso público urbano, al dren Chiricahueto, el que desemboca en la laguna del mismo nombre. En esta misma descarga, previo tratamiento de sus aguas residuales, el Rastro TIF-FAPSA.

Otras fuentes de riesgo potencial de contaminación del agua, tanto superficial como subterránea son los basureros urbanos y a cielo abierto de las localidades más grandes de la cuenca, con excepción de la ciudad de Culiacán, así como la línea de conducción de hidrocarburos Topolobampo - Culiacán la cual ha sido dañada en repetidas ocasiones por la delincuencia dedicada al robo de combustible.

El mayor usuario del agua en la cuenca es el Distrito de Riego 010 Culiacán, quien cuenta con una red de drenes que desalojan las aguas de retorno de riego a la partes bajas de las misma cuenca, las marismas y zona estuarina. Sin embargo, los resultados del monitoreo de la calidad del agua en la zona costera, demuestran que se tiene un agua de buena calidad.

También es necesario consignar la infiltración al acuífero del río Culiacán con el riesgo de contaminación por compuestos químicos principalmente, en virtud de lo cual, se cuenta con el monitoreo de la calidad del agua en este acuífero, donde se tienen seis sitios de muestreo cuyos resultados en el año 2016, fueron de "agua de buena calidad".

Las aguas utilizadas en la acuicultura pueden liberar en esteros y bahías cantidades de nitrógeno, fósforo y materia fecal que puede afectar la vida acuática. Actualmente, bajo en el marco del programa CONACYT-CONAGUA se realiza el estudio "Diagnóstico y Evaluación del Efecto de las Descargas de Agua en la Calidad de las Aguas Costeras de Sinaloa" el cual nos permitirá contar con información de los aportes de contaminantes generados por esta actividad.

En resumen, los principales problemas de saneamiento se presentan en la cuenca baja, que corresponde a la planicie costera, asiento del 70% de la población en cuatro localidades de los municipios de Culiacán y Navolato: Culiacán, Navolato, Costa Rica y Benito Juárez; y donde se realizan las actividades económicas más importantes de la región.

CALIDAD DESEABLE DEL AGUA EN LA CUENCA

El Programa de Gestión del Agua para el Saneamiento en la Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite contempla en su primera directriz: *Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable*. Para ello busca incidir en la disminución de los volúmenes contaminantes de las descargas de los diferentes usos vertidos a las corrientes de los ríos y cuerpos de aguas, lo que redundará en la salud de los ecosistemas.

Con las acciones propuestas para mejorar la calidad del agua mediante las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se dará cumplimiento de forma obligatoria a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996. En ella se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, en donde su objetivo es proteger la calidad del agua y posibilitar sus usos.

Al cumplir dicha norma, se garantiza que la concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas residuales a aguas y bienes nacionales no exceden los valores indicados como límite máximo permisible en dicha norma. Estos límites máximos permisibles estipulados para los contaminantes básicos y para metales pesados dependerán del uso que se pretenda dar al agua y del cuerpo de agua receptor, por lo tanto, estas acciones contribuirían al manejo del agua vertida y que ésta no dañe la calidad de los ecosistemas.

Al igual que las PTAR, las acciones en esta directriz están enfocadas en disminuir la contaminación del agua en la cuenca y mantener los estándares de calidad óptimos para su uso o aprovechamiento en las diversas actividades realizadas por los usuarios.

En la segunda directriz del presente Programa: *Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca*; esta más enfocada en conocer y proporcionar a la población la situación actual en los estándares de calidad del agua en la cuenca, así como la creación de buenos hábitos y cultura en la sociedad y con ello crear conciencia en el buen uso y aprovechamiento del recurso.

ACCIONES DEL PROGRAMA

Para el cumplimiento de las dos directrices establecidas por este Programa y el logro de sus objetivos, se consideran necesarias 20 acciones, las que a continuación se describen.

Directriz 1 Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable y consensado por los actores de la cuenca.

Comprende trece acciones de las cuales siete son de tipo estructural y seis no estructurales. Entre las primeras se contempla la construcción, complementación o el mantenimiento de seis plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y un mantenimiento del Río Mocerito a la altura de la ciudad de Guamúchil en el municipio de Salvador Alvarado en el estado de Sinaloa, el cual comprende la limpieza y el desazolve de este cuerpo de agua.

Estas plantas, son para el tratamiento de aguas provenientes del uso público urbano, las que aportarán a la cuenca un nuevo caudal tratado; se incluyen PTAR en localidades de los municipios de Navolato y Culiacán, que iniciaran su operación durante el año 2019 y 2020, teniendo como responsables de estos proyectos son las respectivas Juntas de Agua potable y Alcantarillado Municipales. Estas acciones se financiarán con recursos de programas federalizados y se construirán en el corto y mediano plazo.

Al municipio de Culiacán corresponden la construcción de dos plantas y la ampliación y complementación de otras tres, cuyo responsable es la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC): Complementación de Culiacán Norte, con capacidad de 1,700 l/s, para el año 2021, la Construcción de un tercer módulo en Culiacán Sur, con capacidad de 300 l/s, para el año 2022, la Construcción de la PTAR en Costa Rica, con una capacidad de 150 l/s, para el año 2022, la Construcción de la colonia Infonavit Barrancos, con una capacidad de 150 l/s, para el año 2022 y la Construcción de La Estancia, con una capacidad de 100 l/s, para el año 2022.

Con respecto al municipio de Navolato, cuyo responsable es la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Navolato (JAPAN), se consignan: la PTAR en la localidad de Villa Ángel Flores, con una capacidad de 40 l/s, para el año 2020.

Para asegurar la sostenibilidad de estas obras la amortización de las mismas se hará vía tarifa por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan las juntas municipales de agua potable, alcantarillado de Culiacán y Navolato a los habitantes de las localidades beneficiadas.

Referente a la limpieza y desazolve del Rio Mocerito, estará a cargo del Organismo de Cuenca Pacifico Norte de la Comisión Nacional del Agua, con una longitud de 7,880 metros donde se estima que dicha obra sea concluida para el año 2022.

Las acciones estructurales descritas anteriormente son necesarias más no suficientes para lograr el saneamiento de la cuenca. En complemento se proponen 6 acciones no estructurales.

Para contribuir a mejorar la calidad del agua en la cuenca, es mediante acciones orientadas al trabajo en conjunto con dependencias federales, estatales, municipales y/o asociaciones de la sociedad, como lo son la coordinación y concertación de disposición final de los contenedores de agroquímicos utilizados en la agricultura, el monitoreo y establecimiento de basureros urbanos y la actualización de las diferentes descargas en sus diferentes usos, así como la realización del monitoreo periódico de la calidad del agua en la cuenca.

Directriz 2. Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.

El logro de los objetivos de esta directriz contempla siete acciones; dos de tipo estructural y las cinco restantes no estructurales.

La gestión de la calidad del agua requiere de datos y por lo tanto es necesario realizar su monitoreo periódico de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM 01 – 1996. Para el logro de lo anterior es necesario disponer de una red de monitoreo de la calidad del agua, y como acción estructural se propone una red de estaciones automatizadas.

La operación de la red de monitoreo estaría a cargo del Organismo de Cuenca Pacifico Norte de la Comisión Nacional del Agua, entendiéndose por esto la conservación de las estaciones, la toma de muestras, los análisis físicos y químicos y la publicación en forma clara y sencilla de la evolución de la calidad del agua en los medios de comunicación local.

La gestión del agua requiere conocer los procesos en torno al recurso hídrico que ocurren en la cuenca, por lo que también se propone establecer sensores para la medición de niveles freáticos y de calidad del agua.

En el caso de la contaminación es necesario que la investigación se oriente a conocer los procesos de la contaminación y sus impactos ambientales, económicos y sociales, y así contar con datos, información y conocimientos que sustente la protección de las aguas y la toma de decisiones.

Especial atención merece el estudio de los efectos de las aguas ricas en nitratos, fosfatos, productos químicos utilizados como pesticidas en una agricultura altamente tecnificada como la que se practica en la región y vertidos por los drenes agrícolas a la zona estuarina.

Este Programa de Gestión del Agua para el Saneamiento en la Cuenca de los Ríos Mocarito al Quelite tiene como factor de éxito la participación de la ciudadanía, sociedad organizada y usuarios del agua y para ello es necesario establecer la adopción de compromisos y un cambio de actitud promovido mediante un programa de participación social y comunitaria.

Por lo que se incluyen también acciones no estructurales, las cuales están enfocadas en la conservación de las estaciones de monitoreo existentes, la publicación al público de los análisis de la evolución de la calidad del agua, la implementación de un banco de datos y la instrumentación de campañas de cultura del agua en la región.

Esto con el fin de dar a conocer la situación actual de las aguas en la cuenca, así como las alternativas de acción en torno a la calidad del agua y una buena educación ambiental, la cual es primordial para lograr los objetivos en cuanto a los niveles deseables de calidad en el recurso hídrico.

Para inducir este cambio es necesario establecer que el principal logro del Programa es recuperar la calidad ambiental, lo que contribuirá, sin duda alguna, a un mayor nivel de calidad de vida de los habitantes de la cuenca. Esto establece el compromiso social e institucional de conciliar el actual y futuro desarrollo económico de la región con el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca.

EL PAPEL DEL CONSEJO DE CUENCA EN LA PARTICIPACIÓN SOCIAL E INSTITUCIONAL

El Consejo de Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite es una instancia de coordinación entre los tres órdenes de gobierno y de concertación con los representantes de los usuarios de la cuenca y grupos organizados de la sociedad con objeto de formular programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.

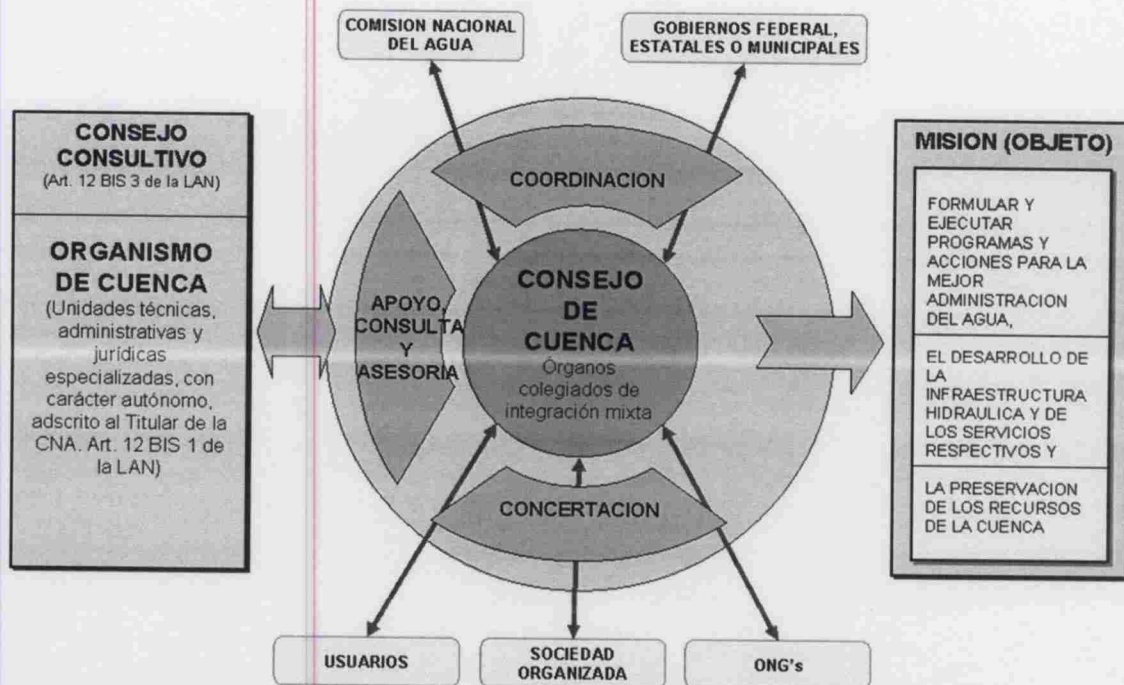


Gráfico 1. El Consejo de Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite y la participación social e institucional

Este Programa de Gestión para el Saneamiento en la Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite se formuló por iniciativa de la Comisión de Operación y Vigilancia el cual será aprobado por el Consejo de Cuenca para su ejecución, seguimiento y evaluación.

Los responsables de realizar las acciones de este Programa son:

Gobierno Federal:

Comisión Nacional del Agua (CNA)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Estado de Sinaloa:

Gobierno del Estado de Sinaloa, a través de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa (CEAPAS)

H. Ayuntamiento de Culiacán

Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)

H. Ayuntamiento de Navolato

Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Navolato (JAPAN)

El seguimiento y evaluación del Programa será realizado por la Comisión de Operación y Vigilancia, se formulará un informe escrito dirigido a los responsables de las acciones propuestas.

Para cada acción programada, cuando se informe sobre ella, se mencionarán los criterios de evaluación y las condiciones para una eventual reprogramación.

En el Anexo 2 Seguimiento de las Acciones se señala cada una de las acciones del Programa, la unidad de medida y los plazos establecidos.

El Programa será evaluado mediante los siguientes indicadores:

1) En cuanto a acciones estructurales realizadas AER (%)

$$\text{AER (\%)} = 100(\text{Acciones estructurales realizadas} / \text{Acciones estructurales programadas}) \%$$

2) En cuanto a acciones no estructurales realizadas ANER (%)

$$\text{ANER (\%)} = 100(\text{Acciones no estructurales realizadas} / \text{Acciones no estructurales programadas}) \%$$

3) Cobertura de tratamiento de aguas residuales (%)

$$\text{CTAR (\%)} = 100(\text{Gasto total de aguas tratadas (l/s)} / \text{Gasto total de aguas residuales descargadas}) \%$$

4) Cobertura de nuevo gasto de aguas residuales tratadas (%)

$$\text{CNGT (\%)} = 100(\text{Nuevo gasto de aguas residuales tratadas (l/s)} / \text{Nuevo gasto de aguas residuales tratadas programadas (l/s)}) \%$$

Con cada reporte semestral se anexarán los valores de la calidad del agua de acuerdo a los puntos de monitoreo seleccionados para el cumplimiento de los parámetros definidos. En recuadros se señalará el avance de las acciones (realizada, en proceso o no iniciada).

ALINEACIÓN DE LA PLANEACIÓN HÍDRICA

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	Programa Nacional Hídrico 2014-2018	Programa Nacional Visión, 2030	Programa Hídrico Regional 2014-2018	Estrategias
México en Paz	Fortalecer la Gestión Integrada y Sustentable del Agua	Lograr el manejo integrado y sustentable en cuencas y acuíferos	Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua	Proponer acciones para ordenar y regular los usos del agua en las cuencas y acuíferos
		Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos		Impulsar acciones para ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos
		Mejorar la gobernabilidad en la gestión integrada de los recursos hídricos		Modernizar e incrementar las redes de medición del ciclo hidrológico en la entidad
	Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones	Reducir los riesgos y mitigar los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos	Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones	Mejorar la calidad del agua en los cuerpos de agua superficial y subterránea
				Fortalecer la gobernanza del agua en las cuencas y acuíferos
				Fortalecer la gobernabilidad del agua
México incluyente	Fortalecer el abastecimiento y el acceso a los servicios del agua potable, alcantarillado y saneamiento	Incrementar el acceso en cantidad y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Fortalecer el abastecimiento de agua y acceso a los servicios del agua potable, alcantarillado y saneamiento	Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas
				Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática
				Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado
				Mejorar las eficiencias de los servicios de agua potable en los municipios
				Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero
				Promover la construcción de proyectos que contribuyan a mitigar la pobreza incluyendo la cruzada nacional contra el hambre
				Promover los instrumentos de coordinación que propicien la certeza jurídica para garantizar el derecho humano de acceso al agua

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	Programa Nacional Hídrico 2014-2018	Programa Nacional Visión, 2030	Programa Hídrico Regional 2014-2018	Estrategias
México con Educación de Calidad	Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector	Mejorar la gobernabilidad en la gestión integrada de los recursos hídricos	Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector	Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua
				Impulsar la educación continua y certificación de los actores del sector hídrico.
				Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el logro de los objetivos del sector
				Generar y promover información sobre el agua.
México próspero	Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industrial, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable	Impulsar el uso eficiente del agua en la agricultura en Distritos y Unidades de Riego	Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industrial, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable	Mejorar la productividad del agua en el uso agrícola en los distritos de riego de la entidad.
				Utilizar de manera sustentable el agua para impulsar el desarrollo de zonas con disponibilidad en la entidad.
México con responsabilidad global	Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua	Gestionar el financiamiento para el manejo sustentable de recursos hídricos	No aplica	



CONSEJO DE CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO
DE LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE**

ANEXOS

Catálogo de Objetivos, Acciones, Responsables y Año de Ejecución

	Objetivo	Acción	Responsable	Año
Directriz 1. Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable y consensado por los actores de la cuenca				
Acciones Estructurales				
1.	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano.	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Villa Ángel Flores, Navolato, con capacidad de 40.0 lps	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Navolato	2019
2.	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano.	Complementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Culiacán Norte", con capacidad de 1700 lps (Escalamiento y tratamiento secundario)	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán	2019
3.	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano.	Construcción del Tercer Módulo en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Culiacán Sur", con capacidad de 300 lps	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán	2020
4.	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano.	Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Costa Rica, Culiacán, con capacidad de 150 lps.	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán	2020
5.	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano.	Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el Sector Barrancos, Culiacán, con capacidad de 150 lps.	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán	2019
6.	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano.	Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el Sector Sur Poniente (La Estancia), Culiacán, con capacidad de 100 lps.	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán	2019

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Catálogo de Objetivos, Acciones, Responsables y Año de Ejecución

	Objetivo	Acción	Responsable	Año
7.	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua	Mantenimiento del Río Mocorito a la altura de la ciudad de Guamúchil, municipio de Salvador Alvarado, estado de Sinaloa.	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2020
Acciones No Estructurales				
8.	Disminuir la contaminación por residuos solidos	Coordinar con SAGARPA y las Asociaciones de Agricultores la disposición final de los contenedores y envases de agroquímicos utilizados en la agricultura	SAGARPA	2018
9.	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua	Coordinar con los Ayuntamientos la revisión, monitoreo y establecimiento de los basureros urbanos	Ayuntamientos	2018
10.	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua	Concertar con las cooperativas pesqueras en las Presas, la disposición de residuos orgánicos de sus capturas para evitar la contaminación del cuerpo de agua.	CONAPESCA	2018
11.	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua	Mantener Actualizado el padrón de descargas en sus diferentes usos	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2018
12.	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua	Realizar monitoreo periódico de la calidad del agua en las descargas en los diferentes usos	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2018
13.	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua	Convenir con SAGARPA la observancia de la normatividad en el uso de agroquímicos	SAGARPA	2018

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Catálogo de Objetivos, Acciones, Responsables y Año de Ejecución

	Objetivo	Acción	Responsable	Año
Directriz 2. Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.				
Acciones Estructurales				
14.	Determinar las estaciones de monitoreo necesarias y prioritarias	Establecer una red de monitoreo de calidad del agua mediante estaciones automatizadas	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2019
15.	Establecer y operar la red de monitoreo de la calidad del agua	Colocación de sensores para medición de niveles freáticos y de calidad del agua en pozos	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2019
Acciones No Estructurales				
16.	Operar la red de monitoreo de calidad del agua	Conservar las estaciones de monitoreo de calidad del agua y realizar la toma de muestras periódicamente y elaborar los análisis físicos y químicos	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2018
17.	Dar a conocer periódicamente a la sociedad la evolución de la calidad del agua en la cuenca mediante su difusión en forma clara y sencilla en los distintos medios de comunicación de la región.	Publicar un análisis en términos no técnicos de la evolución de la calidad del agua en la prensa.	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2018
18.	Estableces un banco de información de la calidad del agua	Implantar un banco de datos de calidad del agua y de acceso para todo publico	Organismo de Cuenca Pacifico Norte	2018
19.	Promover la adopción de compromisos y un cambio de actitud de los usuarios, ciudadanos y sociedad organizada mediante un programa de participación social y comunitaria.	Elaborar material con información de la cuenca en cuanto a su problemática y alternativas de acción en materia de calidad del agua	Organismo de Cuenca Pacifico Norte y Gobierno del Estado de Sinaloa	2018



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Catálogo de Objetivos, Acciones, Responsables y Año de Ejecución

	Objetivo	Acción	Responsable	Año
20.	Promover la adopción de compromisos y un cambio de actitud de los usuarios, ciudadanos y sociedad organizada mediante un programa de participación social y comunitaria.	Instrumentar una campaña de Cultura del Agua	Organismo de Cuenca Pacifico Norte, Gobierno del Estado de Sinaloa y las Juntas de Agua Potable y Alcantarillado	2018



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 1	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Villa Ángel Flores, Navolato, con capacidad de 40.0 lps
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Navolato (JAPAN)
Plazo	2019 - 2020
Beneficios o impacto	<p>1.- Se elevará el índice de calidad de las aguas residuales de la localidad de Ángel Flores, las que presentaran un valor de DBO de 75 g/l, solidos suspendidos totales de 75 g/l y coliformes fecales igual a 1000/l.</p> <p>2.- Actualmente las aguas residuales no tratadas de Ángel Flores se vierten en el dren agrícola principal MD, cuerpo de agua tipo A y se considera continuara con la misma calidad.</p> <p>3.- La JAPAN disminuirá su carga fiscal por mejoramiento de calidad de aguas residuales.</p> <p>4.- Se contara con un dren más limpio en beneficio de la población local y mejorará las condiciones de vida de los habitantes aledaños a sus márgenes.</p> <p>5.- Las aguas de este dren se usan como retornos para la agricultura de la parte baja del Distrito de Riego 010, y por lo tanto de dispondrá de un agua de mayor calidad para el uso agrícola, lo que permitirá su utilización de cultivos de mayor rentabilidad.</p> <p>6.- Se mejorará la salud ambiental en las marismas aledañas a la zona de Ensenada Pabellones, lugares donde descargan las aguas de este dren.</p>



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 2	Complementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Culiacán Norte”, con capacidad de 1700 lps (Escalamiento y tratamiento secundario)
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)
Plazo	2019 - 2021
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- La JAPAC disminuirá su carga fiscal por mejoramiento de calidad de aguas residuales. 2.- Minimizar los riesgos a la salud pública y los malos olores en las comunidades aledañas a las descargas residuales. 3.- Mitigar el impacto al medio ambiente. 4.- Aprovechar el agua tratada en el riego agrícola y áreas verdes. 5.- Liberar de carga contaminante las bahías y los cuerpos de agua costeros. 6.- Mejorar el funcionamiento de la planta, la cual sirve al 85% de la población.



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 3	Construcción del Tercer Módulo en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Culiacán Sur", con capacidad de 300 lps
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)
Plazo	2020 - 2022
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- La JAPAC disminuirá su carga fiscal por mejoramiento de calidad de aguas residuales. 2.- Minimizar los riesgos a la salud pública y los malos olores en las comunidades aledañas a las descargas residuales. 3.- Mitigar el impacto al medio ambiente. 4.- Aprovechar el agua tratada en el riego agrícola y áreas verdes. 5.- Liberar de carga contaminante las bahías y los cuerpos de agua costeros. 6.- Mejorar el funcionamiento de la planta, la cual sirve al 15% de la población.



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 4	Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Costa Rica, Culiacán, con capacidad de 150 lps.
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)
Plazo	2020 - 2022
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- La JAPAC disminuirá su carga fiscal por mejoramiento de calidad de aguas residuales. 2.- Minimizar los riesgos a la salud pública y los malos olores en las comunidades aledañas a las descargas residuales. 3.- Mitigar el impacto al medio ambiente. 4.- Aprovechar el agua tratada en el riego agrícola y áreas verdes. 5.- Liberar de carga contaminante las bahías y los cuerpos de agua costeros.



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 5	Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el Sector Barrancos, Culiacán, con capacidad de 150 lps.
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)
Plazo	2019 - 2022
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- La JAPAC disminuirá su carga fiscal por mejoramiento de calidad de aguas residuales. 2.- Minimizar los riesgos a la salud pública y los malos olores en las comunidades aledañas a las descargas residuales. 3.- Mitigar el impacto al medio ambiente. 4.- Aprovechar el agua tratada en el riego agrícola y áreas verdes. 5.- Liberar de carga contaminante las bahías y los cuerpos de agua costeros.



PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA PARA EL SANEAMIENTO EN LA CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL QUELITE

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 6	Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el Sector Sur Poniente (La Estancia), Culiacán, con capacidad de 100 lps.
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por descargas del uso público urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)
Plazo	2019 - 2022
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- La JAPAC disminuirá su carga fiscal por mejoramiento de calidad de aguas residuales. 2.- Minimizar los riesgos a la salud pública y los malos olores en las comunidades aledañas a las descargas residuales. 3.- Mitigar el impacto al medio ambiente. 4.- Aprovechar el agua tratada en el riego agrícola y áreas verdes. 5.- Liberar de carga contaminante las bahías y los cuerpos de agua costeros.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 7	Mantenimiento del Rio Mocorito a la altura de la ciudad de Guamúchil, municipio de Salvador Alvarado, estado de Sinaloa.
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte
Plazo	2020 - 2021
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Restauración del flujo hidráulico en este cuerpo de agua. 2.- Libre y mejor circulación del agua para su oxigenación. 3.- Disminución de contaminación por basura, escombros, aves y plantas acuáticas. 4.- Incrementar la belleza estética del río.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 8	Coordinar con SAGARPA y las Asociaciones de Agricultores la disposición final de los contenedores y envases de agroquímicos utilizados en la agricultura
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir la contaminación por residuos sólidos
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	SAGARPA
Plazo	2018 – 2025
Beneficios o impacto	1.- La disposición controlada y confinamiento de los recipientes y envases de los agroquímicos utilizados en la agricultura disminuyen la contaminación de la zona agrícola y la lixiviación de los residuos químicos abandonados a cielo abierto.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 9	Coordinar con los Ayuntamientos la revisión, monitoreo y establecimiento de los basureros urbanos
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Ayuntamientos
Plazo	2018 - 2027
Beneficios o impacto	1.- Disminuir la contaminación del subsuelo y las aguas subterráneas por lixiviados de los basureros urbanos. 2.- Disminuir el riesgo de que precipitaciones extremas causen desbordamientos en los basureros y contaminen el agua superficial.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 10	Concertar con las cooperativas pesqueras en las Presas, la disposición de residuos orgánicos de sus capturas para evitar la contaminación del cuerpo de agua.
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	CONAPESCA
Plazo	2018 - 2027
Beneficios o impacto	1.- Se mejorará la calidad del agua del embalse de las presas.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 11	Mantener Actualizado el padrón de descargas en sus diferentes usos
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacífico Norte
Plazo	2018 - 2027
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Un mayor control de las descargas de aguas residuales de los diferentes usos en la cuenca. 2.- Una mejor estimación de los volúmenes de aguas residuales y contaminantes vertidos en forma puntual a la cuenca. 3.- Una efectiva recaudación de los derechos por descargas. 4.- Un eficaz sistema de gestión de la calidad del agua.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 12	Realizar monitoreo periódico de la calidad del agua en las descargas en los diferentes usos
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte
Plazo	2018 – 2027
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Se actualizarán los niveles de contaminación de las descargas de aguas residuales de los diferentes usos. 2.- Una mejor estimación de los volúmenes de aguas residuales y contaminantes vertidos en forma puntual. 3.- Una efectiva recaudación de los derechos por descargas. 4.- Un eficaz sistema de gestión de la calidad del agua.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 13	Convenir con SAGARPA la observancia de la normatividad en el uso de agroquímicos
Directriz	1.- Mejorar la calidad del agua para preservar la salud humana y de los ecosistemas hasta un nivel deseable
Objetivo	Disminuir los riesgos actuales y potenciales de contaminación del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	SAGARPA
Plazo	2018 – 2027
Beneficios o impacto	1.- Se disminuirán los efectos directos e indirectos sobre la salud humana de los pesticidas utilizados fuera de la norma oficial. 2.- Se disminuirá la acumulación de los compuestos tóxicos de los pesticidas en las aguas y sedimentos de la red de drenaje agrícola que descargan en las marismas de la zona.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 14	Establecer una red de monitoreo de calidad del agua mediante estaciones automatizadas
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Determinar las estaciones de monitoreo necesarias y prioritarias
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte
Plazo	2019 - 2021
Beneficios o impacto	1.- El conocimiento periódico de los valores de los parámetros de la calidad del agua en las presas y ríos. 2.- Una eficaz gestión de la calidad del recurso hídrico.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 15	Colocación de sensores para medición de niveles freáticos y de calidad del agua en pozos
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Establecer y operar la red de monitoreo de la calidad del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte
Plazo	2019 - 2021
Beneficios o impacto	1.- Monitorear la disponibilidad de las aguas subterráneas. 2.- Monitoreo de la calidad del agua en los pozos.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 16	Conservar las estaciones de monitoreo de calidad del agua y realizar la toma de muestras periódicamente y elaborar los análisis físicos y químicos
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Operar la red de monitoreo de calidad del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacífico Norte
Plazo	2018 – 2027
Beneficios o impacto	1.- Red de monitoreo de calidad del agua funcionando en condiciones óptimas. 2.- El Conocimiento periódico de los valores de los parámetros de calidad del agua. 3.- Un sistema eficaz de gestión de calidad del agua.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 17	Publicar un análisis en términos no técnicos de la evolución de la calidad del agua en la prensa.
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Dar a conocer periódicamente a la sociedad la evolución de la calidad del agua en la cuenca mediante su difusión en forma clara y sencilla en los distintos medios de comunicación de la región.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacífico Norte
Plazo	2018 – 2027
Beneficios o impacto	1.- El conocimiento por la ciudadanía, usuarios del agua y grupos organizados de la sociedad con valores de los parámetros de la calidad del agua. 2.- Una gestión de la calidad del agua transparente.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 18	Implantar un banco de datos de calidad del agua y de acceso para todo publico
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Estableces un banco de información de la calidad del agua
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte
Plazo	2018 – 2023
Beneficios o impacto	1.- El ordenamiento y sistematización periódico de los parámetros de la calidad del agua y su fácil acceso para consulta por la ciudadanía. 2.- Una gestión de la calidad del agua transparente a la ciudadanía.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 19	Elaborar material con información de la cuenca en cuanto a su problemática y alternativas de acción en materia de calidad del agua
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Promover la adopción de compromisos y un cambio de actitud de los usuarios, ciudadanos y sociedad organizada mediante un programa de participación social y comunitaria.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte y Gobierno del Estado de Sinaloa
Plazo	2018 - 2020
Beneficios o impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Alertar a la población de la situación actual en materia de calidad el agua y con ello implementar acciones en conjunto para contrarrestar esta problemática. 2.- Generar conciencia entre la sociedad sobre el estado actual de la calidad del agua. 3.- Fomentar el buen uso y cuidado del recurso hídrico en materia de contaminación.



**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL AGUA
PARA EL SANEAMIENTO EN LA
CUENCA DE LOS RÍOS MOCORITO AL
QUELITE**

Ficha descriptiva, de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No. 20	Instrumentar una campaña de Cultura del Agua
Directriz	2.- Fomentar la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno, así como acrecentar el conocimiento sobre los procesos de contaminación del agua para lograr una gestión transparente y efectiva en el saneamiento de la cuenca.
Objetivo	Promover la adopción de compromisos y un cambio de actitud de los usuarios, ciudadanos y sociedad organizada mediante un programa de participación social y comunitaria.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Responsable	Organismo de Cuenca Pacifico Norte, Gobierno del Estado de Sinaloa y las Juntas de Agua Potable y Alcantarillado
Plazo	2018 - 2027
Beneficios o impacto	1.- Generar conciencia entre la sociedad sobre el estado actual de la calidad del agua. 2.- Fomentar el buen uso y cuidado del recurso hídrico en materia de contaminación.