

Asistencia técnica para la sostenibilidad del proceso de planeación de obras de infraestructura en la cuenca del río Verde, Estado de Jalisco, México

Proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde

Plan Operativo



mayo 2016

ÍNDICE

1. Antecedentes	2
2. Contexto	4
2.1. Área de intervención y estudio	4
2.2. Población y principales partes involucradas	6
2.3. Documentación antecedente: disponible y requerida	7
3. Componentes del Estudio	9
3.1. Componente 1: Estudios Técnicos	9
3.1.1. Estudios Técnicos: Subcomponente I - Balance Hídrico	9
3.1.2. Estudios Técnicos: Subcomponente II - Recomendaciones para la macro- planeación de obras hidráulicas en el Estado de Jalisco en el ámbito de la cuenca del Río Verde.....	24
3.2. Componente 2: Contribución a la gobernanza sobre la gestión integrada de los recursos hídricos en el ámbito del Estado de Jalisco	29
3.3. Componente 3: Comunicación pública, transparencia y difusión de las actividades desarrolladas	34
4. Resultados esperados del proyecto	37
4.1. Actividades del proyecto	38
5. Ejecución	38
5.1. Gestión y funcionamiento del proyecto	38
5.1.1. Dirección del Proyecto.....	38
5.1.2. Asesoría Técnica Regional	39
5.1.3. Gestor/a de Proyectos	39
5.1.4. Coordinador Técnico de Balance Hídrico.....	39
5.1.5. Coordinador Técnico de Macroplaneación.....	40
5.1.6. Participación PNUMA	40
5.2. Recursos humanos disponibles	41
5.3. Equipamiento técnico	44
5.4. Calendario de ejecución	44
6. Seguimiento y evaluación	45

Abreviaturas y siglas

CDP	Comité de Dirección del Proyecto
CEA	Comisión Estatal del Agua, Jalisco
CEDHJ	Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CT	Comité Técnico
ETM	Equipo Técnico Multidisciplinario
GEJ	Gobierno del Estado de Jalisco
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
SIG	Sistema de Información Geográfica
TdR	Términos de Referencia
UNOPS	Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos
GWP	Global Water Partnership
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias
OCGAJ	Observatorio Ciudadano para la Gestión Integral del Agua de Jalisco
OCLSP	Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PM	Gerente de Proyecto (por su sigla en inglés: Project Manager)
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PO	Plan Operativo
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDER	Secretaría de Desarrollo Rural
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Gobierno de Jalisco
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de México
SINA	Sistema de Información Nacional del Agua
UNDSS	Oficina de Seguridad de las Naciones Unidas/ United Nations Department of Safety and Security

1. Antecedentes

El 10 de diciembre del 2014 el Gobierno Constitucional del Estado de Jalisco, México y la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) suscribieron un Acuerdo de Contribución con el objeto de establecer las bases de cooperación para la elaboración y ejecución de programas y proyectos conjuntos que promuevan el desarrollo urbano sostenible, así como la eficiencia y transparencia en el ejercicio de los recursos públicos en el Estado de Jalisco.

En 10 de septiembre de 2015 el Gobierno Constitucional del Estado de Jalisco, México y UNOPS suscribieron la Adenda al Acuerdo de Contribución para la elaboración y ejecución del proyecto Jalisco Sostenible, Cuenca del Rio Verde. El mismo cuenta con la participación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y tiene como objetivo contribuir a la elaboración de recomendaciones para la mejor gobernanza en materia de planeación y ejecución de obras de infraestructura hidráulica, contemplando la revisión de sus fundamentos técnicos y ambientales, incluyendo una interfase de acceso a la información y participación por parte de la sociedad civil.

El 01 de diciembre de 2015 se establece como fecha de inicio del presente proyecto y es formalizado en la primera reunión del Comité de Dirección del Proyecto (CDP).

A mediados de diciembre de 2015 y en consulta con distintos actores se resuelve clarificar lo atinente al producto temprano, motivo por el cual se inicia un procedimiento de enmienda aclaratoria al documento en torno al Componente 1, el cual se extiende hasta el 2 de mayo de 2016, con la definición de dicho producto.

El Plan Operativo integra, consolida y desarrolla el alcance de la propuesta existente en el documento de proyecto (Apéndice II) a fin de establecer las actividades principales y los criterios adoptados para ejecutar las tareas identificadas a efectos de alcanzar los objetivos fijados en este sub componente.

2. Contexto

2.1. Área de intervención y estudio

El área de intervención del proyecto es la cuenca del rio verde en el Estado de Jalisco. Se estudiará la producción de la cuenca y de la misma manera se estudiarán las demandas de trasvase fuera de la cuenca.

La cuenca del rio Verde comprende 22,705.48 kilómetros cuadrados y está ubicada además en parte de los Estados de Zacatecas; Aguascalientes, San Luis Potosí y Guanajuato. Desde el punto de vista jurisdiccional, el área de trabajo involucra 52 municipios de los cinco estados. Sin embargo, atendiendo a que el Estado de Jalisco representa el 56.11% de la

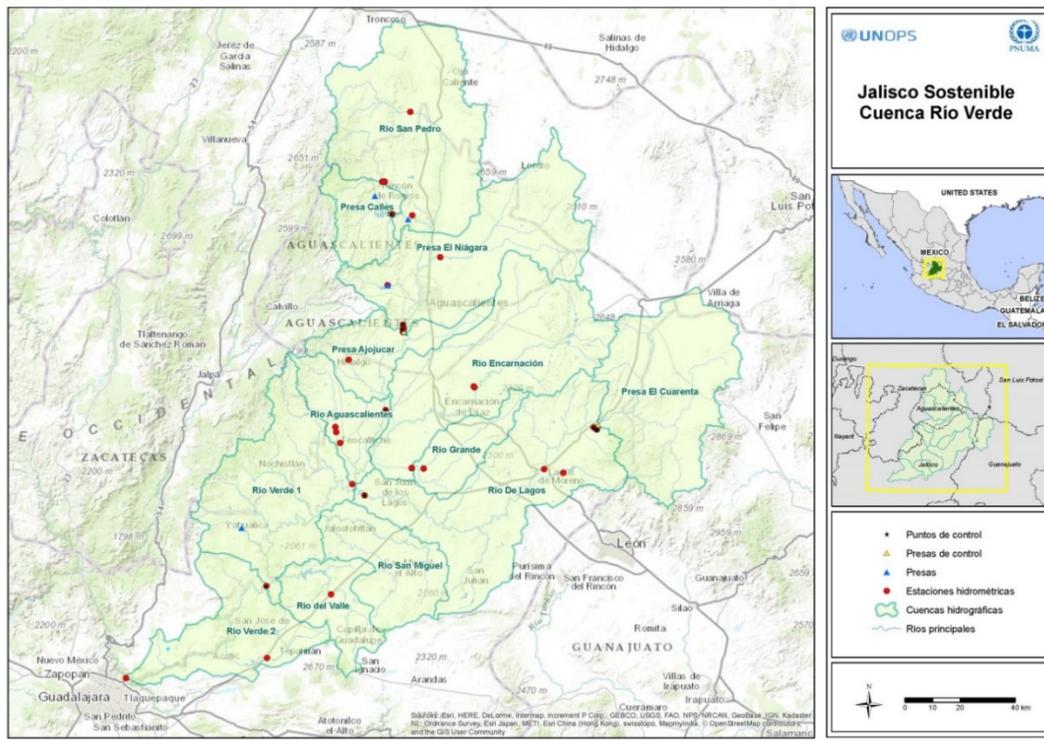
cuenca, a efectos del desarrollo del proyecto se prestará especial atención a los veintidós municipios¹ ubicados geográficamente en el Estado de Jalisco.

Mapa 1: Cuenca del río Verde



1 Acatic; Arandas; Cañadas de Obregón; Cuquío, Encarnación de Díaz; Guadalajara; Ixtlahuacán del Río; Jalostotitlán; Lagos de Moreno; Mexicacán; Ojuelos de Jalisco; San Diego de Alejandría; San Ignacio Cerro Gordo; San Juan de los Lagos; San Julián; San Miguel el Alto; Teocaltiche; Tepatitlán de Morelos; Unión de San Antonio; Valle de Guadalupe; Yahualica de González Gallo y Zapotlanejo.

Mapa 2: Cuenca del río Verde



2.2. Población y principales partes involucradas

El proyecto considera como unidad de análisis la cuenca del río Verde y además realizará una lectura de actores que están ubicados en dicha cuenca.

El análisis de actores considerará la interrelación con personas de las siguientes zonas: Mexxicacán; Yahualica; Tepatitlán; Lagos de Moreno; Acatic; Cañadas de Obregón; San Juan de los Lagos y Zapotlanejo. Entre los actores identificados se encuentran los del sector privado, académicos, organizaciones sociales, organizaciones no gubernamentales; líderes de opinión; iglesia católica; y específicamente actores en Acasico, Palmarejo y Temacapulín por ser poblaciones ubicadas en el área de influencia de la presa El Zapotillo.

2.3. Documentación antecedente: disponible y requerida

La información antecedente relacionada con este estudio y el área de intervención es la siguiente:

- Cartografía temática digitalizada.
- Inventario de obras hidráulicas (georeferenciado).
- Inventario y características de empresas agropecuarias
- Datos agroeconómicos (tipos, volúmenes y valores de producción etc.)
- Caracterización de suelos, uso de la tierra.
- Cartografía de la cuenca.
- Inventario de sistemas de riego (unidades, distritos).
- Inventario de cuerpos de agua, reservorios etc.
- Información de base hidrogeológica:
 - o Mapa base del acuífero (planta y cortes)
 - o Descripción geológica, hidrológica e hidrogeológica
 - o Censo de captaciones de agua subterránea
 - o Cortes litológicos de pozos
 - o Investigaciones geofísicas existentes
 - o Cotas de boca de los pozos de observación
 - o Datos del comportamiento de los niveles del agua subterránea a través del tiempo
 - o Características hidráulicas de los acuíferos
 - o Registro hidrométrico de extracciones y descargas naturales de agua subterránea
 - o Información de la infraestructura hidráulica urbana, agrícola o industrial y datos de los volúmenes de agua manejados por medio de ella
 - o Cálculo de redes de flujo subterráneo (entradas y salidas para diferentes periodos)
- Inventario de demandas de agua potable y saneamiento.
- Inventario de calidad de agua superficial y subterránea, contaminación.
- Información meteorológica, agrometeorológica, hidrométrica red hidrográfica.
- Información económica del uso del agua (tarifas, recuperación de costos, concesionarios, etc.)
- Datos de vedas de aguas subterráneas y superficiales.
- Otras Fuentes identificados en el: SINA, INIFAP, CONABIO, CONAFOR, SEMARNAT, CONAGUA, Universidades, etc.
- Base de datos Eric III (climatología, CONAGUA, IMTA), CLICOM, Banco de datos SMN, BANDAS.
- Proyectos de riego, agropecuarios, saneamiento, agua potable en cartera.
- Estudios hidrogeológicos, sobreexplotación.

- Información sobre las diferentes demandas (agropecuarias, riego, agua potable, generación eléctrica, demanda ambiental, concesiones).
- Información sobre los programas de reasentamiento
- Informes correspondientes a los estudios de balance antecedentes y toda otra información que permita conocer el medio físico de la cuenca.
- Cartografía digital de la cuenca en sus diferentes contenidos
- Datos hidrometeorológicos (en bruto) de las estaciones comprendidas en el ámbito de la cuenca y sus alrededores.
- Disponibilidad de software y acceso a las bases de datos CLICON, SHI y BANDAS de la CONAGUA.
- Información Hidrológica
- Estudios de impacto ambiental y sus aprobaciones y modificaciones
- Información referente a la construcción de la presa y del acueducto
- Procesos de intervenciones sociales en las localidades de Acasico, Palmarejo y Temacapulín.
- Estado de las causas judiciales asociadas a la construcción de la presa y el acueducto.
- Recomendaciones de la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco
- Proyecto Licitatorio
 - o Información básica de diseño general (Planos y Especificaciones técnicas)
 - o Hidrológica, balance hídrico, crecida de diseño, crecida de desvío
 - o Sedimentológica
 - o Geológica-geotécnica
 - o Sísmica
 - o Memorias técnicas de proyecto de la presa, vertedero, obras de desvío, obras de infraestructura de transferencia y descarga de caudales
- Proyecto Ejecutivo elaborado por el adjudicatario
 - o Planos (última revisión)
 - o Memorias de cálculo de diseño del desvío del río
 - o Resultado de los estudios geológicos y geotécnicos complementarios
 - o Memorias de cálculo de la presa
 - o Diseño de las cortinas de impermeabilización y drenaje (especificaciones técnicas)
 - o Memorias de cálculo del vertedero e informe de modelo hidráulico,
 - o Memoria de cálculo del descargador de fondo
 - o Memorias de cálculo de las obras de transferencia de caudales

- Proyecto de instrumentación de Auscultación y sistemas de Monitoreo externo de deformaciones
- Memoria de cálculo de caudal ecológico
- Seguimiento de la obra ejecutada
 - Informes de Expertos (Panel de Consultores)
 - Informes de cambios de proyecto durante el avance de obras
 - Manejo de crecidas a través del desvío del río, registros de niveles y caudales, norma de operación durante el desvío
 - Información geológica-geotécnica actualizada, mapa geológico actual de la fundación y estribos
 - Informe de ajuste en el diseño de las cortinas de impermeabilización, método de inyección, definición de parámetros, mezclas, presiones, otros
 - Sistema de drenaje
 - Resultado de información de instrumentación de Auscultación y sistemas de Monitoreo externo de deformaciones.
 - Plan de Acción durante Emergencia PADE durante la etapa constructiva y de primer llenado.
 - Información de la afectación de viviendas habitadas, en la zona de inundación del embalse, por debajo de la cota 1631.

3. Componentes del Estudio

El Proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde consta de tres componentes:

3.1. Componente 1: Estudios Técnicos. Que comprende a la vez dos sub componentes:

3.1.1. Estudios Técnicos: Subcomponente I - Balance Hídrico

3.1.1.1. Objeto del estudio

a. Objetivo General

UNOPS elaborará un Estudio Técnico de Balance Hídrico Integral para la cuenca del río Verde en el sector comprendido entre su nacimiento y la confluencia con el río Santiago - definido por la divisoria de aguas a determinar en función de los antecedentes y la evaluación digital en base a la aplicación de un Modelo Digital de Terreno y escurrimiento- que tenga en cuenta la totalidad de las demandas hídricas (tanto las requeridas por el

Gobierno del Estado de Jalisco (GEJ) como por otros usos consuntivos y no consuntivos dentro o fuera de la cuenca) y permita determinar la capacidad de producción de la cuenca y su capacidad de satisfacer las demandas presentes y futuras planteadas en el marco de diferentes escenarios resultantes de diferentes condiciones hidrológicas, de infraestructura y de planeación.

La definición precisa del horizonte temporal del estudio de Balance Hídrico se desarrollará coordinadamente entre el Equipo Técnico Multidisciplinario (ETM) del Proyecto y los equipos técnico de SEMADET y CEA y será establecido en el marco del Comité de Dirección del Proyecto.

b. Objetivos Específicos

(i) Cuantificar los recursos hídricos superficiales disponibles en el ámbito de estudio (cuenca del río Verde) y las diferentes demandas actuales y futuras que involucren todos los usos del mismo (sean estas dentro o fuera de la propia cuenca).

(ii) Determinar el balance hídrico anual con paso mensual en la situación actual y futura, definida esta en base a un conjunto de escenarios para el mismo ámbito geográfico, considerando aquellos que contemplen diferentes situaciones de demanda, de infraestructura, de forzantes hidrológicos y de mecanismos de gestión del recurso; así como también los escenarios de cambio climático que puedan modificar los forzantes hidrológicos en el ámbito de la cuenca.

(iii) Desarrollar un conjunto de propuestas para la planeación y gestión de los recursos hídricos en el sector evaluado de la cuenca del río Verde, considerando diferentes escenarios de simulación hidrológica correspondientes a años húmedos, medios y secos, que consideren los escenarios del cambio climático y partiendo de los estudios existentes como antecedentes².

3.1.1.2. Marco legal

Se determinará el marco jurídico que rige el manejo de los recursos hídricos en el ámbito del estudio, tanto en su competencia federal, estatal como municipal, evaluando los antecedentes que llevan a la realización del presente estudio como herramienta para la toma de decisiones en la resolución de conflictos de uso actuales y potenciales,

² Corresponderá tomar en consideración como punto de partida lo establecido por la normatividad vigente, NOM-011-CNA-2015, "Conservación del recurso agua - Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", considerando que en su numeral 4.1.1. establece que "Las especificaciones establecidas en la presente Norma Oficial Mexicana se deben aplicar en los estudios para determinar la disponibilidad media anual de aguas nacionales en cuencas hidrológicas y en unidades hidrogeológicas. El método se considerará como el requerimiento técnico mínimo obligatorio y no excluye la aplicación adicional de métodos complementarios o alternos más complicados y precisos, cuando la información disponible así lo permita, en cuyo caso la Comisión revisará conjuntamente con los usuarios y determinará cuáles son los resultados que prevalecen".

contextualizando el manejo del recurso hídrico dentro de la normativa que rige el manejo sustentable de los recursos naturales en general.

Se evaluará el marco institucional mediante el cual se aplican las normas que sistematizan el uso de los recursos naturales, con énfasis en el uso y preservación de los recursos hídricos y los suelos, la cobertura vegetal en la cuenca, así como los que rigen su aprovechamiento por parte de comunidades campesinas y población originaria en caso de encontrarse presentes en el territorio.

3.1.1.3. Plan Operativo

3.1.1.3.1. Evaluación de antecedentes y estudios previos

Como actividad inicial y básica para el desarrollo del estudio, el cual se sustentará en información secundaria, se llevará a cabo como actividad preliminar el acopio, revisión y análisis de todas las fuentes de información existentes y disponibles, incluyendo los antecedentes de estudios realizados por otras instituciones, y otros desarrollados para los fines de aprovechamiento de los recursos hídricos que involucre la cuenca del río Verde, así como otras cuencas vecinas o de similares características a la cuenca en estudio. En particular se deberá sistematizar la totalidad de la información hidro-meteorológica disponible para la cuenca, así como de otras cuencas de similares características que permitan inferir la producción de las mismas bajo diferentes escenarios hidrológicos.

En vista que la cuenca del río Verde dispone de numerosos estudios antecedentes, tanto hidrológicos como de ordenamiento e investigaciones básicas territoriales, se procederá a la recopilación de los mismos para su evaluación y clasificación, a efectos de conformar una base de datos de antecedentes que puedan resultar útiles para el desarrollo del estudio de balance hídrico. Se incorporarán en la misma todos los estudios de carácter socio ambiental que permitan orientar sobre aspectos del medio físico y socio económico, así como su situación antecedente y actual.

En particular y a modo de ejemplo para el Balance Hídrico, se identificaron al menos ocho estudios significativos vinculados al tema, los que se detallan a continuación:

N°	Fecha	Contrató	Elaboró	Nombre	Datos Base
1	2000	Conagua	Infraestructura Hidráulica y Servicios S. A. de C.V	Estudio de Disponibilidad y Balance Hidráulico Actualizado de Aguas Superficiales de la Cuenca del Río Verde y Juchipila	1945-1997
2	2003	Conagua	CFE (Querétaro)	Estudio de sedimentos , funcionamiento de vaso y tránsito de avenidas (Sitio San Nicolás)	1926-2001
3	2003	CEA Jalisco	CFE (Jalisco)	Revisión de los estudios hidrológicos del sistema de presas: " San Nicolás", Gto. y "Arcediano", Jal.	1969-1990
4	2005	Conagua	IMTA	Actualización del Estudio hidrológico complementario sobre el aprovechamiento y crecientes para el diseño de la presa de almacenamiento el Zapotillo, Río Verde, Jalisco	1945-2004
5	2006	Conagua	IMTA	Adenda Estudio hidrológico complementario sobre el aprovechamiento y crecientes para el diseño de la presa de almacenamiento el Zapotillo, Río Verde, Jalisco	1945-2004
6	2007	Conagua	IMTA	Análisis del funcionamiento en cascada del sistema de presas el Zapotillo, El Salto y Arcediano	1945-2004
7	2009	Conagua RHLSP	IMTA	Estudio de actualización de la disponibilidad y balance hidráulico de aguas superficiales de la Región Hidrológica No.12 Río Santiago, utilizando el modelo ArchHydro.	1970-2007
8	2015	CEA	IMTA	Análisis de los escurrimientos en la cuenca del Río Verde	1945-2013

Fuente: "Análisis de los escurrimientos Cuenca del Río Verde", IMTA, 2015

A tal efecto se recurrirá a organismos públicos del Estado de Jalisco y del Gobierno Federal, unidades académicas y de investigación, instituciones privadas y de la sociedad civil, así como toda otra fuente que resulte pertinente.

Toda esta información en formato digital será sistematizada y puesta a disposición del Equipo Técnico Multidisciplinario (ETM) del proyecto en el servidor de la oficina de proyecto, así como en el "data room" del proyecto implementado en el marco del Componente II. El material en formato papel será escaneado e impreso y permanecerá disponible en la oficina de proyecto en la ciudad de Guadalajara.

Cualquier requerimiento asociado a otros Estados será canalizado a través de consultas con CONAGUA, a través del marco que brinda el Grupo Técnico de Balance Hídrico (GTBH).

3.1.3.3.2. Contenido del estudio

El Estudio de Balance Hídrico se desarrollará teniendo en cuenta todas las ofertas correspondientes a diferentes comportamientos hidrológicos y demandas actuales y potenciales identificadas en el ámbito de la cuenca³, incorporando en el análisis de escenarios exclusivamente aquellas demandas actuales y potenciales debidamente sustentadas desde el punto de vista técnico y legal por el GEJ y los Gobiernos involucrados en el ámbito de la cuenca o potenciales beneficiarios de sus recursos hídricos.

³ La identificación de demandas correspondientes a otros Estados que se encuentran comprendidos en la cuenca será canalizada a través de CONAGUA.

El Estudio incluirá, de ser el caso, recomendaciones respecto a soluciones de regulación hídrica para atender situaciones de demandas no cubiertas, así como la atención de caudales y niveles mínimos para garantizar la preservación de los servicios ambientales brindados por el sistema hídrico. Asimismo, también incluirá recomendaciones relacionadas a los servicios ecosistémicos relacionados con los recursos hídricos, su conservación y manejo sostenible. Dichas recomendaciones serán identificadas de manera cualitativa y a nivel de inventario.

Los aspectos metodológicos específicos que hacen a la realización de las labores técnicas de este Sub Componente definidos en este Plan Operativo, será objeto de permanente revisión a través del Comité de Dirección del Proyecto, a medida que se avance en su implementación. Esta modalidad de trabajo se hace imprescindible, atendiendo a la necesidad de ejecutar el Estudio en plazos razonables y brindando resultados que deberán adaptarse a información secundaria ya generada para el ámbito del Proyecto.

i. Evaluación de Cartografía Antecedente y Consolidación de Cartografía de Base unificada

Se procesará información cartográfica de fuentes oficiales estatal y federales (INEGI, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, SEMARNAT, SEMADET, CEA, CONAGUA, INECC, otras) que será analizada y procesada temáticamente a efectos de que se encuentre disponible a través de un visualizador SIG por parte de todo el ETM.

Se coleccionarán así mismo imágenes satelitales (Landsat 7 y 8, Google Map Pro, otras) y data de cotas de terreno de repositorios de uso público (USGS, INEGI, ASTER, etc.).

Con el total de esta información se depurará y conformará una cartografía base que será la empleada en el proyecto de manera uniforme por los distintos especialistas del ETM.

ii. Evaluación de Red Hidro – Meteorológica existente

Se procederá a recolectar la información de base meteorológica e hidrométrica que exista disponible para el ámbito de la cuenca en las bases de datos de CONAGUA, CEA, IMTA, INIFAP y otros. En particular se requerirá poder acceder a las bases de datos CLICON, SHI y BANDAS de la CONAGUA para disponer de la información oficial de base.

Complementariamente se solicitará al IMTA, por intermedio de CEA, las bases de datos utilizadas para la realización del estudio “Análisis de los escurrimientos en la cuenca del río Verde” de Julio 2015.

En base a esta información se conformará la base hidro-meteorológica de la cuenca en estudio (que podrá incorporar datos de otras estaciones fuera del ámbito de la cuenca pero que podrá ser de utilidad para evaluar la respuesta de la misma). Esta base de datos será utilizada para caracterizar en base a criterios estadísticos los forzantes hidrológicos que serán empleados para la calibración, validación y carga del modelo hidrológico a desarrollar.

iii. Caracterización Geológica y Geomorfológica de la Cuenca

En base a información secundaria y contrastes de campo se procederá a caracterizar la geología y geomorfología de la cuenca. Este aspecto resultará de gran utilidad a la hora de definir la caracterización y génesis de los suelos, los patrones de escurrimiento y la evaluación de los procesos de escorrentía, infiltración y erosión, entre otros.

iv. Caracterización Hidrogeológica de la Cuenca

En base a información secundaria se definirán los principales acuíferos de la cuenca, sus áreas de recarga, su interrelación con las aguas superficiales, y en general el comportamiento dinámico de las aguas subterráneas a partir de un modelo conceptual del área de estudio. Se identificarán así mismo las zonas de mayor explotación del recurso subterráneo y la respuesta de los mismos en base a datos disponibles de niveles y calidad hidro-química (en particular la salinidad). Si bien el balance hídrico permitirá definir la respuesta de la cuenca en términos de disponibilidad de recursos superficiales, la interrelación y el comportamiento de los escurrimientos verticales entre el sistema subterráneo y superficial serán tenidos en cuenta a la hora de definir la producción de la cuenca.

v. Caracterización de Usos del Suelo y Cobertura Vegetal

En base a datos antecedentes, contraste de campo e interpretación de imágenes satelitales se determinarán los principales usos actuales de los suelos de la cuenca y su cobertura vegetal, identificando la distribución de los diferentes tipos de cultivos, actividades pecuarias y demás usos. También se caracterizará, en aquellos sectores no antropizados, el tipo de cobertura vegetal existente. Se tomarán en cuenta las experiencias locales (Del INIFAP entre otros) en cuanto a las superficies potenciales de riego y temporal de los cultivos más importantes de la cuenca. Esta información será sistematizada a efectos de determinar las condiciones de evapotranspiración, que determina el otro componente de escurrimiento vertical a considerar en el balance.

vi. Identificación de aptitud de suelo en la cuenca

Adquirido el conocimiento de un conjunto de parámetros físicos del territorio y en particular de los suelos que lo conforman, se identificarán las principales limitantes en cada sector (pendiente, fertilidad, pedregocidad, etc.) que definen su aptitud potencial para los principales usos agrícolas y pecuarios del área en estudio. Este análisis resulta de gran utilidad a la hora de definir escenarios futuros, evitando considerar usos en áreas que no presentan aptitud para el mismo.

vii. Interpretación del comportamiento de la Cuenca y Planteo del Modelo Conceptual

De la interpretación conjunta de las características de la cuenca determinada en los títulos anteriores, así como de los principales forzantes hidrológicos, se determinarán los principales factores de respuesta de cada sector, permitiendo plantear un modelo de tipo conceptual que represente de manera simplificada la respuesta hidrológica ante diferentes situaciones de carga en la misma, e identifica semejanzas y diferencias entre sectores de comportamiento diferenciado dentro de la misma cuenca. Este modelo conceptual será la base del planteo de la modelación numérica que se efectuará a posteriori.

viii. Análisis de Datos Meteorológicos

Consistirá en la selección de las estaciones que se consideran representativas del ámbito de estudio, sea que se encuentren dentro o fuera de los límites físicos de la cuenca. Se realizará esta selección basándose fundamentalmente en la calidad de los registros (longitud y continuidad).

ix. Análisis de Datos Hidrométricos

Análogamente a lo expresado para la data meteorológica, se procederá con las estaciones hidrométricas, las que servirán básicamente para la calibración del modelo numérico.

x. Evaluación de consistencia, homogeneización y complementación de las series de datos de Precipitación y Caudal

Seleccionadas en una primera instancia las estaciones meteorológicas e hidrométricas, se procederá a someter a las series respectivas a un conjunto de test para validar su representatividad y calidad, los que pondrán a prueba la consistencia y homogeneidad estadística de las series. En caso de presentar debilidades en este sentido, se procederá a su corrección y complementación, o su eventual reemplazo. Las series que superan este control de calidad serán empleadas para la definición de las condiciones hidrológicas con que se correrá, calibrará y validará el modelo hidrológico.

Las series depuradas permitirán así mismo definir estadísticamente condiciones que puedan caracterizar períodos de abundancia, medios y de sequía, los que serán evaluados sobre los escenarios a definir más adelante.

xi. Parametrización de las Cuencas y Subcuencas

En base a la información física de la cuenca, sus condiciones de homogeneidad y la disponibilidad de datos, se procederá a definir los principales parámetros que definen la respuesta hidrológica de los diferentes sectores de la cuenca y las 13 sub cuencas, permitiendo tenerlos predefinidos a la hora de requerirlos para los fines de la modelación.

xii. Evaluación y selección de Modelos Hidrológicos

- a) En base a una serie de condiciones comunes exigibles o deseables para las diferentes herramientas numéricas disponibles para la modelación hidrológica, así como la mayor o menor adaptabilidad a las condiciones y datos disponibles para la cuenca del río Verde, se procederá a indagar como responde cada una de ellas a esas condiciones deseadas. De este modo se llegará a una selección basada en criterios más homogéneos.
- b) Los criterios de análisis para la selección de esta herramienta serán definidos para el proyecto de la siguiente forma:
- c) En general, el modelo debe poseer características operativas adecuadas para el estudio, de modo de ser capaz de simular balances de agua de larga duración (de carácter mensual y anual). Modelos de “eventos”, o sea, de corta duración, son naturalmente útiles y valiosos, pero no lo son tanto para esta clase de estudios.
- d) El modelo debe ser robusto; esto es, debe proveer soluciones útiles a problemas complejos, en forma independiente de la dificultad y naturaleza de la cuenca.
- e) En cuanto a procesos físicos en la cuenca, el modelo debe ser capaz de representar en forma eficiente tanto la demanda como la oferta de agua, e incluir variados procesos de interés tales como, por ejemplo, la retención en lagos y embalses. Al mismo tiempo, su estructura debe adecuarse a la escasez de datos de base de la cuenca, por lo cual modelos más sofisticados con alto requerimiento de datos no serían en principio adecuados para este fin.
- f) El modelo debe ofrecer vinculación a sub-modelos de gestión de aguas y de optimización de recursos hídricos.
- g) El modelo debe poseer una interfaz gráfica lo más amigable posible, procurando el beneficio de su vinculación previa y posterior con software de Sistema de Información Geográfica (SIG).
- h) En lo posible, los desarrolladores del modelo deben ofrecer formas de ayuda (soporte) eficientes al usuario, ya sea a través de preguntas directas o bien vía foros on-line.
- i) En lo posible, debe existir experiencia previa internacional en el uso del modelo en cuencas similares.
- j) Los costos de licencia en relación a las prestaciones del modelo y la duración del proyecto deben ser ventajosos.

xiii. Recorrido y Relevamiento de Estaciones Hidro Meteorológicas seleccionadas

Se procederá al relevamiento de las estaciones hidro-meteorológicas a efectos de familiarizarse con sus condiciones de implantación, lo que permitirá, por una parte, a interpretar algunos comportamientos singulares, y por otra a identificar posibles sitios de ejecución de aforos referenciales. Se llevará a cabo una evaluación de las estaciones meteorológicas e hidrométricas activas, preparando una ficha para cada una de ellas y definiendo el tipo de estación, su condición operativa y grado de mantenimiento y su nivel de cumplimiento en relación a las exigencias operativas de estándares internacionales (WMO). Aquellas que a la fecha se encuentren inactivas, eventualmente podrán ser visitadas a efectos de evaluar las condiciones físicas en las cuales operaron y realizar eventuales recomendaciones relacionadas con la conveniencia de su nueva puesta en operación para afianzar resultados futuros.

xiv. Implementación del Modelo Seleccionado

Dependiendo de la selección del modelo, se procederá a configurar el mismo mediante una adecuada discretización que permita representar de manera simplificada las características de la cuenca. Se generarán los archivos de carga de datos de características de cada sector de la cuenca y de los forzantes hidrológicos que considere. Este proceso se inicia con la configuración correspondiente a la situación actual de la cuenca, sobre la que se efectuará la calibración del modelo.

xv. Ejecución de Aforos Referenciales y Relevamientos de Campo

La realización de un conjunto de aforos referenciales será una actividad permanente durante toda la duración del estudio.

Evidentemente un conjunto de valores puntuales no modificarán las tendencias determinadas en base a series de larga duración, pero permitirán resolver posibles situaciones de inconsistencia de datos existentes, así como obtener como datos actualizados relativos de distribución de caudales entre tributarios, que tendrán suma importancia a los fines de la calibración del modelo.

Asimismo, se efectuarán relevamientos de campo de diversa naturaleza, destinados al reconocimiento de los aspectos físicos de la cuenca. En particular se efectuarán recorridos destinados a la clasificación supervisada de cobertura vegetal y al muestreo de suelos.

xvi. Calibración y Validación del Modelo

Una vez estructurado el modelo hidrológico en base al modelo conceptual de la cuenca, se procederá a su calibración en base a un período de lluvias definido a partir de la serie histórica adoptada, contrastando la producción de caudales en secciones donde se cuente con caudales aforados históricamente, modificando las variables del modelo hasta lograr un ajuste adecuado. Alcanzado un acuerdo razonable de estos resultados se procederá a

correr el modelo con otra parte diferente de la serie de precipitaciones, verificando que los resultados mantengan un ajuste adecuado en términos de producción de caudales.

xvii. Relevamiento e Identificación de Demandas Actuales y Futuras

Esta actividad aportará los elementos necesarios para poder determinar los escenarios actuales y futuros del balance hídrico de la cuenca del río Verde en relación a la determinación de las demandas actuales y futuras para uso poblacional, agrícola, industrial y ambiental. Los cálculos de las demandas futuras en la cuenca se analizarán bajo el supuesto del nivel de desarrollo previsible para las diferentes actividades y usos; caracterizado por una parte por las tendencias históricas de crecimiento o reducción, y por otro por las pautas de ordenamiento territorial y ecológico que prevén los respectivos instrumentos de planificación con que el Estado cuenta, con el fin de evitar potenciales conflictos sociales y económicos derivados del uso del agua. Asimismo, se tomarán en cuenta los efectos del cambio climático a través del análisis de varios escenarios que serán definidos por expertos climatólogos. El horizonte temporal considerado será en principio de 30 años, debiendo ser consensuado con SEMADET y CEA en el ámbito del Comité de Dirección de Proyecto.

El desarrollo de esta actividad implica un conjunto de tareas que se detallan a continuación:

- a) Recopilación de antecedentes e información relevante: Se procederá a relevar las demandas actuales de agua para diferentes usos dentro de la cuenca. Las mismas serán recabadas en base a información oficial y a entrevistas con diferentes actores en el ámbito de la cuenca, sobre todo con los municipios de las 13 subcuencas, así como instituciones representativas de las diferentes actividades demandantes, tanto de consumo como de conservación.

Se procederá así mismo a identificar demandas futuras en base a planes de expansión potencial de la superficie regable, actividad pecuaria, consumo humano, desarrollo industrial, conservación del recurso, etc., teniendo en cuenta los efectos del cambio climático, sobre todo las investigaciones realizadas al respecto por parte del IMTA, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y otras instituciones nacionales e internacionales.

Específicamente se analizarán estudios e informes elaborados por la CONAGUA, la UNAM, el INECC, la CEA, el IMTA, el INIFAP, la SEMADET y otras instituciones y se realizarán entrevistas con los actores principales (14 municipios, empresas agropecuarias, el IMTA, el INIFAP y otros).

- b) Recorridos de campo: Se efectuarán recorridos y reconocimientos físicos de la cuenca, evaluando sus características geomorfológicas, hidrológicas y de ocupación del territorio, tanto del curso principal como de los tributarios más significativos.

Además, se realizarán entrevistas a actores claves y autoridades de los lugares de interés, con la finalidad de recabar información referente a aspectos no cubiertos por la información antecedente. Se identificarán los compromisos adquiridos, usos y costumbres en el aprovechamiento de los recursos hídricos. Se evaluará la red agro-meteorológica mantenida por el INIFAP así como los procesos de calibración de los sensores agroclimáticos realizada por parte del IMTA. Se procederá a evaluar y consolidar la información producida por el equipo de especialistas en materia de Geología y Geomorfología, Hidrogeología, Usos del Suelo y Cobertura Vegetal y la Caracterización Hidrográfica de la Cuenca.

- c) Inventario de las superficies de riego (Distritos y Unidades de Riego) existentes en la cuenca: Con la ayuda del componente GIS, la información antecedente, recorridos de campo y entrevistas se actualizará el inventario actual de las superficies de riego que se encuentran dentro de la cuenca, identificando el origen de las aguas (que podrán ser producto de trasvase de otras cuencas o producción propia) y de aquellas que eventualmente se encuentran fuera de la misma pero que dependen de las aguas de la cuenca del Río Verde.
- d) Determinación de las eficiencias actuales de los sistemas de riego existentes (Unidades y Distritos de Riego): Como mayor demandante de agua merece especial énfasis la evaluación de las eficiencias de riego del sector agrícola tanto en las Unidades como en los Distritos de Riego existentes en la cuenca. Estas eficiencias se evaluarán mediante metodologías de reconocimiento rápido que permitan establecer promedios de eficiencia de acuerdo a los métodos de riego existentes, empleándose métodos indirectos, experiencias asimilables y datos bibliográficos.
- e) Determinación de las demandas para uso poblacional: En base a información a requerir a los actuales operadores, se considerarán las fuentes de suministro, los niveles de tratamiento, los consumos actuales, los antecedentes de macro y micro medición de los sistemas en operación, el nivel de cobertura de servicio, las dotaciones consideradas, las pérdidas en la red, el agua no contabilizada y todo otro elemento que permita interpretar y cuantificar la demanda actual para este uso. Se tomarán en cuenta las proyecciones de crecimiento demográfico por parte de diferentes instituciones estatales y nacionales, especialmente el INEGI así como el deseado incremento del acceso y calidad de los servicios de agua potable en la cuenca. Se evaluará la eficiencia actual del abastecimiento de agua potable y se analizará el potencial de incremento de estas eficiencias en vista de las experiencias estatales, nacionales e internacionales.
- f) Determinación de las demandas para uso agropecuario: Considerando los antecedentes evaluados, se caracterizará el uso actual y futuro del agua del sector agropecuario en la cuenca (el mayor demandante de los recursos hídricos en la misma) tomando en cuenta los posibles efectos de cambio climático, el potencial de desarrollo de la actividad, así como el posible incremento de las eficiencias de uso, especialmente en la tecnificación de la actividad agrícola bajo riego. Para ello se

tomarán especialmente en cuenta las experiencias locales (INIFAP) en cuanto a las superficies potenciales de riego y temporal de los cultivos más importantes de la cuenca, así como el uso actual y potencial del suelo que identifica la distribución actual y potencial de los diferentes tipos de cultivos y actividades pecuarias. Además, se tomará en consideración la mejora de la productividad del agua en el sector agrícola, a través del incremento sustancial de la eficiencia de uso, particularmente en las unidades y distritos de riego.

Los volúmenes de agua utilizados en el sector agropecuario serán determinados mediante:

- La determinación de la demanda evapotranspirativa de los cultivos predominantes en función de información agro-meteorológica, principalmente con metodologías de la FAO, para la situación actual y proyectada en base a la capacidad potencia a efectos de no generar conflictos de uso.
- La determinación de consumo de agua de los diferentes tipos de ganado (aves, caprino, ovino, bovino, entre otros) presentes en la cuenca.
- La determinación de los consumos conexos relacionados con las actividades de servicios generales (limpieza de galpones y utensilios, baño de ganado, tratamiento de efluentes, etc.)

Todos los cálculos se realizarán en base a consumos mensuales u otras unidades de tiempo que requiera la elaboración del balance hídrico, considerando escenarios que contemplen diferentes situaciones de demanda y gestión del recurso.

- g) Determinación de las demandas para uso industrial: Teniendo en cuenta que este sector es el que menos agua demanda, los cálculos se basarán en los consumos actuales establecidos en la información antecedente, así como los potenciales de desarrollo de este sector de acuerdo a la planificación hídrica del Estado.

Determinación de las demandas para uso ambiental: Para garantizar la sustentabilidad del recurso se tomarán en consideración todas las demandas ambientales que satisfagan a largo plazo las necesidades básicas de los ecosistemas ligados al agua (fluviales, acuíferos, humedales). Se pondrá especial énfasis en las demandas fluviales (caudal ecológico), de acuerdo a las normativas recientes de la CONAGUA, pero además tomando en cuenta las experiencias nacionales e internacionales relacionadas con la cuantificación adecuada de esta demanda en términos de los diferentes criterios que aplican para su definición (biológicos, recreativos, paisajísticos, consumo, etc.). De la misma manera se evaluarán las normas y requerimientos establecidos por la CONAGUA con relación a las Reservas de Agua a nivel nacional.

- h) Determinación de las fuentes de abastecimiento y condiciones de retorno para los diferentes usos: Los diferentes usos de agua tanto actuales como futuros se

relacionarán con las diferentes fuentes de agua (superficiales, subterráneas, embalses etc.) en relación a posibles escenarios de satisfacción de las mismas, dando prevalencia a la utilización del recurso superficial toda vez que resulte suficiente. Para cada una de las demandas identificadas y cuantificadas se determinará cual es la tasa de retorno a considerar en términos de balance, dado que toda actividad de consumo nunca determina un aprovechamiento del cien por ciento del agua consumida y diferentes porcentajes, muchas veces significativos, retornan al medio receptor en forma de efluentes o pérdidas.

- i) Elaboración de una base de datos de las demandas actuales y futuras: Con fines de poder utilizarse para el balance hídrico de la cuenca se elaborará una base de datos de las demandas actuales y potenciales futuras para los diferentes usos y fuentes de abastecimiento.

xviii. Definición de Escenarios de Análisis

Con el modelo operativo se procederá a definir bajo que situaciones serán evaluados los resultados de balance: a cada una de estas situaciones se la denomina un “escenario”. Así, un escenario define una situación del estado de la cuenca en términos de su esquema de demandas, situación de infraestructuras dentro de la cuenca, prioridades de satisfacción, etc. Desde el punto de vista hidrológico, esta evaluación será siempre ejecutada para 3 situaciones correspondientes, cada una a una condición típica que representa forzantes de años ricos, medios y pobres, y siempre tomando en cuenta los posibles escenarios de cambio climático.

Se tomará en cuenta la incorporación y disponibilidad de información que permita la definición de los diferentes escenarios de cambio climático, probables a diferentes escalas temporales en los promedios de la temperatura superficial del aire, las precipitaciones y la humedad. Se considerarán casos extremos de sequías y de inundaciones. En base a este procedimiento se obtendrá un conjunto de resultados basados en análisis de sensibilidad ante el cambio de estos parámetros climáticos, que se constituirá en una herramienta de gestión para la toma de decisiones por parte de GEJ.

En el presente Estudio se considerarán como referencia los escenarios climáticos desarrollados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2000)⁴, la UNAM, el INECC, así como otros estudios regionales de referencia, tales como “Los Recursos Hidrológicos del centro de México ante un Cambio”⁵ en donde se analizan las variaciones en la disponibilidad de agua que se presentarían en la cuenca del sistema fluvial Lerma-Chapala-Santiago frente a un escenario de cambio climático y el estudio “Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México”, del IMTA, el cual presenta las condiciones climatológicas que prevalecen particularmente en México, y su relación con los

⁴ Emission scenarios. IPCC Special Report. 2000.

⁵ Maderey R., L. E. y A. Jiménez R., (2009). Los Recursos hidrológicos del centro de México ante un cambio climático global, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

recursos hídricos, de acuerdo con los diferentes escenarios de cambio climático a futuro planteados por IPCC.

xix. Desarrollo de Corridas de Producción del Modelo

Consiste en proceder a la carga de cada situación y ejecutar la operación hasta contar con resultados. Estos sets de resultados corresponderán a cada uno de los escenarios seleccionados y contemplarán para cada uno de ellos las salidas resultantes de considerar tres situaciones de los forzantes hidrológicos correspondientes a períodos secos, medios y ricos.

xx. Evaluación de Resultados

Una vez obtenidos los resultados se procederá a verificar su calidad y consistencia, para luego proceder a su interpretación en base a diferentes parámetros y en particular a la satisfacción de demandas planteadas.

xxi. Análisis y evaluación de necesidades de intervención a efectos de optimizar el uso del recurso superficial

En este capítulo se concentrarán un conjunto de recomendaciones referentes a las acciones que permitan lograr la optimización del recurso hídrico superficial, basadas en los resultados de la modelación y en la experiencia.

En particular, debido a su volumen e importancia relativa, el consumo agropecuario presenta una clara preponderancia en el uso del agua, encontrándose en la región por encima del promedio nacional de México. El análisis de toda la información obtenida durante el diagnóstico permitirá determinar las alternativas de solución para lograr el uso sustentable del agua en la cuenca, de acuerdo a los diferentes tipos de agricultura, sistemas de riego e infraestructura hidro-agrícola así como prácticas de manejo. En base a este análisis se elaborará una guía para la determinación de las demandas actuales y futuras de este sector que servirá como elemento para la formulación de propuestas de optimización de la planificación hídrica a nivel estatal.

En base a los resultados de las actividades anteriores se definirán posibles estrategias para hacer más eficiente el uso del agua por parte del sector más demandante, con el fin de generar aportes a las propuestas de planificación que forman parte del sub componente 2 del proyecto, en concreto para los siguientes aspectos:

- Evaluación los de planes de modernización y tecnificación en el riego sector del sector agropecuario.
- Sistematización de las informaciones contenidas en los “Planes Directores para la Modernización Integral del Riego”.
- Actualización de los balances hídricos a nivel de cada sistema.

- Determinación de los niveles de sobre e infradotación de cada sistema de riego y actualización de las dotaciones en combinación con las acciones de modernización.
- Priorización de las acciones y regiones a intervenir de acuerdo a las pautas de ordenamiento económico ecológico del Estado, las posibilidades económicas y asignación de porcentajes de financiamiento entre actores involucrados y los impactos esperados de las posibles intervenciones.
- Propuestas de Diseño de un Programa de Modernización y Tecnificación del riego en el sector agropecuario.
- Propuestas de Incremento de la productividad de la agricultura bajo riego.

xxii. Planteo Conceptual de Medidas Estructurales y No estructurales

En base al análisis precedente se propondrán medidas estructurales como no estructurales para mejorar el uso del recurso en la cuenca. Las mismas serán presentadas a nivel de idea de proyecto, sin más pretensión que establecer una línea de desarrollo posterior.

xxiii. Criterios de Apuntalamiento para el Desarrollo Sostenible del Área del Proyecto

En todos los aspectos del desarrollo del proyecto se evaluarán el grado de sostenibilidad de las prácticas de uso, concentrándose aquí el diagnóstico de estos aspectos y las propuestas de medidas para lograr revertir o mejorar este enfoque.

xxiv. Selección de Alternativas para la Implementación de un Aplicativo para el Manejo de Resultados y el Apoyo a la Toma de decisión

Se evaluarán alternativas de formato y software de un Aplicativo o herramienta para permitir de manera ordenada el acceso a toda la información generada durante el estudio. Esta herramienta deberá permitir el rápido acceso a resultados y conclusiones que puedan apoyar a la toma de decisiones futuras que excedan al alcance temporal del proyecto.

xxv. Desarrollo del Aplicativo

Se llevará a cabo la carga de la información, sirviendo este Aplicativo para una rápida transferencia a las autoridades locales previo al cierre del proyecto.

3.1.3.3.3. Cronograma

El cronograma de actividades del Subcomponente I – Balance Hídrico se presenta en el Anexo 1 del presente plan operativo.

3.1.3.3.4. Metodologías

Las pautas metodológicas para el desarrollo de los Estudios Técnicos se encuentran adjuntos al presente plan operativo en el Anexo 2.

3.1.2. Estudios Técnicos: Subcomponente II - Recomendaciones para la macro-planeación de obras hidráulicas en el Estado de Jalisco en el ámbito de la cuenca del río Verde

A partir de los avances que se generen en el estudio de Balance Hídrico, se irán estructurando las recomendaciones en materia de macro-planeación de obras hídricas en la cuenca del río Verde, sin perjuicio de los avances que se realizarán de manera inmediata en términos de recopilación, sistematización, análisis de información y entrevistas que se desarrollarán desde el momento inicial, tal como se indica a continuación.⁶

A continuación, se describen las actividades a ser implementadas:

3.1.2.1. Recopilación de antecedentes, información relevante y diagnóstico de situación

- i. Evaluación de Estudios Antecedentes en materia de Ordenamiento Territorial y Planeación de Infraestructura Hídrica

Se procederá a recabar los antecedentes vinculados al desarrollo de instrumentos de planeación territorial del Estado de Jalisco a efectos de su valoración y vinculación a la gestión de los recursos hídricos. Se considerarán y evaluarán asimismo los instrumentos de planeación que el Gobierno Federal haya establecido para el territorio de la Federación y que incluyen al Estado de Jalisco; así como la cuenca del río Verde hasta su confluencia con el río Santiago.

Además, en este análisis se considerarán las proyecciones de crecimiento demográfico y las proyecciones disponibles en materia de impactos asociados al cambio climático, entre otros los impactos sobre las precipitaciones pluviales, con el objeto de poder definir a posteriori escenarios futuros.

- ii. Definición del Marco Institucional de Gestión de los Recursos Hídricos, a nivel federal y a nivel estatal

Se analizará el marco institucional y normativo relacionado con el manejo de los recursos hídricos, la planificación de obras hídricas con especial énfasis en el enfoque sobre el diseño y construcción de presas; el manejo de reservorios, la gestión de cuencas y el ordenamiento ambiental del territorio.

Este análisis se concentrará en primer lugar sobre los principales instrumentos de regulación de CONAGUA/CEA y SEMARNAT/SEMADET por considerarse a los mismos como homólogos en la competencia federal y estatal, respectivamente, como por ejemplo los siguientes:

- Programa de ordenamiento ecológico territorial

⁶ En el Apéndice II de la Adenda al Acuerdo, éstos figuran en orden inverso, pero en adelante se va a desarrollar de acuerdo a esta precisión.

- Polígonos de fragilidad ambiental
- Sistemas de Información territorial
- Programa Nacional Hídrico 2014-2018
- Programa Hídrico Jalisco visión 2030
- Leyes de aguas
- Planeación de obras hídricas

Se analizarán las fuentes disponibles, recopiladas desde los documentos jurídicos existentes en estadísticas oficiales como fuentes secundarias, así como la obtenida en entrevistas y reuniones como información primaria. El análisis se focalizará en los aspectos relevantes a los recursos naturales con énfasis en el uso, la preservación y la restauración de los recursos hídricos y sobre todo en su vinculación con la infraestructura hídrica que condiciona su natural disposición, esperando poder evidenciar las congruencias, las pautas comunes y las condicionalidades que tengan los instrumentos de las diferentes instituciones y de los diferentes niveles sobre estos.

iii. Diagnóstico de Situación – Inventario de Infraestructura hídrica existente y proyectada y selección de las obras testigo

Se evaluará, a título de inventario y en base a la información efectivamente disponible, la infraestructura hídrica con influencia sobre la cuenca del río Verde, así como las características físicas y operativas de las diferentes estructuras hídricas testigo dentro del horizonte de Planeación, (a definir en el marco del CDP) considerando como punto de partida el Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Jalisco y las respectivas prioridades definidas por el Gobierno del Estado, a efectos de interpretar sus objetivos, así como su proyección de entrada en servicio a efectos de interpretar sus esquemas de demanda e influencia en la respuesta natural de los recursos hídricos disponibles, considerando los escenarios definidos por el cambio climático en el horizonte de planificación a considerar.

iv. Diagnóstico de Situación - Asignaciones de Derechos de Uso

Se identificarán los derechos de uso de las aguas nacionales comprometidos de manera oficial ya asignados por la CONAGUA dentro del área de estudio con el objeto de interpretar los compromisos asumidos por la Federación y vigentes dentro del horizonte de Planeación a evaluar.

v. Diagnóstico de Situación - Identificación de Situaciones Limitantes para el Desarrollo

Se identificarán aquellas situaciones en las que el desbalance (por defecto o por exceso) en la disponibilidad del recurso hídrico resulte un factor determinante en la posibilidad de desarrollo sostenible de una actividad, una interrupción en la disponibilidad de un servicio ambiental o cualquier otra manifestación de los procesos evolutivos que dependan de este recurso tomando en consideración trabajos antecedentes de expertos e instituciones

académicas, como por ejemplo el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sobre los impactos del cambio climático.

vi. Diagnóstico de Situación - Identificación de Situaciones de Conflictividad Social

Se identificarán los procesos en que la carencia, la gestión ineficiente, la inequidad de distribución o la exclusión de los actores sociales en el proceso de planificación y ejecución de infraestructuras hídricas hayan sido un factor desencadenante o coadyuvante de conflictos sociales en el ámbito de la cuenca del río Verde. Se identificarán los conflictos más relevantes ocurridos en el pasado para interpretar su evolución y obtener lecciones aprendidas en el presente y la potencialidad de que los mismos ocurran en un futuro, a efectos de poder identificar medidas de prevención, control o reversión de los mismos.

3.1.2.2. Validación de objetivos, diagnóstico de herramientas disponibles

vii. Evaluación de los horizontes temporales y validación de los objetivos de Macroplaneación

Considerando que la planeación constituye el proceso básico del desarrollo sostenible, se establecerán de común acuerdo con las autoridades del Estado de Jalisco los objetivos de este proceso en relación a la gestión de los recursos hídricos en su territorio, considerando las pautas precedentes de ordenamiento territorial y definiendo en función de los patrones evolutivos el horizonte temporal de la misma.

viii. Identificación de pautas de gestión de los recursos hídricos en relación con la planeación de infraestructura hídrica disponibles y aplicables

Se identificarán algunos modelos, herramientas o formatos de planificación y gestión de recursos hídricos, en relación con la planeación de infraestructura hídrica, reconocidos y exitosos. Así mismo se considerarán lecciones aprendidas en positivo o negativo de casos análogos que se identifiquen.

3.1.2.3. Planteo de pautas preliminares y ajustes al caso específico

ix. Planteo preliminar de pautas para la Macro-planeación

A partir de las herramientas existentes examinadas a nivel de CONAGUA/CEA y SEMARNAT/SEMADET y sus pautas comunes, se plantearán pautas preliminares para optimizar la planeación de obras de infraestructura hídrica para la Cuenca del río Verde hasta su confluencia con el río Santiago en el ámbito del Estado de Jalisco.

Este planteo integrará conceptos guía basados en las buenas prácticas de planeación hídrica, tales como las propuestas por el GWP:⁷

⁷ Principios de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, Global Water Partnership, 2008

- El agua es un recurso finito, vulnerable e indispensable para la vida de los seres humanos y de la naturaleza y un insumo imprescindible en numerosos procesos productivos,
 - El agua es un recurso único – con distintas fases (atmosférica, superficial y subterránea) – y móvil,
 - El agua es un recurso de ocurrencia variable tanto espacial como temporalmente,
 - El agua se desplaza sobre la superficie del terreno dentro de un espacio, la cuenca hidrográfica,
 - El agua tiene usos múltiples al estar relacionada con el ambiente y con todos los sectores sociales y económicos,
 - Frecuentemente los cursos de agua superficial y los acuíferos trascienden los límites de una determinada jurisdicción política (provincia, estado o país), constituyendo sus aguas un recurso hídrico compartido por dos o más jurisdicciones,
 - Las múltiples actividades que se desarrollan en un territorio (agrícolas, ganaderas, forestales, mineras, procesos de urbanización, instalación de industrias, entre otras) afectan de una u otra forma a sus recursos hídricos. De ahí la necesidad de vinculación entre la gestión hídrica y la gestión territorial,
 - El agua se transforma en ocasiones en factor de riesgo ante situaciones asociadas tanto a fenómenos de excedencia como de escasez hídrica, a contaminación y a fallas de la infraestructura,
 - La dimensión ética en la gestión de los recursos hídricos se logrará incorporando a la gestión diaria la equidad, la participación efectiva, la comunicación, el conocimiento, la transparencia y especialmente la capacidad de respuesta a las necesidades humanas que se planteen.
 - El logro de los objetivos de la planificación hídrica se alcanza mediante la adecuada combinación de acciones estructurales (construcción de infraestructura) y de medidas no-estructurales (medidas de gestión y tecnológicas, y disposiciones legales y reglamentarias que complementen o sustituyan a las obras físicas.
- x. Evaluación de la utilización de la herramienta de Balance Hídrico ante diferentes escenarios

Adoptando como caso piloto en el marco del territorio del Estado de Jalisco a la cuenca del río Verde hasta su confluencia con el río Santiago, y en base a los resultados del balance hídrico desarrollado para este sector, se evaluará utilizar la herramienta de balance para interpretar respuestas y resultados ante distintos escenarios de Planeación propuestos.

- xi. Definición de Posibles Opciones Estratégicas (diferentes respuestas ante situaciones de oferta condicionada)

Dentro del ámbito piloto de la cuenca del río Verde se analizará de manera comparativa el resultado de adoptar diferentes opciones estratégicas conformadas por combinaciones de demanda e infraestructura para la gestión de los recursos hídricos.

xii. Evaluación de implicancias económicas

Se considerarán las implicaciones económicas de las opciones estratégicas de las obras testigo consideradas, de manera comparativa entre las mismas.

xiii. Criterios de fortalecimiento de políticas, programas y acciones para el desarrollo sostenible en relación a la planeación de obras

En todos los aspectos del desarrollo del proyecto se evaluará el grado de sostenibilidad de la gestión territorial y de los recursos hídricos con énfasis en la planeación de obras hídricas y se formularán propuestas para mejorar la articulación de competencias para mejorar este enfoque.

3.1.2.4. Planteamiento de Lineamientos y Recomendaciones en Términos de Planeación

A la luz de los resultados del área piloto del río Verde, así como de la identificación y diagnóstico de situaciones de disponibilidad hídrica dada por los servicios ecosistémicos de la región así como los escenarios de impacto del cambio climático; la demanda de infraestructura, usos y derechos, limitantes y conflictividad y modelos exitosos analizados y seleccionados, se extraerán un conjunto de lineamientos y recomendaciones a seguir por parte del Estado de Jalisco y en coordinación con la Federación en el marco de la normatividad vigente, que permitan encauzar el proceso de macro-planeación de obras de infraestructura hídrica en un marco planificado, aceptando que la Planeación representa el marco básico de la gestión sostenible del recurso hídrico, teniendo en cuenta los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

Se planteará en tal sentido una estrategia de articulación de competencias a escala del Estado de Jalisco para las áreas de planeación de obras hídricas y medio ambiente y ordenamiento territorial en base a las congruencias y condicionalidades interinstitucionales existentes en los planes actuales.

El conjunto de actividades de diagnóstico que plantea el proyecto, sumado a los distintos ejes estratégicos que se abordarán en ocasión del desarrollo de la metodología de este subcomponente, según lo indicado precedentemente, permitirá formular recomendaciones para la mejora del flujograma de procedimientos inter-administrativos en relación a la conceptualización, planeación, ejecución y seguimiento de los proyectos de obras hídricas, de manera tal de permitir captar las lecciones aprendidas en el historial de proyectos hídricos ejecutados en el país y la región.

3.1.3.3.5. Cronograma

El cronograma de actividades del Subcomponente II – Recomendaciones en macro-planeación se adjunta en el Anexo 1 del presente plan operativo.

3.2. Componente 2: Contribución a la gobernanza sobre la gestión integrada de los recursos hídricos en el ámbito del Estado de Jalisco

3.2.1. Objetivo

Promover condiciones mejoradas para el desarrollo de un proceso de diálogo informado, incluyente y participativo con la totalidad de los actores identificados y que tengan voluntad de realizar aportes para la adecuada gestión de situaciones conflictivas planteadas en torno a la gestión de los recursos hídricos en el área de influencia de la presa El Zapotillo. A tal fin y mientras discurre el proceso de elaboración de estudios técnicos se plantea la ejecución de actividades de acercamiento preliminar con actores identificados y lectura sistémica de la totalidad de actores, a fin de estructurar e implementar espacios de diálogo con relación a la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del río Verde y específicamente para abordar el conflicto socio ambiental relacionado con la finalización de la construcción de la presa El Zapotillo. Dicho espacio asegurará, como primera medida, el completo acceso a la información vinculado al proyecto por parte de todos los actores sociales e instituciones a través de una Sala de Información (Data-Room) en soporte digital y físico; así como también a través de espacios de intercambio, talleres, eventos, seminarios, etc. que coadyuven a la promoción de confianza entre todos los actores y disposición a un diálogo orientado a la consecución de resultados.

3.2.2. Plan Operativo

A continuación, se describen las actividades a ser implementadas:

- i. Diseño y puesta en marcha de plataforma digital y física para el acceso a la información

A través de una Sala de Información o Data-Room, se podrá asegurar el acceso a la información vinculado al proyecto por parte de los actores sociales: poblaciones afectadas, empresarios, autoridades municipales, autoridades sectoriales, académicos, organizaciones no gubernamentales, entre otros.

En una primera etapa, a efectos de promover el acceso a la información, desde el mes de setiembre del 2015, se constituyó el Data Room en la web de SEMADET (<http://semadet.jalisco.gob.mx/desarrollo-territorial/ordenamiento-ecologico-territorial/jalisco-sustentable-cuenca-rio-verde#acceso>), la misma que contiene información en soporte digital y proporciona enlaces en línea para el acceso a los documentos asociados a información hidrológica correspondiente a la cuenca del río Verde.

En la implementación del proyecto, se va a complementar la información con relación a los siguientes aspectos:

- Información Hidrológica.
- Estudios de impacto ambiental y sus aprobaciones y modificaciones.
- Información referente a la construcción de la presa El Zapotillo y del acueducto.

- Procesos de intervenciones sociales en las localidades directamente afectadas por la construcción del proyecto El Zapotillo (Acasico, Palmarejo y Temacapulín).
- Estado de las causas judiciales asociadas a la construcción de la presa y el acueducto.
- Recomendaciones de la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco.
- Estudios y análisis que se desarrollen con motivo de este proyecto.
- Otros aspectos relevantes relacionados con esta cuenca.

La información complementaria será requerida a las entidades públicas con competencias en la gestión de los recursos hídricos y será revisada y sistematizada para luego publicarla en la nueva página web del proyecto.

Además, se brindará la información en material impreso en la Oficina de Información ubicada en la oficina de proyecto en Guadalajara.⁸

El desarrollo de este repositorio digital y físico de información y documentación de proyecto tiene dos (2) vertientes claras de alimentación. Por un lado, la información oficial correspondiente a la Federación o al Estado de Jalisco. Esta información debe estar disponible en el sitio web de la SEMADET, bien que con la asistencia para el diseño y sistematización por parte del Proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde. Por el otro, la información correspondiente al proyecto en particular, donde aparecerá la información y documentación que se vaya colectando y produciendo en ocasión del proyecto. Esta información estará disponible en un repositorio digital independiente operado por el proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde. A su turno, ambos repositorios, accesibles desde sendos sitios web, tendrán vinculaciones (enlaces) entre sí para poder facilitar la consulta.

ii. Diseño y puesta en marcha de la constitución de espacios de diálogo y seguimiento

En el marco de la gestión del conflicto con relación a la presa El Zapotillo, se diseñará una estrategia de múltiples espacios destinados a brindar información y propiciar la participación de los actores, asegurando un nivel homogéneo de acceso a la información con relación a dicho proyecto por parte de todos los actores clave que intervienen en la Cuenca río Verde.

Además, se contemplará un proceso activo de seguimiento de las actividades del proyecto para asegurar que los participantes cuenten con información directa de los avances y del desarrollo de las actividades del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde.

Estos espacios serán constituidos por el Comité de Dirección del Proyecto, contará con un reglamento operativo y contemplará reuniones periódicas de manera centralizada y

⁸ Ubicada en Calle Ostia 2750 Int. 3 y 5, Col. Lomas de Guevara, Guadalajara; Jalisco, C.P. 44630, México

descentralizada que considerará la organización de reuniones, talleres, eventos, seminarios, etc. que coadyuven a este espacio de diálogo.

Estos espacios tendrán una naturaleza horizontal y simétrica, basada en el respeto a las opiniones entre los actores participantes y orientada hacia el mutuo entendimiento y la convergencia de ideas. Sub grupos podrán ser conformados de acuerdo a temas de manera que los actores directamente involucrados puedan trabajar de manera conjunta y enfocada en los asuntos de su interés. Las sesiones se organizarán donde resulte más adecuado para los participantes y el propósito del diálogo. El proceso de diálogo y sus resultados serán reportados en una plataforma unificada que dé cuenta de la totalidad de actividades desarrolladas, así como también de aquellas otras que se hubieran planteado y no se hubieran ejecutado, dando cuenta de las razones de ello.

A través de este proceso de diálogo informado se espera alcanzar consensos en las recomendaciones y posibles acuerdos entre los actores, que contribuyan a una adecuada gestión de los recursos naturales en el Estado de Jalisco y la resolución pacífica de las controversias.

Una actividad previa a la constitución y conformación del espacio de diálogo y seguimiento, está referida al proceso de la identificación y análisis de actores.

iii. Identificación y análisis de actores de la cuenca del río Verde

Se generará un mapa de actores, a través de la identificación, entrevistas, sistematización y análisis de la información disponible, acerca de los asuntos de mayor interés para los actores sociales e institucionales relacionados de manera directa o próxima con el Proyecto de la presa El Zapotillo. El análisis busca enriquecer el entendimiento que se tiene de los actores respecto a sus preocupaciones, percepciones, intereses y necesidades en torno a la obra, sus efectos e impactos potenciales.

Los principios aplicables a esta actividad están referidos a:

- Desarrollar un proceso de relacionamiento y análisis imparcial, transparente y de mutuo respeto.
- Facilitar el acceso a la Información relevante que permita a los actores una mejor comprensión de los asuntos clave en deliberación, y del alcance de la asistencia técnica, para lograr una participación informada y equitativa entre todos los actores.
- Asegurar un enfoque participativo e inclusivo, especialmente en las etapas deliberativas del proyecto.
- Inclusión y escucha activa de todos los actores en relación a sus expectativas sobre los resultados del proyecto, recogiendo sus contribuciones a la búsqueda de soluciones que armonizan las necesidades de los diversos actores.
- Atención a las preocupaciones respecto al diseño e implementación del proceso de la Mesa y los ejes temáticos materia del diálogo.

Durante el proceso del análisis de actores se prestará especial atención a los temas de mayor conflictividad identificados en el documento del Proyecto (afectación de los poblados de Acasico, Palmarejo y Temacapulin y la preocupación de los productores de los Altos de Jalisco).

El Mapa de actores será el insumo clave para la estrategia de relacionamiento y conformación de la Mesa de Diálogo, así como también en el diseño de un programa de actividades que podrá incluir reuniones, eventos, seminarios, talleres, etc. para la disseminación y capacitación de temas relevantes que podrán coadyuvar a una mejor información para la solución de conflictos.

El análisis pondrá especial atención a la identificación de factores que puedan incidir como detonantes de disputas, así también los factores que pueden contribuir a promover el diálogo entre los actores.

Las recomendaciones incluirán orientaciones para un marco de proceso, que permita a las partes involucradas un mejor diseño del espacio o de una Mesa de Diálogo. Entre ellos, la adopción de Principios para el proceso y código de conducta de los participantes, bases para el reglamento de funcionamiento, incluyendo la arquitectura e instancias de la Mesa y roles principales de terceros. Opciones para la toma de decisiones y difusión de los logros y desafíos producidos por el diálogo y la implementación de sus acuerdos o recomendaciones.

La estrategia de involucramiento y participación ciudadana identificará mecanismos para la creación de confianza, apropiación del proceso y corresponsabilidad y se incluirán pautas a tener en cuenta para el fortalecimiento previo de actores para el diálogo y durante la fase de acompañamiento del diálogo mismo a lo largo del desarrollo del Proyecto hasta su culminación, evaluación y cierre.

Especial atención a lo largo del proceso será necesario en el equipo de facilitación y técnico para identificar y capitalizar los aprendizajes de la participación que tengan potencial de innovación para las prácticas de la gestión integrada de los recursos hídricos y su gobernanza, considerando el escenario de cambio climático, y las nuevas políticas y estrategias de desarrollo adoptados en México, como la estrategia para el Crecimiento Verde y los Objetivos para el Desarrollo Sostenible, en el contexto regional y nacional.

Se diseñará un plan de fortalecimiento de capacidades que involucra a los distintos actores de la cuenca del río Verde: A fin de generar una ventana comparativa con las buenas prácticas internacionales en relación a la construcción de proyectos de infraestructura hidráulica, cambio climático, economía verde, desarrollo sostenible entre otros temas relevantes.

Se desarrollarán actividades en distintos ámbitos académicos, sociales y políticos que permitan identificar actores no mapeados con el propósito de sumarlos al espacio de diálogo que sea estructurado a través del proyecto. Así por ejemplo se realizará un taller en

el ámbito de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco, participar en el Foro Académico del Agua y otras actividades con otros actores.

iv. Análisis de estudios antecedentes para elaboración de línea de tiempo con relación a los conflictos en la cuenca río Verde

Se procederá a recabar la totalidad de los antecedentes vinculados al conflicto socio ambiental en la cuenca río verde a efectos de elaborar una línea de tiempo y recabar información valiosa brindada por los diversos actores involucrados entre ellos la sociedad civil, entidades del Estado de Jalisco y autoridades Federales, academia, investigadores, actores políticos, entre otros. Se considerarán y evaluarán las fuentes de los actores más relevantes en base a criterios establecidos.

v. Análisis de la gestión de conflictos en la cuenca

Se analizará la gestión del conflicto en la cuenca del río Verde desde diversos aspectos, teniendo como insumo el análisis de la lectura de actores y aspectos como el enfoque de género, derechos humanos y consideración al patrimonio cultural y natural.

vi. Elaboración de recomendaciones para el fortalecimiento institucional y normativo

Las recomendaciones para el fortalecimiento institucional y normativo en la planeación, ejecución y monitoreo de obras de infraestructura de riego en el Estado de Jalisco, será compartido en los espacios de diálogo. Asimismo, en caso se considere necesario se emitirán recomendaciones para las diversas instancias de gobierno de acuerdo a las competencias institucionales.

vii. Diseño y propuesta para la implementación de un Grupo de Monitoreo y Seguimiento en el corto, mediano y largo plazo

Se diseñará una propuesta para que se pueda brindar un acompañamiento -en el corto, mediano y largo plazo- con relación a los avances del proyecto y la implementación de las principales recomendaciones y acuerdos que se establezcan en los espacios de diálogo, sobre la base de un compromiso de participación efectiva por parte de cada grupo de actores.

3.2.2. Cronograma

El cronograma de actividades del Componente 2 – Gobernanza, se encuentra en el Anexo 1 del presente plan operativo.

3.3. Componente 3: Comunicación pública, transparencia y difusión de las actividades desarrolladas

La comunicación es considerada parte fundamental del proyecto para la construcción de espacios de intercambio entre los involucrados y la transmisión de información permanente a todas las audiencias. Es una herramienta fundamental para compartir la información generada por los estudios en curso por parte de UNOPS sobre la cuenca del río Verde.

3.3.1. Objetivo General

Comunicar la información relacionada con los estudios en curso en el ámbito de la cuenca del río Verde ante los actores involucrados, de manera eficaz, eficiente, oportuna y permanente, a lo largo de la duración del proyecto.

3.3.2. Objetivos Específicos

- a. Asegurar que la comunicación del proyecto sea estratégica, visible y en colaboración con el asociado en la implementación.
- b. Identificar sinergias comunicativas en actividades profesionales, académicas o protocolares ligadas a ejes temáticos del proyecto.
- c. Difundir de manera amplia y transparente la información relacionada con los estudios técnicos ante las diferentes audiencias.
- d. Instalar en la comunicación de manera constante las características de transparencia, imparcialidad y profesionalismo como eje de la intervención de UNOPS con el acompañamiento del PNUMA en los temas de su colaboración.
- e. Destacar el rol de UNOPS como responsable del proyecto y único comunicador de los resultados del mismo; y se reconoce al PNUMA como agencia que brinda su acompañamiento concreto en aspectos relacionados a su mandato.

3.3.3. Estructura de la estrategia de comunicación

En función a los objetivos planteados, la comunicación, mensajes y herramientas del proyecto se clasificarán en:

3.3.3.1. Comunicación estratégica

- a. Elaboración de estrategia de comunicación pública.
- b. Actividades de difusión pública del proyecto y avances de los estudios técnicos con actores clave: Poblaciones afectadas, empresarios, autoridades municipales, autoridades del ejecutivo y legislativo, académicos, organizaciones no gubernamentales, entidades internacionales con injerencia en temas de recursos hídricos, entre otros.⁹

⁹ Estas actividades concretas serán establecidas por trimestre en vista de la definición específica en función del avance del proyecto.

Fecha	Evento	Participantes
23 a 27 de mayo 2016	Taller sobre acceso a la información, participación y gestión de conflictos socio ambientales en relación a proyectos de infraestructura hidráulica. Dirigida a funcionarios del Ejecutivo con competencias en proyectos de infraestructura hidráulica en el Estado de Jalisco. En coordinación con la International Centre for Hydropower (ICH).	Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SEMADET). Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Comisión Estatal de Derechos Humanos (CEDH), Presidentes municipales de las áreas afectadas.
Julio 2016 (primera quincena)	Presentación del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde, metodología, avances y equipo técnico.	Pobladores de Temacapulín; Comité Salvemos Temacapulín, Acasico y Palmarejo; Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC, A.C.); Colectivo de Abogadxs
Agosto 2016	Presentación del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde, metodología, avances y equipo técnico.	Pobladores de Acasico
Agosto 2016	Presentación del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde, metodología, avances y equipo técnico.	Empresarios de la Confederación Patronal de la República Mexicana, Jalisco (COPARMEX)
Agosto 2016	Presentación del proyecto y avances de los estudios de Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde	Congreso del Estado de Jalisco (*Por confirmar)
Agosto, 2016 a febrero 2016	Desarrollo de talleres para periodistas sobre temas relevantes del proyecto como aspectos técnicos de proyectos de infraestructura hídrica, economía verde, cambio climático, desarrollo sostenible, entre otros	Medios de comunicación radial, impresa y televisiva de la cuenca del río Verde.
Septiembre 2016	Presentación del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde, metodología, avances y equipo técnico.	Autoridades de municipios de la cuenca del río Verde
Septiembre 2016	Presentación del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde, metodología, avances y equipo técnico.	Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco (CCIJ)

Septiembre 2016	Presentación del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde, metodología, avances y equipo técnico.	Consejo Económico y Social del Estado de Jalisco (CESEJ)
Septiembre 2016	Presentación de metodología del Balance Hídrico aplicable al proyecto	Autoridades del ejecutivo y actores clave
Septiembre 2016	Presentación de análisis de la presa El Zapotillo y Taller de fortalecimiento de capacidades a cargo del especialista en presas del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde.	Dirigido a diversos actores y funcionarios del Estado de Jalisco.
Octubre 2016 a abril 2017	Presentación de avances de los estudios técnicos de acuerdo al cronograma de los componentes I y II en eventos públicos en la Cuenca del río Verde a través de diferentes herramientas de comunicación.	Diversos actores ubicados en la cuenca: autoridades, empresarios y sociedad civil.
Febrero a abril 2017	Fortalecimiento de capacidades en temas de Balance Hídrico, aforos, modelación hidrológica, estudio de suelos, análisis de riego, entre otros concertados con SEMADET.	Diversos actores ubicados en la cuenca: autoridades, empresarios y sociedad civil.

- c. Diagnóstico de medios de comunicación tradicionales (escrito, radial y televisivo) y no tradicionales como las redes sociales de mayor audiencia en los 18 municipios ubicados en la cuenca del río Verde.
- d. Difusión de información a través de medios de comunicación identificados en la cuenca del río Verde.
- e. Elaboración de guion y coordinación de video documental del proyecto.
- f. Elaboración de mensajes estratégicos vía boletines de prensa, dirigidos a los medios de comunicación escrita, radial y televisiva más relevantes de la cuenca del río Verde.
- g. Diseño y actualización de la página web del proyecto.
- h. Diseño y gestión de difusión de información a través de la cuenta de twitter.¹⁰
- i. Diseño y difusión de boletines electrónicos mensuales, o en situaciones que el CDP lo defina, relacionados con la cuenca del río Verde dirigido a medios de comunicación, autoridades, líderes de opinión, ONG's, Universidades, entre otros. El mismo que será redirigido al sitio web del proyecto.
- j. Diseño de historias de personajes "Storytelling", basados en los diferentes actores ubicados en la cuenca del río Verde.

¹⁰ [Twitter.com/UNOPS_Mexico](https://twitter.com/UNOPS_Mexico)

- k. Guion y coordinación de animación dirigida a poblaciones ubicadas en la cuenca del río Verde.
- l. Actividades de difusión en torno a los informes del proyecto.

3.3.3.2. Comunicación operativa (soporte al equipo de proyecto o en las actividades de difusión)

- m. Diseño de infografías para las actividades de difusión de los avances del proyecto.
- n. Actualización de la información del proyecto en la página web de UNOPS.
- o. Monitoreo de medios de comunicación, lectura y análisis de información publicada, generando un registro semanal en una base de datos accesible por el equipo técnico multidisciplinario.
- p. Elaboración de datos cuantitativos y comunicación de numeralia del proyecto para difusión del mismo.
- q. Coordinación y soporte en presentaciones del equipo técnico y coordinación de ruedas de prensa con la contraparte.
- r. Diseño de mensajes estratégicos "Talking points" para comunicación interna del equipo de proyecto.
- s. Levantamiento de registro fotográfico del proyecto.
- t. Diseño e identificación preliminar del mapa de actores ubicados en la cuenca del río Verde.
- u. Atención y respuesta a solicitud de información sobre los avances del proyecto.
- v. Coordinación de productos y medios de comunicación para difusión del proyecto con el responsable de comunicación de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, así como con la Oficial de Comunicaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

En el Anexo 1 se adjunta el cronograma de actividades del Componente de Comunicación Pública.

4. Resultados esperados del proyecto

El proyecto pretende lograr el objetivo a través de los siguientes resultados esperados que deben de articularse y consolidarse con las actividades contempladas en el documento de proyecto (Apéndice II).

Resultado 1 – Estudios técnicos

R1. Producto temprano: Análisis de escenarios de regulación de la presa El Zapotillo

R2. Análisis del marco legal e institucional con relación a la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del río Verde.

R3. Estudio de balance hídrico de la cuenca del río Verde.

R4. Recomendaciones en macro-planeación con relación a proyectos hídricos en la cuenca del río verde.

Resultado 2 - Gobernanza

R5. Diseño y puesta en marcha de sala de información física y digital.

R6. Análisis de actores ubicados en la cuenca del río Verde.

R7. Constitución de espacios de diálogo en la cuenca del río Verde.

R8. Implementación de espacios de Diálogo

R9. Talleres de sensibilización de actores y tomadores de decisión.

R10. Análisis del manejo de la gestión de conflictos en la cuenca del río Verde.

R11. Propuesta para la constitución de Grupo de Seguimiento y Monitoreo del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde.

Resultado 3

R12. Eventos de difusión implementados.

R13. Cursos de capacitación desarrollados.

R14. Página web del proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde.

R15. Boletines y material electrónico del proyecto difundidos.

R16. Materiales de difusión elaborados y distribuidos.

4.1. Cronograma

Las actividades previstas para lograr los diferentes resultados de este componente se encuentran en la matriz y en el cronograma que ha sido clasificado por componente y que consta en el anexo 1 del presente documento.

5. Ejecución

5.1. Gestión y funcionamiento del proyecto

La estructura de gestión del proyecto está compuesta de la siguiente manera:

5.1.1. Dirección del Proyecto

La Directora del Proyecto es responsable de la ejecución del proyecto, la cual vela por el cumplimiento de los resultados esperados para el Proyecto. Es la supervisora inmediata de los/as coordinadores/as y especialistas que conforman el Equipo Técnico Multidisciplinario que UNOPS constituye para la ejecución del Proyecto.

Gestiona la comunicación y asegura que las partes interesadas estén al corriente de las actividades, los progresos y las excepciones del proyecto, y estén en posición de aceptar los productos acordados. Ejecuta los planes de proyecto aprobados e integra dimensiones de sostenibilidad, como la inclusión social y de género, y aspectos ambientales y económicos en el ciclo de vida del proyecto. Gestiona la producción de los productos solicitados, asumiendo la responsabilidad del progreso general y del uso de recursos, e incorporando las medidas correctivas que sean necesarias.

Para la coordinación general del proyecto la Directora de Proyecto reporta directamente al Director Regional para América Latina y El Caribe de UNOPS.

5.1.2. Asesoría Técnica Regional

En el proyecto intervienen un Asesor Regional de Medio Ambiente y un Asesor Técnico Regional para Proyectos Ambientales y de Infraestructura para América Latina y El Caribe de UNOPS, cómo también un punto focal del PNUMA para el Proyecto Jalisco Sostenible Cuenca Río Verde que coordina con la Dirección del Proyecto y responden a UNOPS/PNUMA por sus resultados y coadyuvan para el cumplimiento de los resultados esperados del Proyecto.

5.1.3. Gestor del Proyecto

El Gestor del proyecto tiene a su cargo la operación de la administración del proyecto y brinda impulso y seguimiento a todo el ciclo de vida del proyecto.

Bajo la dirección de la Directora del Proyecto asegura una administración planificada y eficiente del presupuesto del proyecto, realizando un control permanente de los compromisos de desembolsos, cash flow y cumplimiento de metas.

Identifica y gestiona riesgos y supervisa, como también evalúa el desempeño de los proveedores de servicios. Asesora a la Directora de Proyecto sobre cualquier desviación del plan original.

Realiza tareas de coordinación del personal especialista involucrado en el proyecto.

5.1.4. Coordinador Técnico de Balance Hídrico

Coordina las actividades, evalúa resultados y apoya en la toma de decisiones por parte del equipo técnico multidisciplinario del subcomponente I.

Asesora técnicamente en la concepción, conformación, puesta en marcha y ejecución de las distintas fases del proyecto y contribuye en la definición de metodologías de trabajo y conformación del Plan Operativo.

Realiza visitas de campo en la zona de Estudio, en apoyo de las actividades técnicas de campo y participa en la supervisión de la redacción de los productos del proyecto y en los informes parciales y final del mismo.

5.1.5. Coordinador Técnico de Macro-planeación

Coordina actividades, evalúa resultados y apoya en la toma de decisiones por parte del equipo técnico multidisciplinario del subcomponente II; asesora técnicamente en la concepción, conformación, puesta en marcha y ejecución de las distintas fases del proyecto; realiza visitas de campo en la zona de Estudio, en apoyo de las actividades técnicas de campo.

Es responsable por la redacción de los productos del proyecto, así como de la producción de los informes parciales y final del mismo. Identifica proyectos conceptualizados para el desarrollo de infraestructura hidráulica en la cuenca del río Verde, Estado de Jalisco. Considera, en el marco de planeación, los de escenarios de cambio climático y los valores de demanda de agua superficial y subterránea que serán establecidos en el marco del estudio de balance hídrico sobre posibles escenarios de disponibilidad de recursos hídricos en relación al desarrollo y conservación de la zona objeto de estudio. Considera escenarios de eficientización de la producción agropecuaria y del consumo de agua urbana y elabora propuestas de articulación de competencias de ordenamiento territorial y planeación de obras hídricas.

5.1.6. Participación del PNUMA

Además de la intervención del Punto Focal descrito más arriba, se contará con un Especialista de Comunicaciones del PNUMA, quién es responsable de las actividades que corresponden al PNUMA y trabaja en coordinación con el/la Oficial del Programa de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC) del PNUMA y actúa como enlace para los proyectos PNUMA/UNOPS.

Por otra parte, PNUMA dará seguimiento a la totalidad de actividades de proyecto, propiciando en su caso las intervenciones a que hubiera lugar en razón de su mandato y experiencia regional en la materia.

5.2. Recursos humanos disponibles

El equipo del Proyecto se compone del siguiente personal técnico y administrativo:

Dirección

Directora de Proyecto (o Asesora Técnica Principal)

Equipo de Asesoría Técnica

Asesor regional de medio ambiente para América Latina y el Caribe

Asesor técnico regional para proyectos ambientales y de infraestructura para Latino América y el Caribe

Asesora estratégica socio-ambiental (Punto focal PNUMA)

Equipo Técnico Multidisciplinario

Coordinador técnico de balance hídrico (Coordinador Subcomponente 1.1)

Esp. Sistema de información georeferenciada (SIG)

Esp. Apoyo SIG

Esp. Geología e hidrogeología (Esp. Hidrología e Hidrogeología)

Esp. Edafología y agronomía

Esp. Hidrología

Esp. Apoyo en hidrología

Esp. Modelación hidrológica

Esp. Apoyo modelación hidrológica

Prof. Apoyo en campo

Esp. Presas e hidráulica de obras

Esp. Gestión ambiental (Esp. Gestión en Ecosistemas)

Esp. Planeamiento y gestión de cuencas

Prof. Apoyo en gestión de cuenca (Prof. de Apoyo 3)

Coordinadora técnica en macro-planeación (Coordinador Sub-componente 2)

Esp. Ordenamiento territorial

Esp. Gestión de recursos hídricos (Esp. Ingeniería en Regadíos)

Esp. Economía agropecuaria (Esp. Agroeconomía)

Esp. Talleres sociales

Esp. Temas de género

Esp. Derechos humanos

Esp. Social (Esp. en conflictos hídricos)

Esp. Patrimonio cultural

Esp. Comunicaciones PNUMA

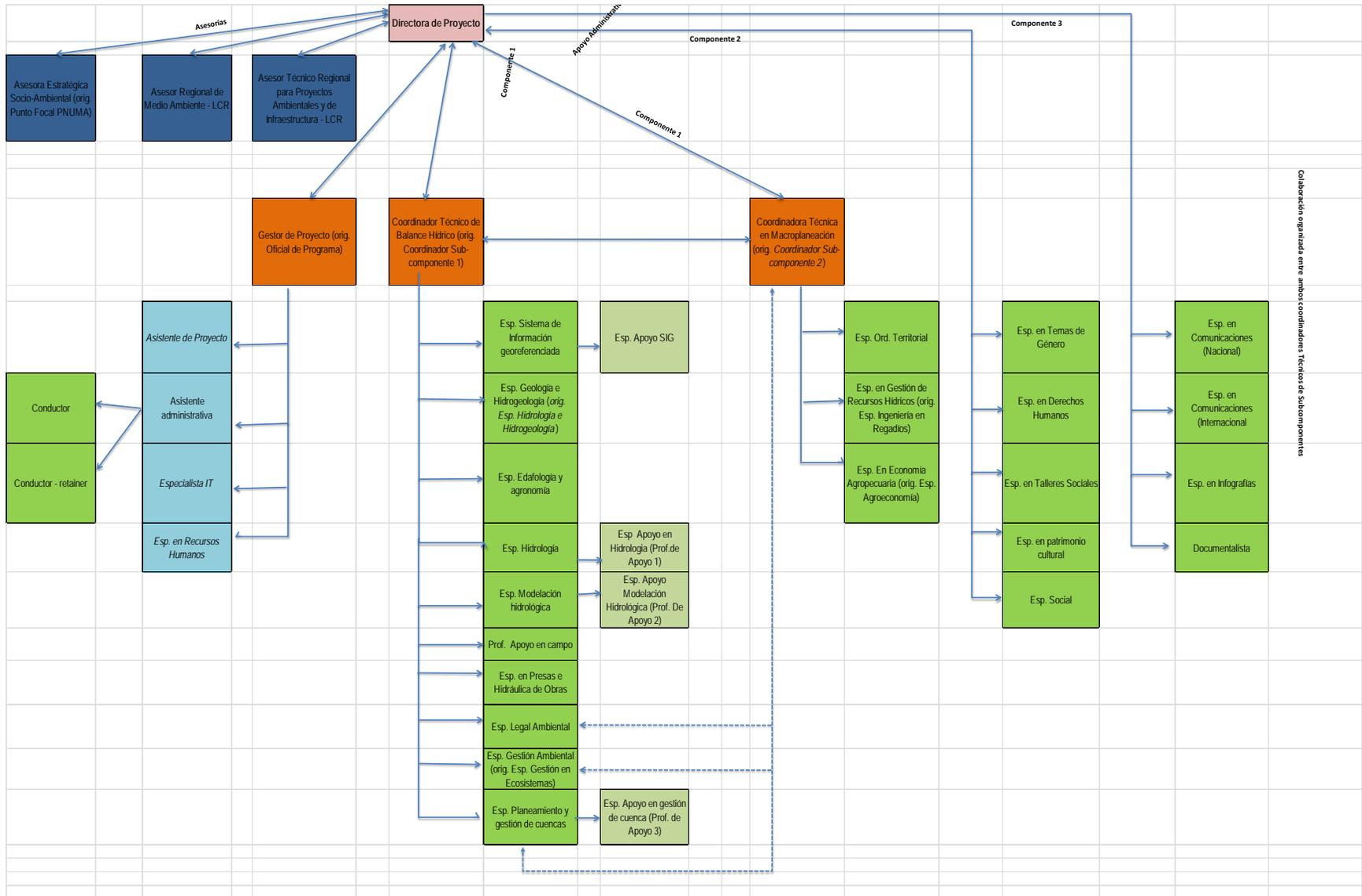
Esp. Comunicaciones

Equipo de soporte administrativo

Gestor de proyecto
Asistente administrativa
Asistente de proyecto
Especialista en Tecnologías de la Información
Especialista en recursos humanos
Conductor 1
Conductor 2

En el Anexo 3 se adjuntan los currículums vitae del equipo de recursos humanos del proyecto, así como los términos de referencia por especialidad.

El siguiente organigrama presenta la estructura del proyecto de acuerdo a las diferentes áreas de trabajo.



5.3 Equipamiento técnico

Para el desarrollo del proyecto se contará con equipamiento técnico que permita efectuar las tareas de campo y relevamientos de datos para la realización del Balance Hídrico. Entre ellos se contará con equipamiento para posicionamiento satelital (GPSs navegadores de mano y GPS para posicionamiento en tiempo real asociado a una Tablet operativa en los equipos móviles); equipamiento para realización de aforos (un equipo de aforo por vadeo tipo molinetes para cursos de pequeña magnitud y bajos tirantes y un perfilador acústico Doppler para cursos de mayor profundidad que excedan los 50 cm); equipamiento para relevamientos de suelos (set de barrenos, tabla de colorimétrica, medidor de pH, medidor de humedad de suelos, medidor de conductividad eléctrica en suelo y agua), equipamiento para medición expeditiva de calidad de agua (sonda multi paramétrica para medición en campo de pH, Conductividad, Oxígeno disuelto y Turbidez); así como herramientas de mano y materiales complementarios para la realización del trabajo de campo.

Se adquirirá asimismo equipamiento informático de última generación consistente en computadores fijas y notebooks de alta velocidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento, un servidor centralizado para la gestión de datos, equipos de impresión multifuncional y un plotter para la producción de material cartográfico con capacidad de impresión en formato A0 y escaneo en grandes formatos.

Se procederá a la adquisición de dos vehículos tipo pick up doble cabina con tracción 4x4 para el desplazamiento de personal y equipos en el ámbito de la cuenca para ejecución de trabajos de campo, entrevistas y recorridos diversos de reconocimiento.

5.4 Calendario de ejecución

Las operaciones del Proyecto tendrán una duración de diciembre de 2015 a abril de 2017. Luego de este periodo UNOPS empleará 8 semanas adicionales para proceder al cierre operativo y administrativo del Proyecto. Por este motivo, la duración total del proyecto es de 18 meses.

La etapa de cierre técnico comprende las actividades posteriores a la presentación de los documentos finales de cada Componente. Durante la misma se encontrarán operativos los equipos técnicos de los componentes a fin de absolver consultas por parte de la SEMADET, así como para realizar las presentaciones y actividades de difusión que la SEMADET juzgue pertinentes.

6. Seguimiento y evaluación

El gobierno del proyecto es asegurado por un Comité de Dirección del Proyecto (CDP) conformado por SEMADET; CEA; UNOPS y el PNUMA.

El CDP se reunirá al inicio del Proyecto y en sesiones ordinarias de periodicidad mensual y de manera extraordinaria cuando uno de sus miembros así lo solicite.