



**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A. C.
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PLAN DE DESARROLLO COMUNITARIO MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE
ACUACULTURA E HIDROPONÍA PARA TACAMICHAPAN, VERACRUZ.”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

DORIAN TORRES VICENTE

ASESORA DE TESIS:

ING. VIRGINIA ARIAS MÁRQUEZ

COATZACOALCOS, VER.

MAYO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres, quienes me han heredado el tesoro más maravilloso que puede dársele a un hijo, quienes sin escatimar esfuerzo alguno han trabajado arduamente para formarme y educarme con principios y valores, a mis abuelos a quienes la ilusión de su vida ha sido verme realizado profesionalmente, a mis maestros por todas las enseñanzas, experiencias, palabras y sabios consejos, a mi familia y amigos que siempre han estado conmigo, quiero que sepan que mis triunfos también son suyos y que viviré eternamente agradecido por coincidir con ustedes en este fragmento de tiempo que se llama vida.

OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un plan de desarrollo comunitario productivo mediante la integración de la acuicultura e hidroponía en un Ecosistema Acuático Sustentable para combatir la escasez de alimentos en temporadas de sequía en la comunidad Tacamichapan, perteneciente a Jáltipan de Morelos, Veracruz.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar un análisis estadístico de interés del Ecosistema Acuático Sustentable.
- Diseñar un plan de desarrollo comunitario para la isla de Tacamichapan en Jáltipan, Ver.
- Elaborar un cronograma de actividades para el desarrollo del plan.
- Evaluar el costo-beneficio del plan de desarrollo comunitario.

HIPÓTESIS DE TRABAJO O PROYECTO.

El Ecosistema Acuático Sustentable combatirá la escasez de alimentos por sequía.

- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** La Implementación del “Ecosistema Acuático Sustentable”.
- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Se combatirá la escasez de alimentos en zonas afectadas por sequías.
- **VARIABLE EXTRAÑA:** Resistencia al cambio de las técnicas convencionales de cultivo.

JUSTIFICACIÓN.

Es conveniente gestionar este plan de desarrollo porque podría ayudar a las personas que no tienen un alimento que consumir en las temporadas de sequía en Jáltipan, Veracruz. Su finalidad es obtener mediante la acuicultura y la hidroponia alimentos orgánicos, siendo así beneficiadas estas personas con los resultados del EAS. Con esto se ayudaría a combatir la escasez de alimentos por sequías, logrando una mejor forma de resolver el problema.

Lo expuesto anteriormente se sustenta científicamente debido a que los nutrientes en este sistema son los desechos generados por los peces al alimentarse, ya que solo un 35% a 40% del alimento consumido es asimilado y transformado en carne, mientras que el resto 60% a 65% se excreta hacia la columna de agua.⁽³⁾

Los desechos metabólicos disueltos en el agua son absorbidos por las plantas, reduciendo así la tasa de recambio de agua diario y su descarte hacia el ambiente; mientras que en el sistema de recirculación tradicional se trabaja con un recambio de agua del 5 al 10% diario para evitar la acumulación de desechos metabólicos.

En el Ecosistema Acuático sustentable, por el contrario, solo trabaja con un 1.5% de recambio de agua diario o menos. Esto se traduce en menores costos operativos

del sistema y sumado a ello, esta propuesta además de involucrar la producción acuícola, integra una de cultivo hidropónico, aumentando así, la rentabilidad productiva.

El plan de desarrollo comunitario puede sugerir más ideas a futuros proyectos relacionados al desarrollo sustentable y cuidado del agua en el estado de Veracruz y el país, ya que existen escasos antecedentes del Ecosistema Acuático Sustentable, una probable adecuación a futuro sería el uso de energías alternativas para la alimentación de energía eléctrica al sistema de bombeo.

(¹) León Ramos Carlos, Autor de los Principios Básicos de un sistema de Acuaponia

Índice

AGRADECIMIENTOS.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS DE TRABAJO O PROYECTO.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	10
Capítulo I: GENERALIDADES.....	11
1.1 MARCO HISTÓRICO Y REFERENCIAL.....	12
1.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA E HIDROPÓNICO.....	15
1.3 POLÍTICAS DE DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO.....	18
Capítulo II “Formulación de la Propuesta”.....	19
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN.....	22
2.3 LOCALIZACIÓN.....	25
2.4 ESTADO AMBIENTAL ACTUAL.....	27
La desertificación de las tierras.....	27
La contaminación de los afluentes del río Coatzacoalcos.....	29
La plaga de <i>Hypostomus plecostomus</i> (Pez Diablo).....	31
2.5 ESTUDIOS PRELIMINARES.....	34
Situación actual de la acuicultura e hidroponía en México.....	34
2.6 ENCUESTA DE INTERÉS.....	38
2.7 Análisis del estudio de Interés.....	47
2.8 ESTUDIO DE MERCADO.....	48
Segmentación de mercado.....	48
Fuentes primarias.....	48
Fuentes secundarias.....	49
Análisis de precios.....	49
Análisis de la oferta.....	50
Análisis de la demanda.....	51
Diagrama de comercialización.....	52
Conclusión del estudio de mercado.....	52
2.9 METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS.....	53

HIDROPONIA	53
ACUACULTURA.....	56
Capitulo III Certificaciones y Regulaciones Ambientales.....	59
3.1 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.....	60
3.2 PERMISOS Y TRÁMITES.....	60
3.3 CERTIFICACION ISO 14001:2015.....	61
Capitulo IV Formación de la Cooperativa.....	62
4.1 CULTURA ORGANIZACIONAL.....	63
4.2 IMAGEN CORPORATIVA.....	64
4.3 VENTAJAS COMPETITIVAS DAFO.....	66
4.4 CONSTITUCIÓN LEGAL.....	67
Trámites Laborales.....	68
Régimen Fiscal (SHCP).....	68
Permisos.....	69
4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	71
4.6 PROCESO DE DESARROLLO.....	73
4.7 SUSTENTABILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	76
Impactos institucionales y sociales.....	76
Programas de beneficio a la comunidad.....	76
Clasificación de desperdicios y reciclaje.....	76
Bajo consumo de agua, luz y gas.....	77
Cuidado y desarrollo de una cultura ecológica.....	77
4.8 DISEÑO DE PLANTA.....	78
Capítulo V: “ANÁLISIS DE INVERSIÓN”.....	79
5.1 ESTUDIOS ECONÓMICOS.....	80
Indicadores de impacto económico social.....	80
Factores variables.....	81
Determinación de costos anualmente.....	82
5.2 Evaluación Financiera.....	84
Capital de trabajo.....	84
Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto (VPN).....	90
Principales Razones Financieras.....	91
Punto de Equilibrio.....	96

CONCLUSIONES.....	98
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS.....	100
ANEXO 1 CUESTIONARIO DE INTERÉS.....	101
ANEXO 2 LGEEPA Art. 88-95.....	102
ANEXO 3 CONAGUA 01-003.....	105
ANEXO 4 CONAGUA 02-002.....	113
ANEXO 5 CONAGUA 01-001.....	118
ANEXO 6 CONAGUA 01-001.....	125

INTRODUCCIÓN.

TLAMEHUATL es una propuesta social que busca contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad TACAMICHAPAN, mediante la integración de la acuacultura e hidroponía se pretende generar una posible solución ante los problemas ambientales que han propiciado la disminución de los ingresos locales, dado que la desertificación, la contaminación de los afluentes del río Coatzacoalcos y la actual plaga de pez diablo han contribuido a que existan pérdidas en las dos principales actividades económicas de la comunidad: la agricultura y la pesca.

El presente Plan de Desarrollo Comunitario contiene aspectos de viabilidad técnica y financiera, que van desde las bases teóricas de la composición química de los elementos del sistema acuícola-hidropónico hasta la obtención de un pronóstico de producción y ventas proyectado a 5 años para la evaluación de sus principales razones financieras.

Además, se incluye un apartado legal en el cual se explican cada uno de los trámites a realizar y cumplir en caso de llegar a la ejecución del plan, así como el procedimiento para la constitución legal de una cooperativa, que en primera instancia pretende asociar a 50 familias de TACAMICHAPAN.

Capítulo I: GENERALIDADES

11

1.1 MARCO HISTÓRICO Y REFERENCIAL.

Jáltipan de Morelos (del náhuatl: Xalti-Ipak, "Lugar Sobre la Arena") es un municipio del sur del estado de Veracruz, un pueblo que cuenta con mucha historia y tradición. Fue una importante comunidad de habla náhuatl debido a que, en sus inmediaciones, los olmecas fundaron Huhuetlapalan; durante el siglo XVI formaba parte de la provincia de Coatzacoalcos, por decreto de 21 de mayo de 1881, el pueblo se eleva a la categoría de "villa", con el nombre de Jáltipan de Morelos y el 27 de noviembre de 1953, la villa obtiene la categoría política de "ciudad".

El municipio se encuentra ubicado en la zona sureste del estado, sobre las llanuras del sotavento, situado sobre un banco de arena, a lo que hace referencia su nombre. Tiene una superficie de 331,48 km², cifra que representa un 0,46 % del total del estado.

Jáltipan, Veracruz limita al norte con Chinameca; al este con Oteapan, Zaragoza, Cosoleacaque e Hidalgotitlán; al oeste con Texistepec y Soconusco. Su distancia aproximada al sureste de la capital del estado, por carretera es de 380 km, a 18 km al poniente de Minatitlán y 30 km de Coatzacoalcos, así como aproximadamente 700 km al sureste de la Ciudad de México.

Según datos del Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos se establece que la ciudad, posee un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (66%) y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (34%). Con un rango de temperatura de 24 – 26°C y un rango de precipitación que va de 1 500 – 2 000 mm.

Jáltipan de Morelos, Veracruz cuenta con 145 localidades rurales, de las cuales se tomará “Las Lomas de Tacamichapan” para el diseño del plan de desarrollo comunitario.

De acuerdo a datos del CONAPO se estima que Jáltipan hasta 2017 cuenta con una población de 42,388 habitantes, de los cuales 1,034 habitan en la comunidad “Las Lomas de Tacamichapan”.

13

El caudaloso río Coatzacoalcos, se encuentra regado hacia el este a tres leguas de Jáltipan, y en la misma dirección y a menos distancia, el Minzapan, que es afluente de aquél y que abastece a los Jaltipenses de cuanta pesca necesitan.

El INEGI en su apartado de uso de suelo y vegetación del municipio de Jáltipan de Morelos, Ver., establece que 35.1 Km² son ocupados por la agricultura y 10.8 Km² por cuerpos de agua.

Según datos proporcionados por la encuesta intercensal 2015 del INEGI, la población económicamente activa de esta ciudad es de 16,071, de las cuales el 14.9% se dedica al sector primario, 22.5% al secundario y 61.9% al terciario. A continuación, se muestran dos tablas que muestran el total de superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción de las principales actividades económicas de “Las lomas de Tacamichapan”.

Tabla 1: Valor de producción Agrícola.

Agricultura, 2014				
Principales cultivos	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos)
Maíz Grano	5,272	5,272	15,810	51,656.1
Naranja	436	436	4,578	7,324.8
Palma africana o de aceite	386.5	386.5	4,058.3	5,226.4
Total	6,575.5	6,575.5	N/A	74,222.4

14

Tabla 2: Valor de la producción Ganadera y Avícola.

Ganadería y Avicultura, 2014				
Especie	Volumen de producción en pie (Toneladas)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de producción de carne en canal (Toneladas)	Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos)
Bovino	2,110.6	67,479.5	1,234.4	6,455.8
Porcino	205.7	6,224.6	164.1	6,815.4
Ovino	24.4	675.5	12.2	660.6
Caprino	0	0	0	0
Ave a/	1,609.7	42,575.9	1,361.9	49,628.8
Guajolotes	1.2	68.3	0.9	69.4
Total	NA	117,023.8	NA	118,630
Superficie dedicada a la ganadería (Hectáreas)				12,263

a/ Comprende pollos de engorda, progenitora pesada y reproductora pesada

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA E HIDROPÓNICO.

El Ecosistema Acuático Sustentable es la integración de la Acuicultura (cultivo de especies acuáticas) y la Hidroponía (cultivo de plantas en sustratos inertes o “sin suelo”) en un mismo sistema en donde tanto los organismos acuáticos como los vegetales se benefician el uno al otro.

Por un lado, los desechos de los peces sirven como nutrientes para el crecimiento de las plantas, y éstas a su vez los absorben permitiendo que el agua regrese filtrada nuevamente para los peces ya que, de otra manera, serían tóxicos y no podrían subsistir sin recambio alguno. ⁽²⁾

El proceso completo de este ecosistema no se conforma de tan solo peces y plantas, sino que también existen microorganismos que interactúan en procesos de mineralización y nitrificación. En este sistema, por lo general los peces son nutridos con alimento balanceado, el cual contiene básicamente proteínas y minerales. ⁽³⁾

El pez consume el alimento y convierte el nitrógeno de las proteínas en un desecho conocido como “nitrógeno amoniacal” el cual es tóxico para los peces a bajas concentraciones.

Tanto el nitrógeno amoniacal como otros desechos que se generan en la crianza de los peces, son convertidos por las bacterias en nutrientes disponibles para las plantas, básicamente “nitratos”.

Una vez formados los nitratos, las plantas los absorben a través de sus raíces y el agua vuelve nuevamente hacia las unidades de cultivo de los peces, y así el ciclo continúa indefinidamente sin recambiar el agua hasta por doce meses, únicamente se repone el 1.5% del volumen total debido a pérdidas por la evaporación del agua debido a la temperatura local.

Es por ello que aprovecha al máximo el agua, el espacio y los desechos generados, por lo que se convierte en una forma de producción sustentable para el medio ambiente.

Los nitritos son transformados en nitratos mediante la acción de las bacterias Nitrobacter, estas bacterias también necesitan CO₂, oxígeno, nitritos y elementos traza (sales minerales). Finalmente, el nitrato es consumido por las plantas y transformado en compuestos orgánicos.

El pH influye de una manera importante en la producción relativa de amoniaco/amonio existente en el acuario, con un pH ácido o neutro no hay

prácticamente amoníaco, con pH básicos o alcalinos todo el amonio se transforma espontáneamente en amoníaco; al ser éste 500 veces más tóxico todos los peces empiezan a boquear inmediatamente. Los cambios de pH son fácilmente provocados por el cambio de agua, es por esto que es muy importante mantener un pH estable con una acidez del pH en 6,5. ⁽⁴⁾

Es importante señalar que las bacterias que degradan los restos orgánicos y las que llevan a cabo la nitrificación tienen necesidades diferentes; para las primeras es fundamental la materia orgánica y para las segundas ésta constituye un veneno; todas requieren oxígeno, pero las primeras son mucho más capaces de absorberlo que las nitrificantes, por lo que si la concentración de oxígeno es baja las Nitrosomas y, sobre todo, Nitrobacter no pueden sobrevivir. En cambio, las desnitrificantes mueren rápidamente en presencia de oxígeno.

El sustrato propuesto es a base de tezontle o piedras de río con fibra de coco le permite crecer a las plantas sin estar en la tierra ya que el tezontle y las piedras de río son pequeñas rocas ricas en nutrientes y minerales esenciales para las plantas.

El tezontle es una roca rojiza que se encuentra principalmente en las zonas volcánicas y en las laderas de los cerros, se produce a partir de piedra pómez, arena y magma. Es muy rica en minerales como calcio y zinc, tiene componentes a partir de bióxido de hierro de ahí su color rojizo.

⁽²⁾Caló, Pablo. Introducción a la acuaponía

⁽³⁾Resh Howard. Cultivos hidropónicos nuevas técnicas de producción.

⁽⁴⁾León Ramos, Carlos. Principios básicos en un sistema de Acuaponía

1.3 POLÍTICAS DE DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO.

El financiamiento de la propuesta se gestionará ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) mediante los trámites **SAGARPA-16-008, SAGARPA-16-010-D, SAGARPA-16-010-G y SAGARPA-16-006-A** los cuales brindan respectivamente los siguientes servicios:

- Apoyo para el componente desarrollo productivo del Sur Sureste
- Fortalecimiento a la cadena productiva del Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria.
- Conversión y certificación de productos orgánicos.
- Apoyo para el fortalecimiento a organizaciones rurales.

Capitulo II “Formulación de la Propuesta”

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Se considera a la desertificación como un importante problema ambiental a nivel mundial sobre todo por el vínculo que existe entre la degradación de tierras secas y la producción alimenticia, más del 44% del total de cultivos mundiales están en tierras secas. La desertificación ayuda a crear situaciones de hambre.

La sequía y la degradación de las tierras a menudo desencadenan crisis que se agravan con la falta de una distribución de alimentos adecuada y la imposibilidad de adquirir lo que hay.

20

Según datos proporcionados por la SEDARPA en el 2017 las mayores afectaciones por sequía se concentraron en Tantoyuca, Tempoal, Platón Sánchez, Álamo de Temapache otros de la región sur, en el área de Coatzacoalcos.

Esta instancia entregó la mitad de los recursos por 70 millones de pesos para sanidad animal, vegetal y de pesca además se firmó un seguro catastrófico para los productores que se vean afectados por la sequía.

Desde Julio de 2017 se abrieron las primeras ventanillas para recibir los proyectos productivos que contribuyan a hacer frente a este grave problema sin embargo la

conurrencia será solo de 300 millones de pesos, Joaquín Guzmán Avilés titular de SEDARPA admitió que el recurso es mínimo a comparación a las necesidades actuales del campo.

En la región sur del Estado de Veracruz las sequías tienen lugar en los meses de Abril y Mayo, provocando que los cultivos se sequen y que el agua se encuentre en menor proporción ⁽⁵⁾, ocasionando que no se tenga el suficiente suministro de agua para regar los cultivos, con el Ecosistema Acuático Sustentable se pretende dar solución a este problema ya que aprovecha al máximo este vital líquido que en esos tiempos es escaso, el agua del ecosistema es empleada tanto en la acuicultura como en la hidroponía.

21

Actualmente no existen las suficientes alternativas para dar solución a este problema, una de las opciones que se han utiliza es proporcionar de víveres a las personas que sufren escasez de alimentos debido a sequías. Con esta propuesta se pretende: obtener alimentos orgánicos, optimizar el agua, asimismo preservar el medio ambiente, ya que no se utilizan fertilizantes y aditivos químicos.

⁽⁵⁾Laura Morales, periodista de Imagen del Golfo, recuperado de <http://www.imagendelgolfo.mx/noticiasveracruz/veracruz-boca-del-rio/41194378/mayor-afectacion-por-sequia-se-concentra-en-tantoyuca-tempoal-platon-sanchez-y-alamo-sedarpa.html>

⁽⁶⁾*Luna Lagunes Jessica, Meteoróloga de la CONAGUA*

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN.

Según datos de la FAO, hasta la fecha se han cultivado con éxito más de 150 tipos diferentes de hortalizas, hierbas, flores y árboles pequeños en sistemas hidropónicos, incluyendo unidades de investigación, domésticas y comerciales.

Y para su instalación, a continuación se enlistan las siete reglas que debes seguir:

1. **Poner mucha atención en la elección del tanque.** Los tanques para peces son un componente clave en todas las unidades de acuicultura. Cualquier tanque funcionará, pero se recomiendan tanques redondos con fondos planos o cónicos porque son más fáciles de limpiar. Recordar: intente usar tanques resistentes de plástico o fibra de vidrio inertes, debido a su durabilidad y larga vida útil.
2. **Garantizar una aireación y circulación del agua adecuadas.** Esto significa que puedes usar bombas de agua y de aire para garantizar que el agua tenga altos niveles de oxígeno disuelto y un buen movimiento de agua para que sus animales, bacterias y plantas se mantengan sanos. Recordar: los costes de electricidad son una parte importante del presupuesto del sistema, así que elije las bombas y la fuente de energía con inteligencia y considera la energía fotovoltaica cuando sea posible.

3. **Mantener una buena calidad del agua.** El agua es el elemento vital de un sistema de acuicultura. Es el medio a través del cual se transportan todos los nutrientes esenciales a las plantas y donde viven los peces. Hay cinco parámetros de calidad del agua importantes que hay que seguir y controlar: oxígeno disuelto (5 mg/litro), pH (6-7), temperatura (18-30° C), nitrógeno total y alcalinidad del agua. Recordar: la química del agua puede parecer complicada, pero su manejo real es relativamente simple con la ayuda de equipos comunes para la realización de pruebas.

4. **No llenar demasiado los tanques.** El sistema acuícola será más fácil de manejar y estará protegido contra amenazas y colapsos si la densidad de peces se mantiene baja. La densidad recomendada es de 20 kg/1 000 litros, lo que deja todavía un área de crecimiento sustancial para las plantas. Recordar que las densidades de población más altas pueden producir más alimentos en el mismo espacio, pero requerirán una gestión mucho más activa.

5. **Evitar la sobrealimentación y eliminar los restos de alimentos no consumidos.** Los residuos y restos de comida son muy perjudiciales para los animales acuáticos, ya que pueden pudrirse en el interior del sistema. Los alimentos descompuestos pueden causar enfermedades y consumir todo el oxígeno disuelto. Recuerda: alimenta a los peces todos los días, pero elimina cualquier alimento no consumido después de 30 minutos y ajusta la porción del día siguiente en consecuencia.

6. **Elegir y espaciar las plantas cuidadosamente.** Alternar plantas con períodos de crecimiento cortos (verduras para ensalada) con otras con un período más largo (berenjena). La replantación continua de hortalizas tiernas como la lechuga entre plantas con fruto de mayor tamaño proporciona sombra de forma natural. Recuerda: en general, las hortalizas de hoja verde funcionan muy bien en hidroponía, junto con algunas hortalizas de fruto más populares, como tomates, pepinos y pimientos.
7. **Mantener el equilibrio entre plantas y animales.** El uso de un sistema de cultivo por lotes puede ayudar a mantener una cosecha continua de animales acuáticos y hortalizas y mantener un nivel de producción y un equilibrio constante entre peces y plantas. Recuerda: es importante contar con una fuente segura de plantas y peces jóvenes, así que hay que asegurarse de tener en cuenta el suministro en la fase de planificación.

2.3 LOCALIZACIÓN.

Tabla 3: Evaluación de factores críticos de localización.

Ciudad	FACTORES CRITICOS				VALOR DEL FACTOR CRITICO
	Energía Eléctrica	Materia Prima	Mano de Obra	Servicios Comunitarios	
TACAMICHAPAN	1	1	1	1	1
Coatzacoalcos	1	1	1	1	1

Tabla 4: Factores objetivos estimados en miles-anuales.

Ciudad	COSTO DEL LOTE	COSTO DE MTTO	COSTO DE CONSTRUCCIÓN	TOTAL	VALOR DEL FACTOR OBJETIVO
TACAMICHAPAN	400,000	50,000	200,000	650,000	0.5324
Coatzacoalcos	490,000	50,000	200,000	740,000	0.4676
					1.0000

Tabla 5: Ponderación de factores subjetivos.

FACTOR SUBJETIVO	PONDERACIÓN	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE
Disponibilidad de mano de obra	40%	0%	20%	40%
Servicios comunitarios	20%	0%	10%	20%
Clima social	20%	0%	10%	20%
Impacto social	10%	0%	5%	10%
Impacto ambiental	10%	0%	5%	10%
TOTAL	100%			

25

Tabla 6: Evaluación de los factores subjetivos en Tacamichapan y Coatzacoalcos.

FACTOR SUBJETIVO	PONDERACIÓN	TACAMICHAPAN	COATZACOALCOS
Disponibilidad de mano de obra	0.4	0.40	0.40
Servicios comunitarios	0.2	0.2	0.20
Clima social	0.2	0.10	0.10
Impacto social	0.1	0.15	0.05
Impacto ambiental	0.1	0.10	0.05
TOTAL	1	0.95	0.80

Tabla 7: Indicadores de localización.

CIUDAD	INDICADOR DE LOCALIZACIÓN
TACAMICHAPAN	0.6159
Coatzacoalcos	0.5341

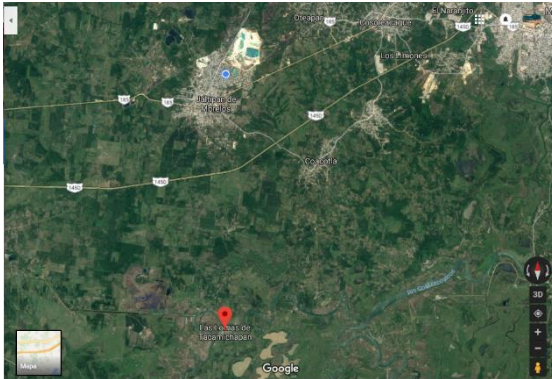


Fig. 1 Macrolocalización de Tacamichapan

Fuente: <https://goo.gl/wi2a5p>



Fig. 2 Microlocalización de Tacamichapan

Fuente: <https://goo.gl/wi2a5p>

Del anterior estudio de localización entre un comparativo del puerto de Coatzacoalcos y la comunidad Tacamichapan, ambos lugares en el estado de Veracruz, se concluye que es idóneo diseñar la propuesta para la zona Tacamichapan, puesto que el impacto social sería más relevante en este lugar, aunado a que podría contribuir a mejorar la economía de los habitantes, la cual se ha visto afectada por tres problemáticas: la contaminación de los afluentes del río Coatzacoalcos, la desertificación de las tierras y la plaga del “pez diablo” mismas que se profundizan a continuación.

2.4 ESTADO AMBIENTAL ACTUAL.

La desertificación de las tierras.

Se considera a la desertificación como un importante problema ambiental a nivel mundial sobre todo por el vínculo que existe entre la degradación de tierras secas y la producción alimenticia, más del 44% del total de cultivos mundiales están en tierras secas. La desertificación ayuda a crear situaciones de hambre.

Con base en un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Chapingo en el 2011, las tierras secas de México ocupan 101.5 millones de hectáreas. De esta superficie las zonas áridas representan el 15.7%, las semiáridas, el 58% y el 26.3% restante corresponde a zonas subhúmedas secas.

La sequía y la degradación de las tierras a menudo desencadenan crisis que se agravan con la falta de una distribución de alimentos adecuada y la imposibilidad de adquirir lo que hay.

Según datos proporcionados por la SEDARPA en el 2017 las mayores afectaciones por sequía en Veracruz se concentraron en Tantoyuca, Tempoal, Platón Sánchez, Álamo de Temapache y la región sur, en el área de Coatzacoalcos.

Esta instancia entregó la mitad de los recursos por 70 millones de pesos para sanidad animal, vegetal y de pesca además se firmó un seguro catastrófico para los productores que se vean afectados por la sequía.

Desde Julio de 2017 se abrieron las primeras ventanillas para recibir los proyectos productivos que contribuyan a hacer frente a este grave problema sin embargo la concurrencia será solo de 300 millones de pesos, Joaquín Guzmán Avilés titular de SEDARPA admitió que el recurso es mínimo a comparación a las necesidades actuales del campo.

En la región sur del Estado de Veracruz las sequías tienen lugar en los meses de Abril y Mayo, provocando que los cultivos se sequen y que el agua se encuentre en menor proporción, ocasionando que no se tenga el suficiente suministro de agua para regar los cultivos.

28



La contaminación de los afluentes del río Coatzacoalcos.

La concentración de mercurio en los peces de la cuenca del río Coatzacoalcos rebasa los límites permitidos para el consumo humano, debido a la contaminación que generan las actividades de la industria química y petrolera de la zona, advirtió un estudio de organizaciones especializadas en temas ambientales.

Según un análisis realizado en tres variedades de peces chucumite, banderilla y robalo blanco, dichos animales presentan un índice de mercurio total que excede las 0.22 partes por millón, lo cual significa que no deberían ser consumidos por seres humanos más de una vez al mes, explicaron Lorenzo Bozada, director del grupo Ecología y Desarrollo Sostenible, y Fernando Bejarano, director del Centro de Análisis y Acción en Tóxicos y sus Alternativas.

En conferencia de prensa, ambos especialistas explicaron que el mercurio es un compuesto neurotóxico que se queda de forma persistente en el cuerpo, traspasa la placenta y puede transmitirse en la leche materna, por lo que la población más afectada son las mujeres embarazadas y los niños, quienes pueden sufrir alteraciones de salud con el paso del tiempo.

Las altas concentraciones de mercurio en los peces de la región se deben principalmente a las actividades de la planta de producción de cloro-álcali de la

empresa Industrias Químicas del Istmo (propiedad del grupo empresarial Cydsa) y de la refinería instalada en Minatitlán por Petróleos Mexicanos, quienes vierten sus desechos desde hace décadas en el río Coatzacoalcos.

Por ello, las organizaciones responsables del estudio emitieron una serie de recomendaciones para el gobierno y las empresas responsables de la contaminación, entre ellas usar tecnologías que no generen mercurio, reducir paulatinamente sus emisiones en vez de sólo tratar de controlarlas, y advertir a los consumidores sobre la eventual presencia de dicho compuesto en el pescado.

Algunos pescadores ya han desarrollado afectaciones del sistema neurológico, diabetes y enfermedades cardíacas debido a la exposición crónica al mercurio. Lo que sucede en Coatzacoalcos puede estar pasando en otros lugares, por eso debe incluirse el tema en el Plan Nacional de Desarrollo y hacer que las empresas paguen su deuda con la sociedad, enfatizaron.



*Fig. 4: Afluentes del río Coatzacoalcos.
Fuente: Francisco Enrique Villaseñor Poixtán*

La plaga de *Hypostomus plecostomus* (Pez Diablo).

La invasión del depredador “pez diablo” continúa afectando a pescadores adheridos a la Cooperativa Cuenca Media de municipios de Jáltipan, Cosoleacaque y Chinameca.

Alertan pescadores que esta especie está acabando con su equipo, su modo de vida y hasta con la paciencia, ya que este depredador ha invadido los afluentes de agua donde realizan su labor, “aunque este sea un tema gastado, para nosotros es una problemática” refirió un pescador que prefirió omitir sus apellidos de nombre José ya que se encontraba en el parque central de Cosoleacaque a la espera que autoridades del estado resolvieran la problemática que los llevó apostarse en este lugar y otros más en el Centro de Control, Comando y Comunicación (C-4).

31

La reacción de estas personas que pertenecen a la Federación de pescadores de la cuenca baja y son de los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque, Chinameca y Jáltipan, es “apretar” a las autoridades para que los proyectos productivos de este tema sean solucionados con respuestas positivas y tengan el recurso para comprar nuevos implementos y reponer los que se les echan a perder gracias al “pez diablo”.

Relata un pescador de Chinameca de nombre Oliver, quien dijo a este medio que esta especie es también conocida como limpia peceras, se volvió una problemática, han pasado los años y ellos han buscado entre las asociaciones civiles la ayuda pues este animal tiene opciones para poder sacar provecho, aunque daña la pesca de miles, se puede usar como comida de nuevas especies, una vez convertida en harina.

También el pescador de extracción humilde y con el cansancio a costas relató que ya no pueden pescar y cuando lo hacen, en las redes salen estos peces y no la sueltan y esto hace que prefieran cortarlas pues su condición escamosa hace que se deterioren las redes y así no se pueden volver a ocupar.

32

Los cuerpos de agua de traspatio o las peceras pueden ser una opción para sobrevivir a estas plagas, de hecho, en municipios como Chinameca y Cosoleacaque a través de su departamento de Fomento Agropecuario, y Pesca han realizado represas donde siembran la cría de mojarra tilapia, siendo esta una gran opción para solucionar la problemática de este invasor.

El trabajador de pesca dijo: que “dentro de poco nos quedaremos sin especies que consumir ya que este pez come tanto almejas, caracol, algas y el camarón; piden urgentemente la ayuda de las autoridades del Estado e instituciones educativas que

realicen proyectos productivos para hacer de esta plaga una oportunidad productiva.

Como las represas de traspatio donde se siembran de 2 mil a 3 mil crías de tilapia, de esta manera el cuidado que se les pone es mayor y además garantizado de que sean orgánicas de acuerdo al dueño y a los alimentos que se les dé.

Como recordatorio dijo que el pez diablo es originario del Amazonas, y tiene invadido los estados de Chiapas, Tabasco, Oaxaca y Veracruz, ocasionando serios problemas a los pescadores; la particularidad corporal del pez le permite acentuar su potencial invasivo ya que, por cada 800 huevecillos de la Tilapia, el pez diablo ovula 2 mil 500.

Mientras que los 800 huevecillos de la tilapia deben enfrentar especies depredadoras, el pez diablo por su comportamiento de anidación y sus hábitos nocturnos se vuelve imperceptible, logrando la evolución de todos sus huevecillos.

Por lo que los pescadores de esta zona piden a las autoridades que implementen un programa permanente y que personal capacitado determine las especies que ha dañado el pez diablo e implementar un programa que ayude y rescate a la producción.

Ya que de ellos dependen miles de familias y el sustento diario que llevan a sus casas, la alerta es pues dentro de poco esta especie se adueñará de los afluentes, resolver la problemática a tiempo y buscar soluciones junto con los pescadores que son los más afectados.



*Fig. 5: Pescador de Tacamichapan.
Fuente: Francisco Enrique Villaseñor Poixtán*

2.5 ESTUDIOS PRELIMINARES.

Situación actual de la acuicultura e hidroponía en México.

Una de las actividades del subsector pesquero que se ha desempeñado con mucho éxito en los últimos tiempos es la acuicultura, misma que se encarga de la reproducción controlada, preengorda y engorda de especies de fauna y flora marina, por medio de técnicas de cría o cultivo que sean susceptibles de explotación comercial, ornamental o recreativa. Al respecto, se estima que 99.9% de esta producción se destina al consumo humano.

Como parte de una visión de producción de alimentos sostenible impulsada por situaciones preventivas como pueden ser el agotamiento de los recursos de los océanos y la creciente demanda de productos del mar, aunado a que los consumidores actuales buscan alternativas de productos orgánicos que les den la suficiente confianza para alimentarse sanamente, es que la acuicultura ofrece una respuesta con excelente desempeño.

El potencial de la acuicultura en México (y en el mundo) es progresivo, ya que existen las condiciones necesarias tanto para generar empleos como para explotar comercialmente las diferentes especies de cultivo en un contexto de creciente demanda prevista para las siguientes décadas.

35

Algunas de las clases cultivadas en nuestro país son: peces, cultivo que se concentra generalmente en estados del centro del país; crustáceos, se practica principalmente en los litorales del noreste de la república; y moluscos, se desarrolla fundamentalmente en las costas de Baja California.

Además, México es el séptimo país en Latinoamérica que tiene una mayor superficie de invernaderos y el segundo en dedicarse a la técnica de la hidroponía, un sistema sustentable, ecológico y sin daños para la salud del productor que consiste en una técnica de cultivo que no necesita suelo agrícola pero sí de un clima, temperatura y humedad adecuados.

La tilapia o mojarra, es un pez de origen africano con gran popularidad en México, a donde fue introducido en 1964. Hoy en día el cultivo de tilapia se ha popularizado gracias a las cualidades que representa, tales como un rápido crecimiento, gran resistencia física, alta capacidad reproductora y adaptación para vivir en condiciones de cautiverio.

En México la producción de tilapia proviene principalmente de la acuicultura, es decir de las granjas acuícolas donde son criadas; se cultivan ocho tipos de tilapia principalmente: tilapia herbívora, del Nilo, Stirling, blanca, de Mozambique, naranja, tilapia mojarra y roja de Florida.

36

Para la producción de tilapia se requieren de sistemas de cultivo, donde se realiza una aplicación de un modelo tecnológico que incluye diversas rutinas de trabajo como: bombeo de agua, alimentación de animales, fertilización, entre otras.

A nivel mundial, México ocupa el décimo lugar en producción de tilapia, con más de 128 mil toneladas al año y es Jalisco el estado líder en producción. La tilapia que se produce en México tiene dos destinos: el repoblamiento de embalses y el consumo humano.

Otras cifras que destacan son las siguientes:

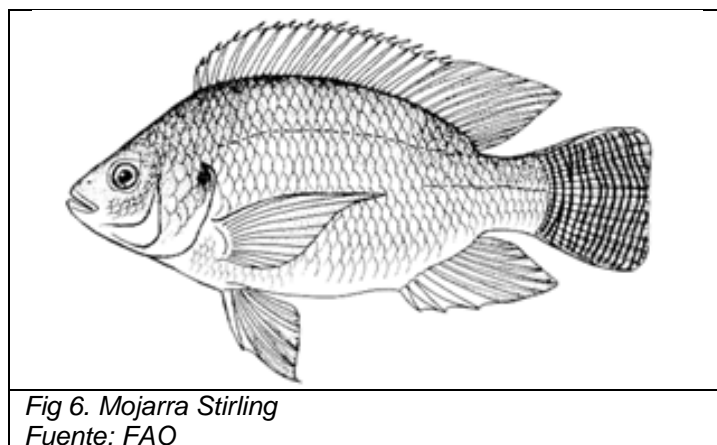
- De 8,550 granjas acuícolas que hay en el país, 4,605 concentran 80% de la producción a nivel nacional.
- La derrama económica generada por la actividad acuícola en 2016, de acuerdo con la CONAPESCA, fue de 15 mil 940 mdp, lo que representa un incremento de 32% respecto de 2015.
- Por orden de importancia, las principales especies acuícolas cultivadas en México son: mojarra, camarón, ostión, carpa y trucha.

A continuación se muestra una tabla que contiene las características para la producción de las hortalizas en las unidades de cultivo hidropónico de la propuesta:

Tabla 8: Consideraciones en la siembra de hortalizas de la propuesta.

Hortaliza	Luz	Profundidad de Siembra	Distancia entre planta y planta	Días de Germinación	Días de maduración
Jitomate Saladet 	Sol	2-3 mm	80 cm	10-14 días	90-120 días
Lechuga 	Sol	2 mm	25 cm	4-6 días	30-40 días
Acelga 	Sol	2 cm	30-40 cm	10-15 días	90 días

Asimismo la mojarra seleccionada para las unidades de producción acuícola es la *O. Niloticus Stirling* que a continuación se ilustra.



2.6 ENCUESTA DE INTERÉS.

38

La localidad de Las Lomas de Tacamichapan está situado en el Municipio de Jáltipan (en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave). De acuerdo a datos del INEGI en 2018 hay 1034 habitantes y se sitúa a 27 metros de altitud.

En la localidad hay 513 hombres y 521 mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 1,016, y el índice de fecundidad es de 3,08 hijos por mujer. Del total de la población, el 3,58% proviene de fuera del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. El 9,28% de la población es analfabeta (el 5,26% de los hombres y el 13,24% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 6.65 (7.13 en hombres y 6.21 en mujeres).

El 3,09% de la población es indígena, y el 0,77% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

El 34,72% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 59,65% de los hombres y el 10,17% de las mujeres).

Si el 34,72% de la población se encuentra ocupada laboralmente esto equivale a 359 personas por lo cual a continuación se determinará el tamaño de la muestra con la fórmula:

$$n = \frac{K^2 pqN}{e^2(N - 1) + K^2 pq}$$

Donde:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

K: es una constante que depende del nivel de confianza asignado. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos. Los valores K más utilizados y sus niveles de confianza son:

39

Tabla 8: Niveles de confianza de K

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtendría si se preguntara al total de ella.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que se van a hacer).

Entonces: Se considera a N = 352 personas, K =1.15, e = 0.1, p = q = 0.5

Sustituyendo:

$$n = \frac{1.15^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 352}{0.1^2 (352 - 1) + 1.15^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

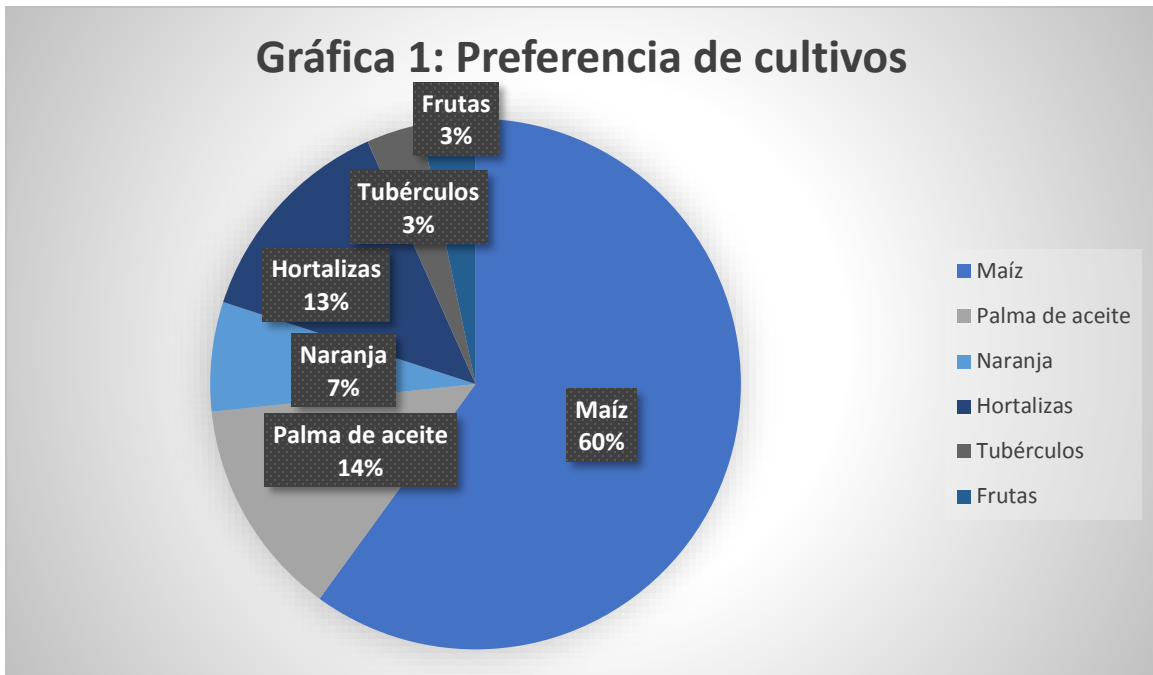
Se obtiene que el tamaño de muestra ideal es de n =30 personas.

Es así como a continuación se plantea una serie de preguntas abiertas con la finalidad de recabar la mayor información posible acerca de las características de las actividades económicas en Tacamichapan, Ver.

Antes de plantear el cuestionario (**Formato de encuesta ANEXO 1**) se le realiza a la persona encuestada una exposición y se le presenta una simulación del diseño de la propuesta.

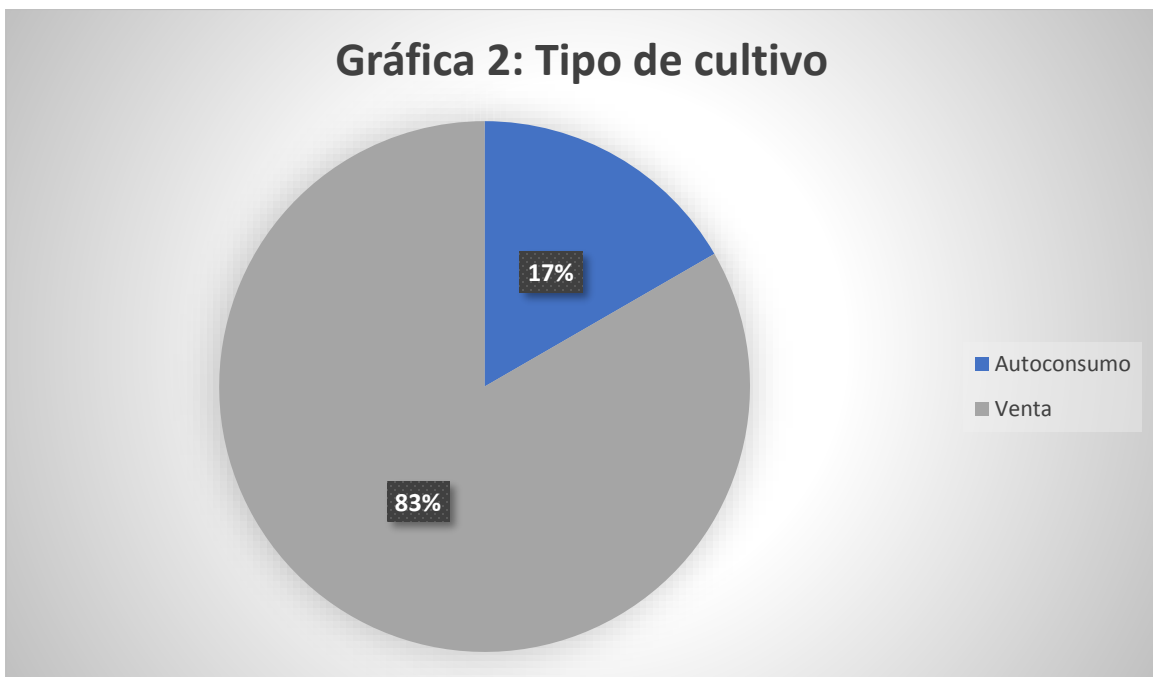


1. ¿Qué tipo de producción realiza en sus cultivos?

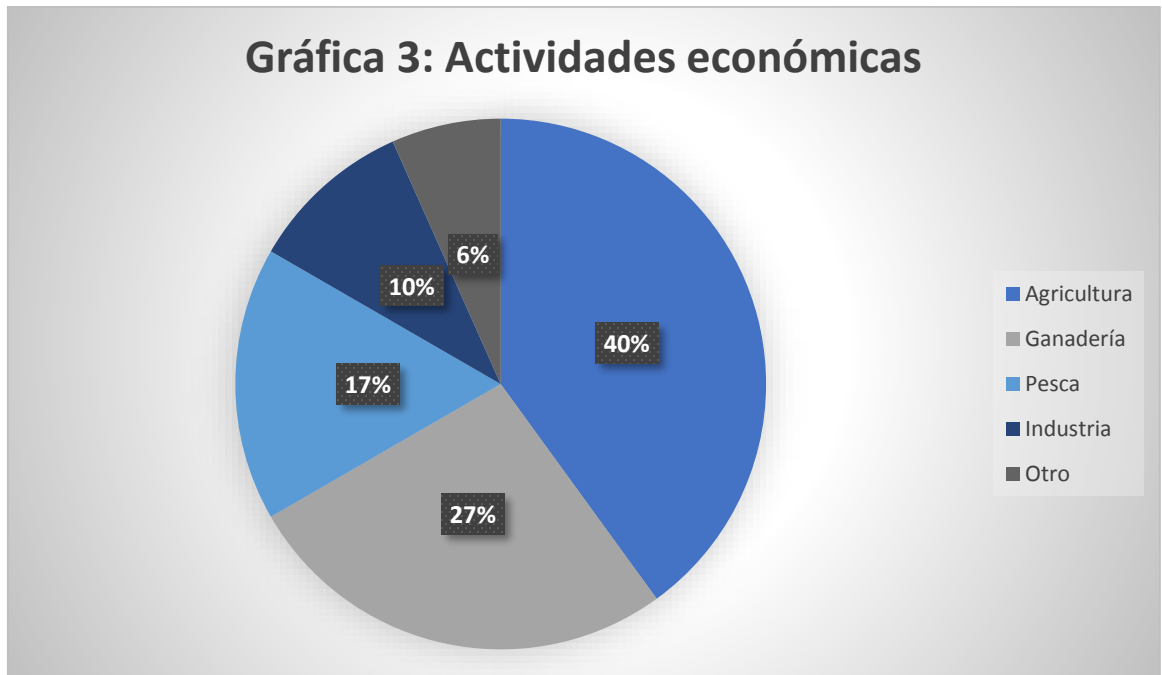


41

2. ¿Cuáles son las principales características de la especie de cultivo?

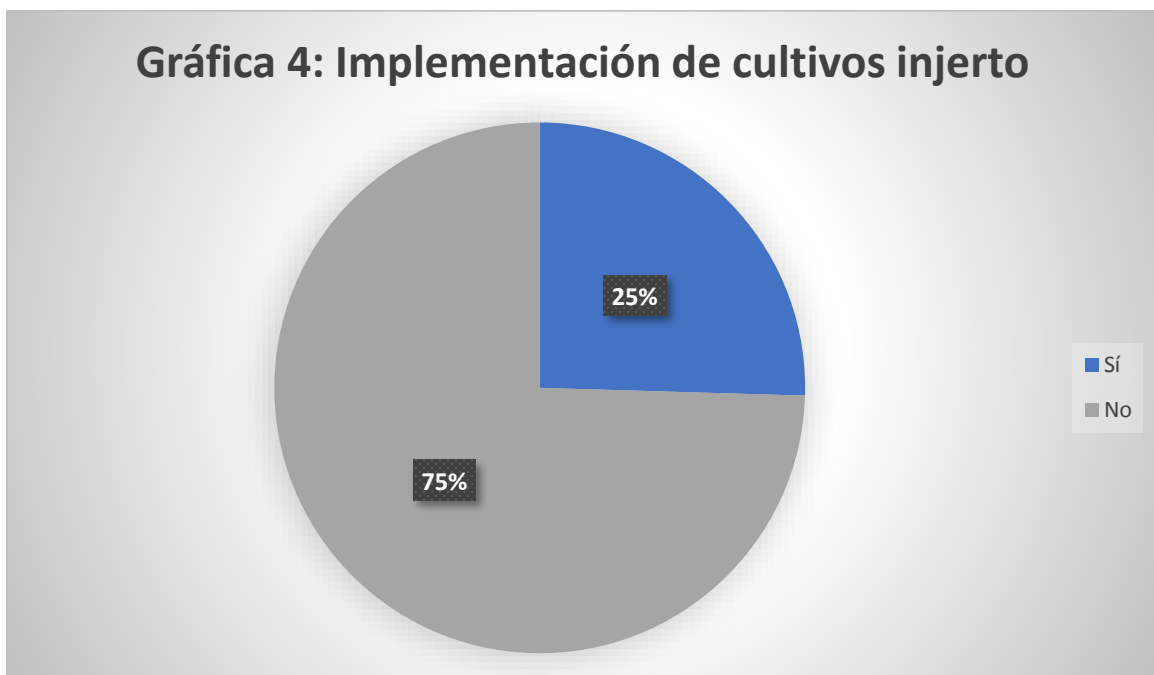


3. ¿Cuál es su principal actividad económica?

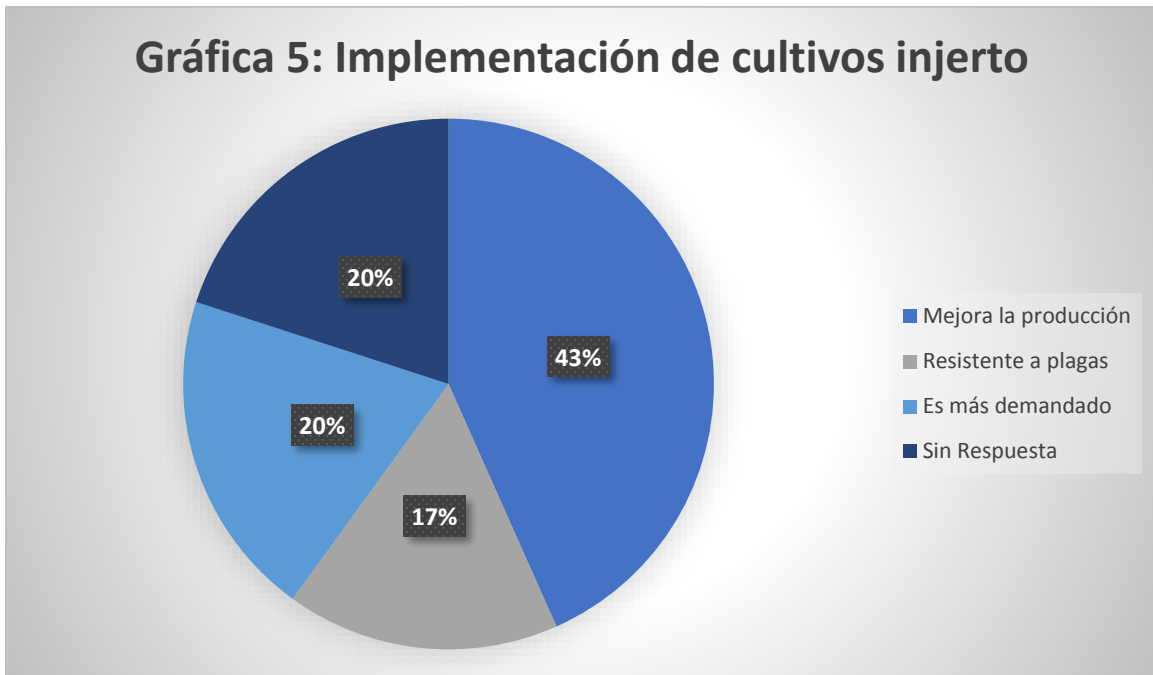


42

4. ¿Utiliza el tipo de cultivo injerto?



5. ¿Por qué realiza el cultivo injerto?

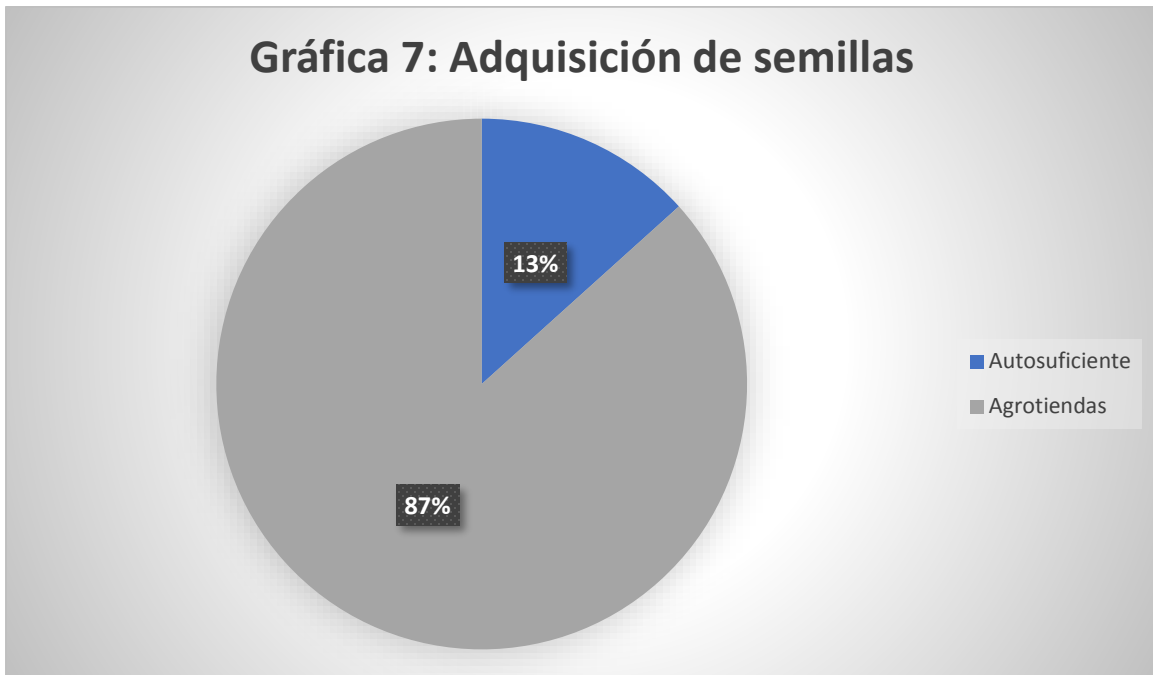


43

6. ¿En qué mes del año tiene mayor pérdida de sus cultivos?

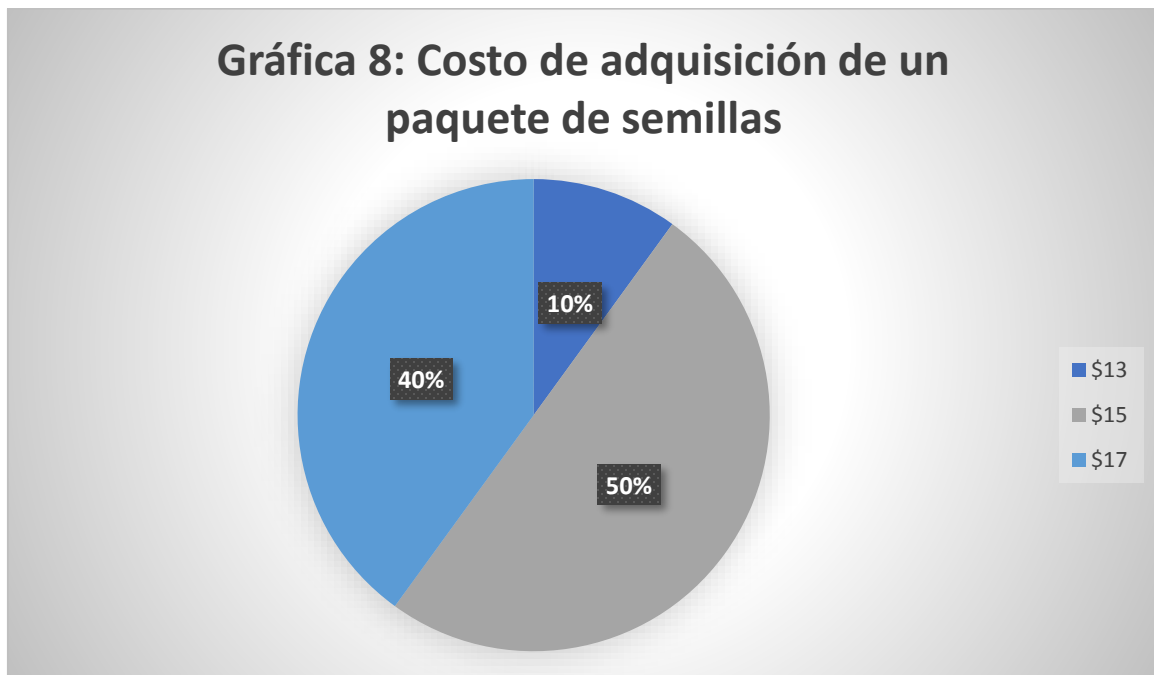


7. ¿Dónde adquiere sus semillas?

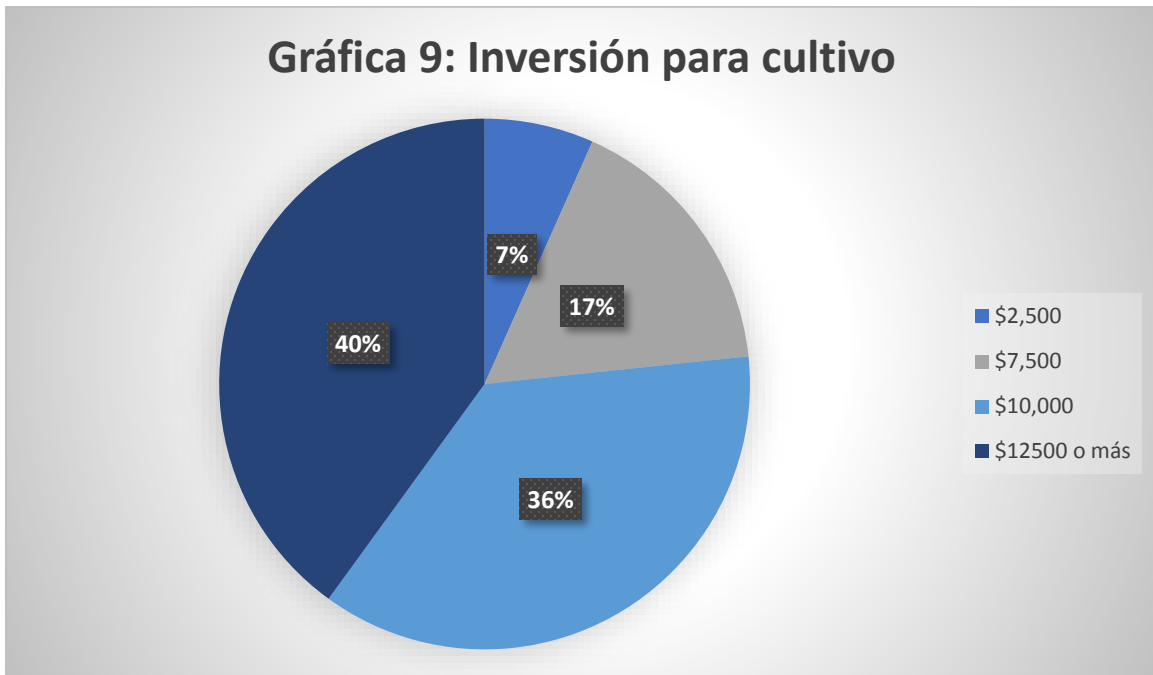


44

8. ¿Cuánto paga por un paquete de semillas?



9. ¿Cuánto requiere de inversión para su cultivo?

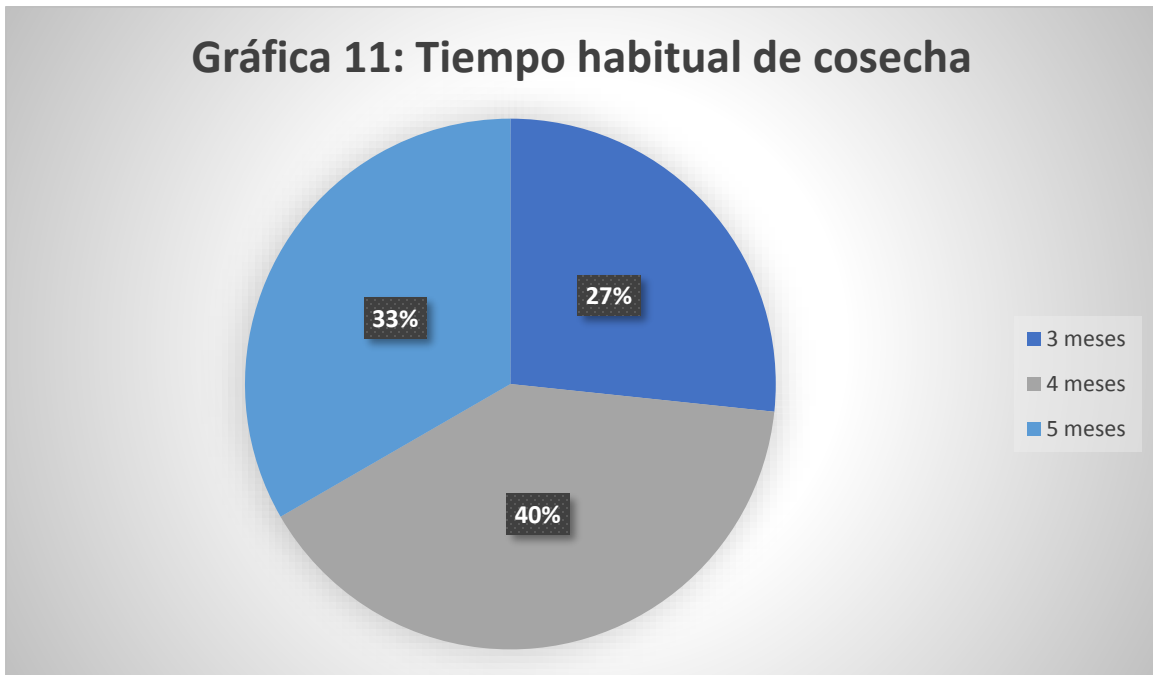


45

10. ¿Estaría interesado en un Plan de Desarrollo Comunitario?

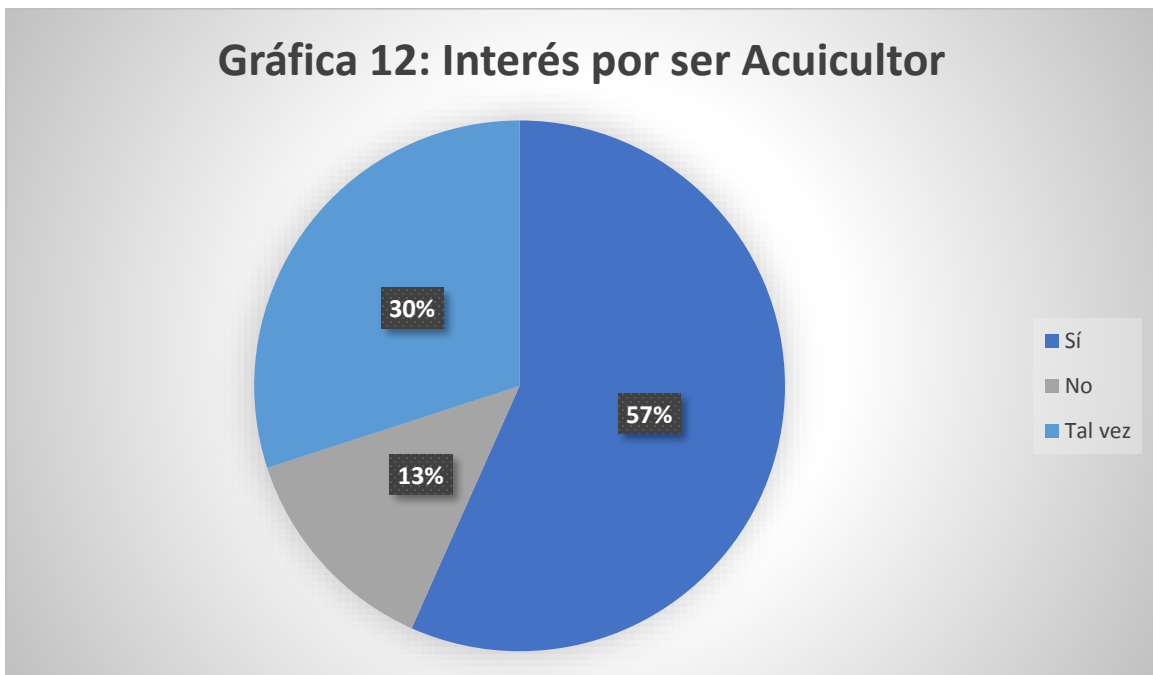


11. ¿En cuánto tiempo obtiene su cosecha?



46

12. ¿Estaría interesado en iniciarse como acuicultor?



2.7 Análisis del estudio de Interés.

De acuerdo a las 12 preguntas realizadas a 30 personas de Tacamichapan, Ver., se deduce que:

El cultivo de hortalizas sería una nueva alternativa de cultivo dado que el 60% de las personas encuestadas se dedica al cultivo de maíz, mismo que se destina a la venta como materia prima de la industria alimenticia. Tacamichapan refleja tener una población dedicada al sector agropecuario que mediante una producción agrícola tradicional busca satisfacer la demanda de sus clientes, sin embargo, se tiene que en los meses de Abril y Mayo registran pérdidas de cultivo por sequías y en Octubre a causa de las inundaciones.

47

Las semillas para la producción usualmente son adquiridas en tiendas agropecuarias con un costo de adquisición generalmente de \$15.

Los productores requieren de una inversión superior a \$10,000 para iniciar con sus cultivos, para obtener sus cosechas en un periodo de 3 a 5 meses.

Se obtuvo un interés de 16 personas de 30 en formar parte de una cooperativa mediante un Plan de Desarrollo Comunitario, sin embargo 5 personas contestaron

un tal vez, por lo que se les capacitaría aún más sobre la propuesta para poder tomar una decisión afirmativa o negativa.

Por último 17 personas si estás interesadas en ser acuicultores en medios artificiales, dado que la pesca en los afluentes del río ha disminuido a causa de los problemas mencionados en el estudio ambiental.

2.8 ESTUDIO DE MERCADO.

Segmentación de mercado.

El mercado potencial está dirigido a los consumidores de la zona que comprende los municipios de Jáltipan de Morelos, Acayucan, Cosoleacaque, Minatitlán, Coatzacoalcos, Nanchital, Las Choapas y Aguadulce debido a su calidad de orgánico el precio que se estima para los productos se encuentra al alcance de tres extractos sociales: medio-alto, medio-medio y medio-bajo.

Fuentes primarias.

Se realizó un análisis de clientes potenciales en la ciudad de Coatzacoalcos y sus alrededores, identificando, tiendas de autoservicio, Tiendas Nutricionales y Restaurantes de Comida Vegetariana.

Fuentes secundarias.

Las fuentes que sirvieron de soporte a la investigación se detallan a continuación: INEGI, SAGARPA, SEDARPA, OMS (Organización Mundial de la Salud), OCDE (Organización para la Cooperación Económica) y la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Mismas que justifican la tendencia mundial a generar nuevas fuentes de alimentación mediante energías y procesos limpios.

Análisis de precios.

La marca “El buen campo” perteneciente a Productos Orgánicos y Agroecológicos Mexicanos ofrece, hortalizas orgánicas a continuación se realiza un comparativo de precios con la marca propuesta:

49

Tabla 10: Análisis de precios de hortalizas.

Marca



<i>Producto</i>	Precio	Unidad	Precio	Unidad
<i>Jitomate</i>	\$40	Kg.	\$22.41	Kg
<i>Lechuga</i>	\$20	Pza.	\$5.79	Pza.
<i>Acelga</i>	\$20	250 grs.	\$5.79	Pza.

En cuanto a la mojarra, según datos de la PROFECO se tiene un precio nacional promedio que a continuación se comparará con la propuesta:

Tabla 11: Análisis de precios de la mojarra tilapia.

Talla de la Mojarra	PRECIO	PRECIO
	Precio/Kg	Precio/Kg
Chica	\$36.56	\$36
Grande	\$41.65	\$40

De lo anterior se concluye que los precios se encuentran competitivos dentro del mercado orgánico.

Análisis de la oferta.

-Determinación de la producción.

Tabla 12: Producción trimestral y anual de hortalizas.

CULTIVO	PRODUCCIÓN TRIMESTRAL.	PRODUCCIÓN ANUAL.
TOMATE.	40,000 tomates. 6666.66 kilogramos 6.66 toneladas	160,000 tomates. 26,666.64 kilogramos. 26.66 toneladas
LECHUGA.	20,000 lechugas.	80,000 lechugas.
ACELGA.	20,000 acelgas.	80,000 acelgas.

Considerando que en los estanques hay 500 peces tilapia y la mitad son hembras.

Tabla 13: Producción trimestral y semestral de mojarras tilapia.

Cantidad.	Producción normal.	Tasa de mortandad.	PRODUCCIÓN TRIMESTRAL.	Tasa de eclosión.	PRODUCCIÓN SEMESTRAL.
250	1,000	-1 %	225,000	70%	157,500

La rotación de la producción de pez tilapia será 2 veces al año.

Tabla 14: Producción anual de mojarra tilapia.

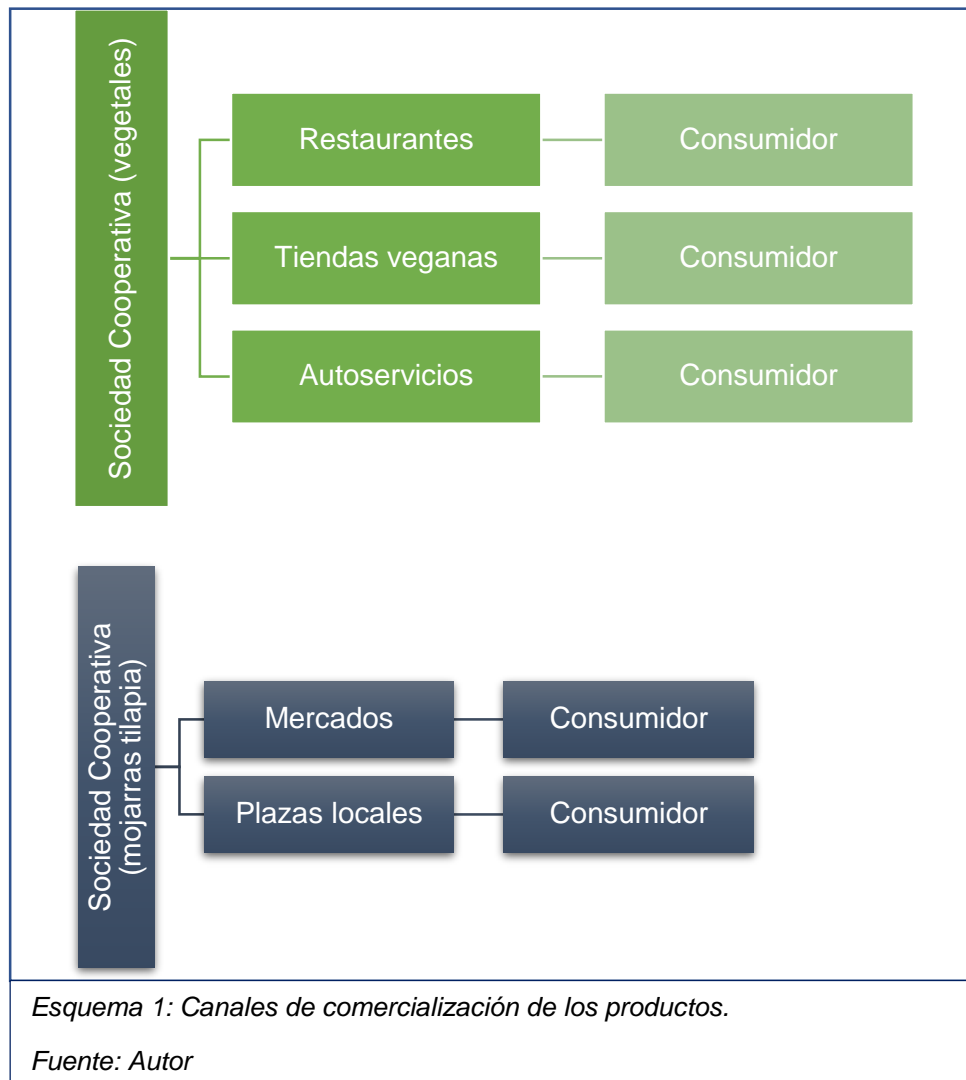
PRODUCCIÓN.	PRODUCCIÓN ANUAL. (PECES)
PEZ TILAPIA.	315,000

Análisis de la demanda.

Tabla 15: Proyección de ingresos a 5 años respecto al pronóstico de demanda.

Producto	Año	1	2	3	4	5
TOMATE	Producción por unidad (Kg)	26,666.64	27,999.97	29,399.97	30,869.97	32,413.47
	Precio	\$22.41	\$24.20	\$26.14	\$28.23	\$30.49
	Ingreso	\$597,599.40	\$677,677.72	\$768,486.54	\$871,463.73	\$988,239.87
LECHUGA	Producción por unidad (Pzas.)	80,000	84,000	88,200	92,610	97,241
	Precio	\$5.79	\$6.25	\$6.75	\$7.29	\$7.88
	Ingreso	\$463,200.00	\$525,268.80	\$595,654.82	\$675,472.56	\$765,985.89
ACELGA	Producción por unidad (Pzas.)	80,000	84,000	88,200	92,610	97,241
	Precio	\$5.79	\$6.25	\$6.75	\$7.29	\$7.88
	Ingreso	\$463,200.00	\$525,268.80	\$595,654.82	\$675,472.56	\$765,985.89
MOJARRA	Producción CH por unidad (Kg)	78,500	82,425	86,546	90,874	95,417
	Precio	\$36.00	\$38.88	\$41.99	\$45.35	\$48.98
	Ingreso	\$2,826,000.00	\$3,204,684.00	\$3,634,111.66	\$4,121,082.62	\$4,673,307.69
	Producción G por unidad (Kg)	157,500	165,375	173,643.75	182,325.94	191,442.23
	Precio	\$40.00	\$43.20	\$46.66	\$50.39	\$54.42
	Ingreso	\$6,300,000.00	\$7,144,200.00	\$8,101,522.80	\$9,187,126.86	\$10,418,201.85

Diagrama de comercialización.



52

Conclusión del estudio de mercado.

De acuerdo a los resultados obtenidos se considera viable la venta de productos proveniente de la ACUAPONIA. Toda vez que existe un creciente mercado de consumidores potenciales que gustan de productos libres de agentes contaminantes por los procesos químicos y transgénicos que hoy se encuentran en el mercado a precios relativamente baratos, pero con gran impacto negativo en la salud.

2.9 METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS.

HIDROPONIA

Sistema hidropónico de mecha o pabilo.

Esta técnica es una de las más simples, ya que no requiere de bombas para transportar la solución nutritiva desde el depósito hasta las charolas o bandejas de crecimiento. En vez de eso, las plantas reciben la solución nutritiva mediante mechas o pabilos. El sistema de mecha es muy versátil y puede usar distintos tipos de sustrato, pero sólo puede usarse para plantas que requieren poca agua.

Técnica de película nutritiva (NFT).

La NFT consiste en crear una película recirculante de solución nutritiva. Dado que el flujo de la solución es constante, no requiere de timers, además de que generalmente no requiere de sustrato. La solución nutritiva es bombeada desde un depósito hacia bandejas de crecimiento o tubos de PVC con plantas, donde entra en contacto con sus raíces antes de regresar al depósito. Aunque este sistema hidropónico es uno de los más comunes, es muy sensible a fallos en las bombas y en la energía eléctrica.

Sistema hidropónico de raíz flotante.

En este método, las plantas se encuentran en una lámina o balsa -generalmente de unicel- que flota sobre la solución nutritiva, de modo que sus raíces están

sumergidas dentro de la solución. Una bomba de aire le proporciona a las raíces el oxígeno necesario para su óptimo desarrollo. Éste es uno de los sistemas hidropónicos más simples y baratos y es muy popular en los salones de clases y en actividades con fines didácticos. Sin embargo, muy pocas plantas se desarrollan adecuadamente en este sistema, entre las que destacan la lechuga y otras hojas verdes.

Aeroponia.

Como indica su nombre la aeroponia es una técnica en la que las raíces se encuentran suspendidas en el aire, dentro de un medio oscuro, y se nebulizan con solución nutritiva cada pocos minutos. Aunque es una técnica altamente eficiente, las raíces pueden secarse rápidamente los ciclos de nebulización se interrumpen.

54

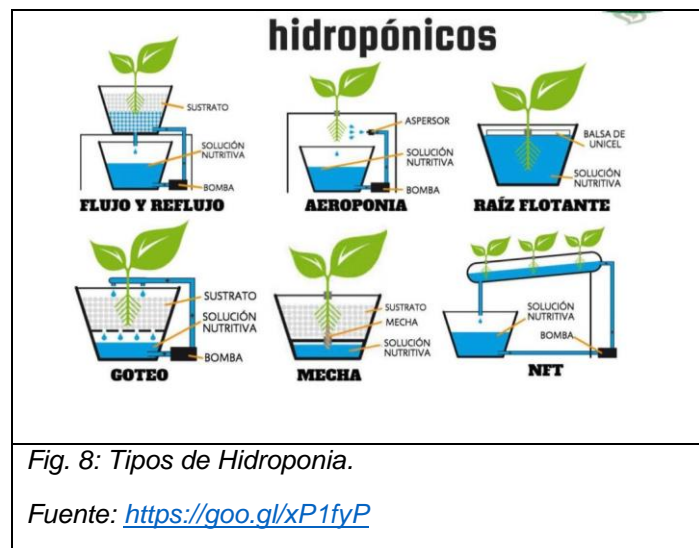
Sistema Hidropónico de flujo y reflujo (Ebb & Flow).

En un sistema de flujo y reflujo se inundan temporalmente las charolas de crecimiento con solución nutritiva y luego ésta es drenada de vuelta al depósito. El flujo se provoca mediante una bomba conectada a un timer que se activa varias veces al día. Cuando ésta deja de funcionar, la solución fluye de vuelta al depósito. Este sistema hidropónico tiene la gran ventaja de que puede implementarse con muchos tipos distintos de sustrato y que permite el crecimiento de varias especies

vegetales. Sin embargo, es importante asegurarse de que la bomba funciona adecuadamente.

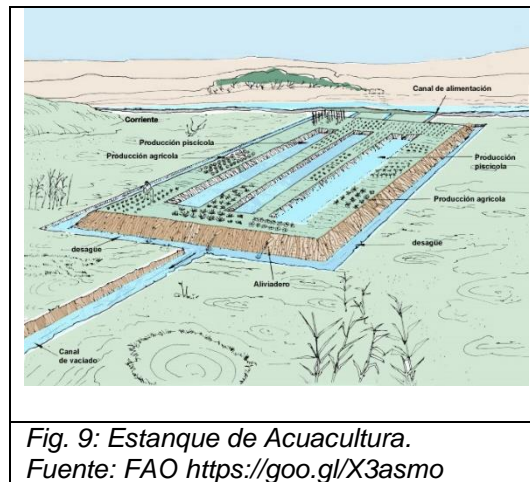
Sistema por goteo (Drip system).

En estos sistemas de riego, un timer controla una bomba que hace que la solución nutritiva gotee sobre la parte inferior de las plantas. En algunos de estos sistemas, es posible recuperar el exceso de solución nutritiva para reutilizarla, mientras que en otros el exceso de solución se desecha. Aunque un sistema hidropónico de recuperación permite aprovechar los nutrientes de manera más eficiente, es más fácil controlar el pH y la concentración de los nutrientes en un sistema sin recuperación de solución nutritiva.



ACUACULTURA.

Estanques: La producción de peces en estanques de cultivo puede proveer proteína y ganancias para los granjeros. La tilapia es fácil de cultivar y da buenos rendimientos si se sigue un plan de manejo.



*Fig. 9: Estanque de Acuicultura.
Fuente: FAO <https://goo.gl/X3asmo>*

Corrales: Se puede construir un corral en la parte menos profunda de un arroyo, un río, un lago o un embalse. La profundidad del agua en un corral no deberá exceder de 1.5 m en la parte más honda, también deberá asegurarse de que la misma nunca sea inferior a 1 m, incluso durante la estación seca. El corral deberá colocarse en un lugar donde la corriente de agua sea suave y no rápida. Tendrá que estar protegido del viento, de manera que la superficie del agua se mantenga tranquila y no se agite. El agua deberá ser limpia. Nunca se debe construir un corral cerca de una boca de salida, donde el agua puede estar fangosa o llena de desechos. El fondo del lugar elegido debe ser firme. No es fácil construir un corral cuando el fondo

es demasiado blando y donde el agua puede volverse fangosa; además se debe elegir un lugar donde se pueda construir el corral utilizando muy pocos materiales, como la esquina de un embalse o el recodo de un arroyo.

Un corral está cercado por una valla, se empieza hundiendo una hilera de palos, si se utiliza madera que sea de la que no se pudre fácilmente cuando está en el agua. Los palos deberán ser lo suficientemente largos para hundirlos firmemente en el fondo y hacerlos sobresalir unos 50 cm del nivel del agua. Los palos deberán estar distanciados de 1 a 2 m, según el material que se utilice para cercar el corral.



*Fig. 10: Corral de mojarra tilapia.
Fuente: <https://goo.gl/sLT2sZ>*

Jaulas: Las jaulas se pueden construir en una gran variedad de formas, utilizando materiales como el bambú o tablas de madera y alambre, nylon u otras mallas sintéticas. Las estructuras de soporte pueden sostener las jaulas sobre la superficie del agua o sobre el fondo de un cuerpo de agua Pueden variar de tamaño entre uno a varios cientos de metros cúbicos y pueden ser de cualquier forma, pero las más comunes son las rectangulares, cuadradas o cilíndricas. Las jaulas pequeñas son

más fáciles de manejar que las grandes y pueden proveer una ganancia económica mayor por unidad de volumen.



*Fig. 11: Jaulas para cría de mojarra tilapia en río.
Fuente: <https://goo.gl/jfv4js>*

La técnica de hidroponía seleccionada para la propuesta será la de flujo y reflujo mientras que el sistema de producción acuícola será en estanques de geomembrana.

Capitulo III Certificaciones y Regulaciones Ambientales

59

3.1 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.

En el capítulo III de la Ley General del equilibrio Ecológico en los artículos del 88 al 95 se abordan las regulaciones y criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y los recursos naturales, lo cual servirá para la propuesta dado que es el principal recurso que se empleará para la producción de hortalizas y mojarra tilapia.

(ANEXO 2 LGEEPA Art 88-95)

3.2 PERMISOS Y TRÁMITES.

La propuesta requerirá de trámites ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) dado que se hará uso de las aguas superficiales teniendo como fuente de abastecimiento un manantial **(ANEXO 3 CONAGUA 01-003)** también se requerirán de los servicios hidráulicos para la construcción de los estanques de geomembrana y el uso de las bombas que suministrarán las unidades de producción acuícola **(ANEXO 4 CONAGUA 02-002)**, la descarga del recambio de agua requerirá de un permiso de descarga de aguas residuales a los afluentes del río Coatzacoalcos **(ANEXO 5 CONAGUA 01-001)** y como la ocupación de las instalaciones sería en terreno federal se requerirá solicitar una concesión **(ANEXO 6 CONAGUA 01-006)**.

Por otro lado, se llenará una cédula de inscripción al Registro Nacional de la Pesca para instalaciones Acuícolas y así poder comercializar en territorio nacional y al extranjero, también se gestionará la inscripción ante la SENASICA y CONAPESCA para salvaguardar la calidad de las hortalizas y mojarra.

Por último se gestionará la inscripción al CLUNI para obtener un financiamiento de la presente propuesta de desarrollo comunitario mediante una organización de la sociedad civil.

3.3 CERTIFICACION ISO 14001:2015.

Se buscare lograr una certificación ISO 14001:2015 para ser una empresa con responsabilidad ambiental en sus procesos ya que involucra el uso y aprovechamiento del agua, esto se lograra mediante la integración de la hidroponía y acuacultura.

Capitulo IV Formación de la Cooperativa

62

4.1 CULTURA ORGANIZACIONAL.

NOMBRE DEL PROYECTO: ECOSISTEMA ACUÁTICO SUSTENTABLE.

EMPRESA: SOCIEDAD COOPERATIVA DE ACUAPÓNICOS DE LA COMUNIDAD DE TACAMICHAPAN VERACRUZ.

NOMBRE COMERCIAL: T L A M E H U A T L

MISIÓN.

Nuestra razón de ser es construir un Ecosistema Acuático Sustentable, mediante la implementación de la acuicultura e hidroponía, para combatir la escasez de alimentos por sequía en la isla de TACAMICHAPAN Veracruz, mediante un plan de desarrollo comunitario productivo, que beneficie a los habitantes de TACAMICHAPAN, Veracruz en su calidad de vida.

VISIÓN.

Lograr expandirnos en toda la zona del estado de Veracruz que sean afectadas por las temporadas de sequía, así como también en la zona norte de la república mexicana, llegando a ser un referente de empresas que se preocupan por el medio ambiente y el bienestar social de las comunidades y que también se logre implementar en las grandes ciudades.

VALORES ÉTICOS.

- ✓ Honestidad
- ✓ Respeto
- ✓ Coherencia
- ✓ Confianza
- ✓ Transparencia
- ✓ Responsabilidad

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

- Fomentar la cultura ACUAPÓNICA por medio presencial (cursos) y en la red social.
- Elaborar un cronograma de actividades para el desarrollo del plan.
- Vincular y mejorar el entorno social de la comunidad
- Cuidar y preservar el medioambiente.

64

4.2 IMAGEN CORPORATIVA.

La imagen corporativa de Proyecto representa en gran medida la razón de ser de esta empresa, un lugar de trabajo para los socios de la cooperativa que les permita mejorar sus condiciones de vida, a través del trabajo en equipo. Consciente de que el trabajo productivo y el amor a la naturaleza dan por resultado un mejor lugar para vivir. Por otro lado, queremos brindar a nuestros clientes productos de la mejor calidad y libres de agentes contaminantes que dañan la salud y el bienestar de las personas.



LOGOTIPO .
TLAMEHUATL

EL SIGUIENTE LOGOTIPO ENLAZA TIPOGRAFIA E IMAGEN ESTETICA
TENIENDO A LA IMAGEN COMO ELEMENTO PRINCIPAL, LA IMAGEN NOS DA COMO
EXPLICACION CENTRAL EL PROYECTO SIN DAR MAS QUE DECIR, CULTIVO, PESCA,
NUEVAS PUERTAS, NUEVOS CAMINOS, TRAZADO, UTILIZANDO COLORES VIVOS
QUE CONTRASTEN CON EL TEMA PRINCIPAL.

BARCO - TRAZADO DE CAMINO











PUENTE - NUEVAS PUERTAS

TORRE - EL EXITO

PESCA Y CULTIVO - ELEMENTO PRINCIPAL

AGUA - FRESCURA Y ORIGINALIDAD

CODIGOS DE COLOR

	1c498d		e6364d		72891f
	e8c008		2eb406		1586c2
	9f351f		801656		
	f9b418		ee7f26		

TIPOGRAFIA CLASICA
CENTRADO
ESPACIOS A 10 PT
VECTORES A 10 PT

El nombre de la marca está inspirado en el vocablo náhuatl, el cual es autóctono de la isla de TACAMICHAPAN, siendo el resultado de la unión de “TLAMEHUA” que significa cultivo y “ATL” que representa el agua, así la interpretación de **TLAMEHUATL** es *“El cultivo que viene del agua”* y es así precisamente la forma en la que se obtienen nuestros cultivos, en AGUA logrando *el sabor de lo fresco y sano*.

Los colores fueron seleccionados cuidadosamente con base en nuestros valores:

Amarillo - Energía y amor al trabajo.

Verde - Lo natural es mejor

Azul - Confianza y transparencia

Naranja - La mejor presentación para nuestros productos.

4.3 VENTAJAS COMPETITIVAS DAFO.

Tabla 16: Matriz DAFO.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Primer empresa en el sur en producción orgánica ➤ Uso de tecnologías limpias. ➤ Proceso novedoso ➤ Producción ACUICOLA (genera una derrama económica por 15,940 MDP) ➤ Facilidad de reproducción de peces ➤ Producción libre de químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Competencia del mercado en estos productos básicos. ✓ Tomate ✓ Acelga ✓ lechuga
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mercado de expansión ➤ Apoyos de instituciones sociales del gobierno. <ul style="list-style-type: none"> • SAGARPA • SEDARPA • CONAPESCA ➤ Fomentar la ACUAPONIA hacerlo un estilo de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eventos climáticos (huracanes). ➤ Plagas

4.4 CONSTITUCIÓN LEGAL.

El establecimiento o constitución de un negocio o empresa requiere el cumplimiento de ciertos requisitos y trámites legales ante autoridades gubernamentales, privadas y sociales. A continuación, se enumeran algunas de las dependencias a las que deberá acudir y los trámites que deben realizarse:

1. Denominación social: **SOCIEDAD COOPERATIVA DE ACUAPÓNICOS DE LA COMUNIDAD DE TACAMICHAPAN VERACRUZ.**

CONSTITUCIÓN LEGAL DE UNA COOPERATIVA:

67

- 1) Solicitud a la Secretaria de Relaciones Exteriores
- 2) Asamblea Constitutiva de una cooperativa.
- 3) Modelo de Acta Constitutiva.
- 4) Inscripción al Registro Público de Comercio

2. Se realiza la escritura constitutiva, la cual contiene los siguientes datos:

- 1) Datos generales de los socios.
- 2) Objeto social.
- 3) Denominación o razón social.

- 4) Duración de la sociedad.
- 5) Importe del capital social.
- 6) Domicilio social.
- 7) Órgano de administración.
- 8) Vigilancia.
- 9) Bases para la liquidación.

Trámites Laborales.

En cuanto a materia de Instituto Mexicano del Seguro Social se establece lo siguiente:

68

El patrón y los trabajadores deben inscribirse en el Instituto Mexicano del Seguro Social dentro de un plazo no mayor de cinco días de iniciadas las actividades. Al patrón se reclasificará de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Empresas y denominación del Grado de Riesgo del Seguro del Trabajo, base para fijar las cuotas que deberá cubrir.

Régimen Fiscal (SHCP).

- 1) La Ley del Impuesto al Valor Agregado, en su artículo 2-A, hace mención que se calculará aplicando una tasa al 0% a los valores a que se refiere esta.

I.- La enajenación de:

g).- Invernaderos hidropónicos y equipos integrados a ellos para producir temperatura y humedad controladas o para proteger los cultivos de elementos naturales, así como equipos de irrigación.

2) Los contribuyentes dedicados a la realización de actividades agrícolas, ganaderas o silvícolas tienen algunos beneficios fiscales, entre ellos, la posibilidad de realizar pagos provisionales propios de Impuesto Sobre la Renta (en lo sucesivo ISR), así como Impuesto al Valor Agregado (IVA) y retenciones de ambos impuestos en forma semestral, en lugar de efectuarlos en forma mensual.

3) Deben solicitar su inscripción al RFC, en este caso se tendrá que dar de alta como una persona moral, la cual tendrá las obligaciones según la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

69

Permisos.

- Tendrán que solicitar con los organismos correspondientes los siguientes permisos o licencias: Licencia Permiso Sanitario Registro Sanitario Tarjetas

de Control Sanitario: esta licencia tiene por lo general una vigencia de dos años y debe revalidarse 30 días antes de su vencimiento.

- Se deberá tener una Institución Bancaria con la cual se realizarán las obligaciones de la empresa.

En el banco seleccionado se abre la cuenta de cheques y se recurre a solicitar financiamiento, se paga todo tipo de impuestos y se presentan declaraciones, aun cuando no originen pago.

- La Secretaría de Economía debe verificar y autorizar todos los instrumentos de medidas y pesas que se usen como base u objeto de alguna transacción comercial. Reglamenta y registra las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son obligatorias para ciertos productos.
- Establecido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social todos los negocios deben cumplir con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y Normas Relativas.
- Registro de marca ante IMPI
- Certificación de productos orgánicos ante un organismo de certificación orgánica.

4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Almacén. Se encarga de la selección y controles de calidad de la materia prima, bajo el sistema PEP, para un mejor control.

Ventas. Es sin duda una de las áreas más importantes, encargada de la gestión de ventas.

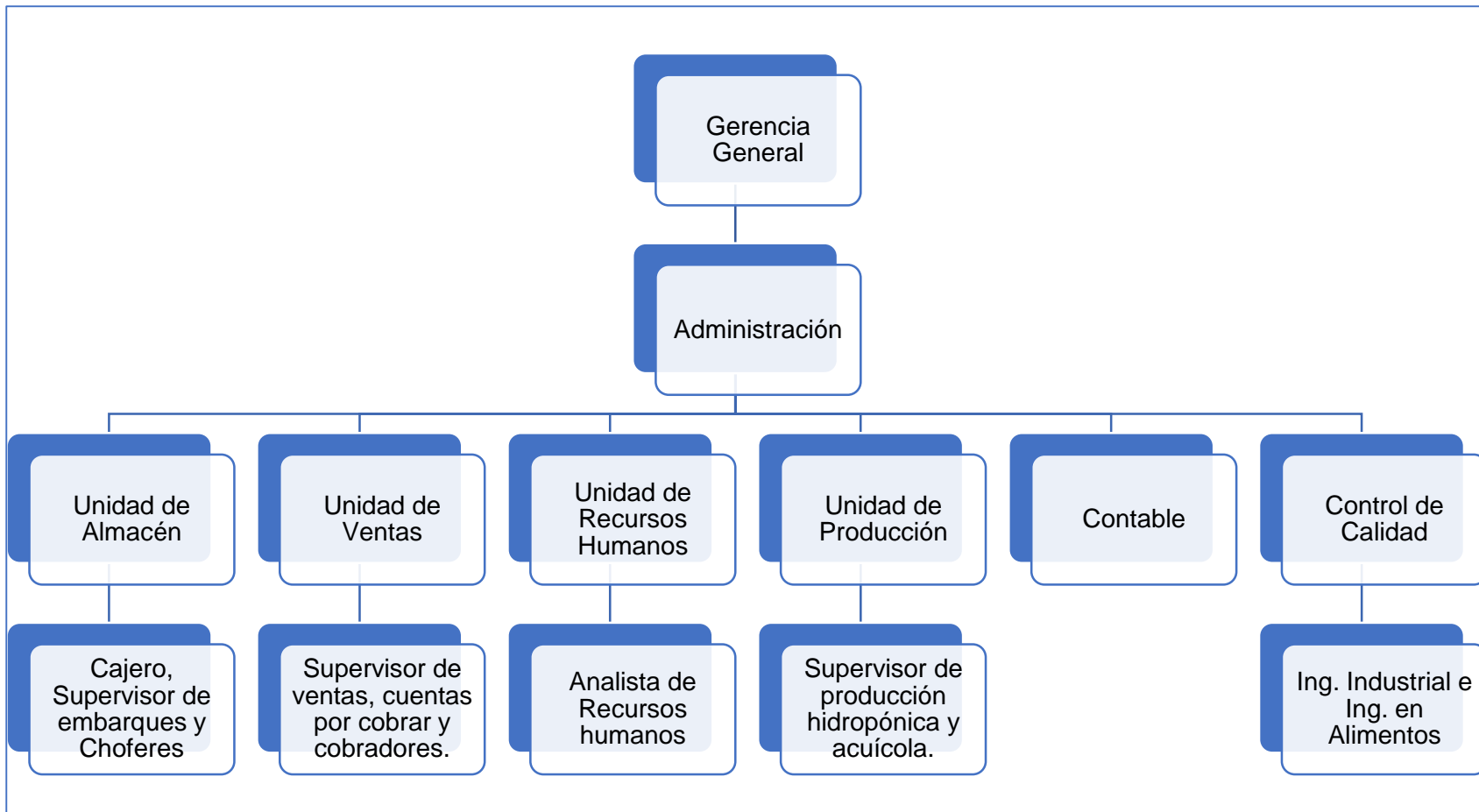
Recursos Humanos. Selección y reclutamiento de personal, nómina y prestaciones a los trabajadores y socios. Trabaja de forma conjunta con otras dependencias para la capacitación continua.

Producción. Vigilancia y operación del proceso productivo, control de calidad y aplicación de normas, círculos de calidad y mejora continua.

Contabilidad. Encargada de atención a clientes y proveedores, recepción de pagos, facturación, estados financieros.

Control de calidad. Trabaja en forma conjunta con producción y almacén para vigilancia de la materia prima, producto terminado, control de la calidad del agua.

A continuación, se presenta el organigrama propuesto de la estructura organizacional de la Sociedad Cooperativa de Acuapónicos de la Comunidad de Tacamichapan, Veracruz.



Esquema 2: Organigrama de la Cooperativa.

Fuente: Autor

4.6 PROCESO DE DESARROLLO.

La planeación de este prototipo se dio a partir de una idea, que fue buscar algo que pudiera ayudar a combatir la falta de alimentos en zonas que son afectadas por las sequías y lugares marginados de pobreza extrema. Posteriormente se procedió a elaborar el diseño del prototipo y después se hizo el listado de materiales que se debían adquirir. La elaboración del prototipo se realizará en un tiempo estimado de 30 días. La capacitación para elaborar el prototipo y el sustrato se obtendrá mediante una conferencia del autor y video tutoriales. La coordinación estará a cargo del autor.

73

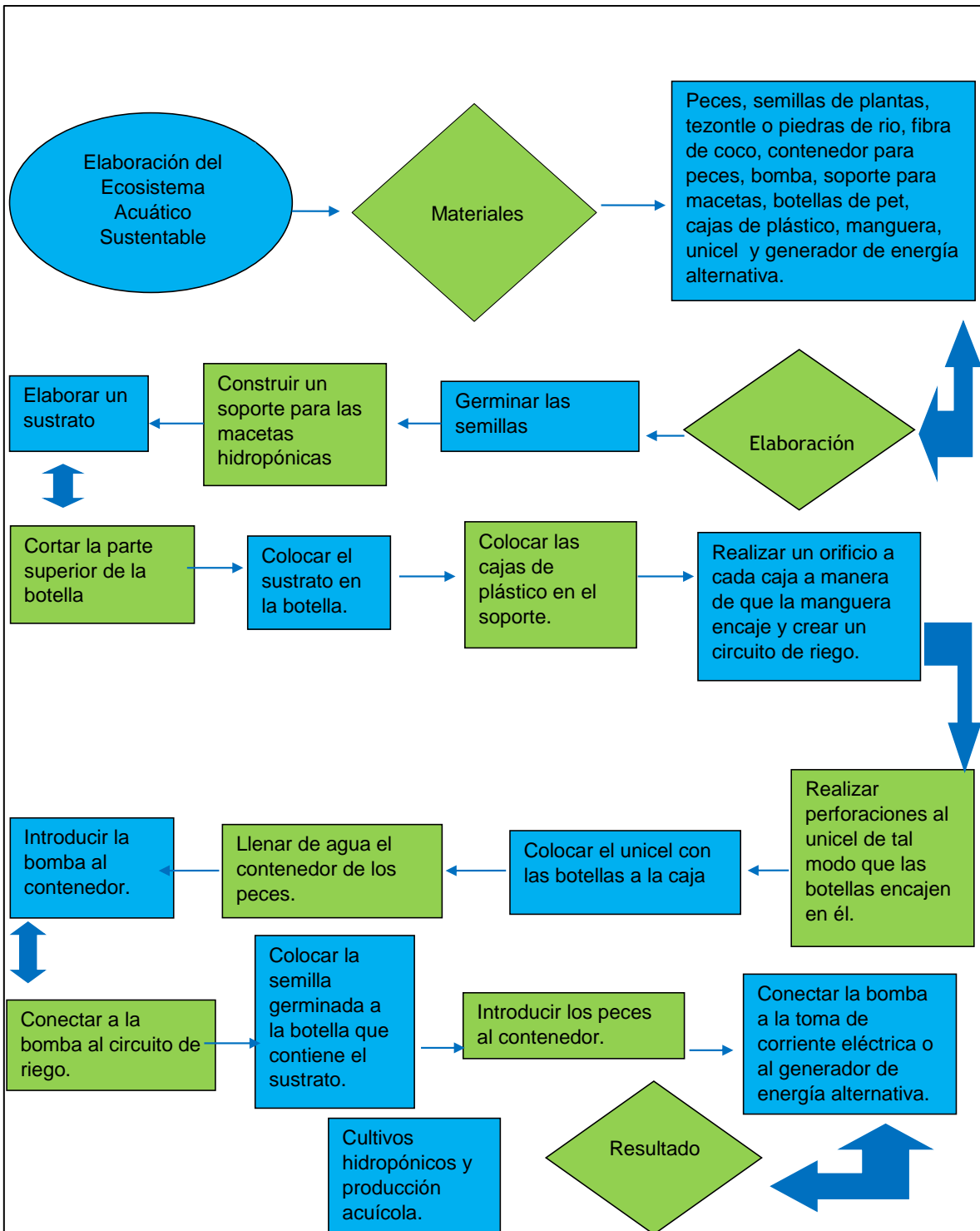
El prototipo requiere los siguientes materiales: Peces, semillas de plantas comestibles, contenedor para peces, bomba, tubería CPVC, macetas hidropónicas, piedras pequeñas o tezontle, fibra de coco, caña, madera para el soporte de las macetas, clavos, pegamento, generador de energía alternativa.

Antes de comenzar a construir el prototipo lo que se debe realizar es germinar las semillas de la planta que se desea cultivar, como: jitomate, lechuga, entre otras. Después de que ya se germinó la planta se debe construir el Ecosistema Acuático Sustentable, en primer lugar, lo que se va hacer para construirlo es llenar a 3/4 partes el contenedor para los peces y luego instalar el soporte para las macetas y sobre el soporte colocar las macetas hidropónicas.

A las macetas se le debe hacer una perforación en la parte media, para incrustarle la tubería a manera de que quede como un circuito en el que la última maceta hidropónica vierta nuevamente el agua al contenedor de los peces.

Introducir la bomba al contenedor de los peces y colocar la tubería para que así el circuito de transporte de agua quede listo. Colocar las piedras o tezontle junto con la fibra de coco en las macetas hidropónicas, posteriormente introducir la semilla germinada a aproximadamente 0.5 cm de profundidad en las piedras.

Conectar la bomba a la toma de energía eléctrica o al generador de energía alternativa si las condiciones son óptimas para emplearlo, y dejar que el proyecto funcione durante 5 minutos, para después introducir los peces.



Esquema 3: Diagrama de bloques del proceso.

Fuente: Autor

4.7 SUSTENTABILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.

Impactos institucionales y sociales.

- **Institucionales:** Contribución al desarrollo sustentable, cuidado del agua y preservación del medio ambiente, así como el apoyo a la sociedad.
- **Sociales:** El impacto social que tiene es que con este proyecto se ayude a la sociedad, principalmente a los lugares en las que las sequias sean el problema principal que ocasione escasez de alimentos y en lugares donde haya escasez de agua ya que la finalidad de este proyecto es cultivar mediante hidroponía alimentos como frutas y verduras, además obtener peces mediante su crianza todo siendo de una manera natural libre de químicos y poder dar a la sociedad productos que contribuyan al cuidado de la salud.

76

Programas de beneficio a la comunidad.

- Hacer programas especiales para las visitas escolares.
- Un día verde (jornadas familiares, donde se proporcionan información del cuidado del ambiente, alimentos y dinámicas para la convivencia).

Clasificación de desperdicios y reciclaje.

- Separar la basura para facilitar su reciclaje. Colocar contenedores que dividan los tipos de desechos que generen en la empresa.

- La reutilización de los desechos (heces fecales) de los pescados para generar un abono a las plantas.

Bajo consumo de agua, luz y gas.

- Minimizar el uso de la luz. Apagar los dispositivos que no sean utilizados, así como las luces de las oficinas vacías.
- Cuidar el agua. Usarla inteligentemente y con medida. (Reutilizándola)
- Invertir en dispositivos que ayuden a reducir tu gasto de energía. Desde ambientadores, hasta aparatos que ahorren electricidad.

Cuidado y desarrollo de una cultura ecológica.

- Reducir el uso del papel y reutilizarlo en medida de lo posible. Usar ambos lados de la hoja y evitar impresiones innecesarias.
- Evitar generar desechables innecesarios. Utilizar contenedores de plástico para llevar los alimentos y evitar envoltorios dentro de lo posible.
- Utilizar productos orgánicos para realizar la limpieza. Evadir productos tóxicos que dañen la naturaleza.
- Finalmente comunicar lo que estás haciendo a todos los implicados con tu empresa para así facilitar la creación de la nueva cultura organizacional.

4.8 DISEÑO DE PLANTA.



Capítulo V: “ANÁLISIS DE INVERSIÓN”

5.1 ESTUDIOS ECONÓMICOS

Indicadores de impacto económico social.

El número de beneficiarios directos del proyecto es de 20 socios directos y 8 empleados. Al multiplicarlos por sus familias el beneficio es igual a 112 personas promedio.

Las cadenas productivas generadas podrían hacer que el beneficio se amplía a por lo menos 100 personas más.

Tabla 17: Costos de producción.

FACTORES FIJOS		
Concepto	Costo mensual	Costo anual
Pago de servicios		
>Agua.	\$1000.00	\$12,000
>Luz.	\$5,000.00	\$60,000.00
Mantenimiento de Sistemas de aireación	\$4,000.00	\$48,000.00
Mantenimiento de Sistemas de filtración	\$4,000.00	\$48,000.00
Mantenimiento de unidades de cultivo (tanques)	\$4,000.00	\$48,000.00
Sueldos y salarios.		
>Administrativos.		
-Contador.	\$15,000.00	\$180,000.00
-Supervisores.	\$11,000.00	\$132,000.00
-Ingeniero.	\$13,000.00	\$156,000.00
>Empleados.		
-Mantenimiento.	\$4,000.00	\$48,000.00
-Acuicultores (2)	\$10,000.00	\$120,000.00
>Empleado general (5)	\$35,000.00	\$420,000.00
Salarios socios	\$60,000.00	\$1,200,000.00
Productos de limpieza.	\$5,000.00	\$60,000.00
TOTAL.	\$106,000.00	\$2,472,000.00

Cualquiera sea el volumen de producción que se pretenda lograr no se pueden evitar estos costos. Son independientes del nivel de producción.

Factores variables.

Tabla 18: Materia prima en cultivo de acelga.

Concepto	Unidades	Precio	Costo Trimestral	Costo Anual
Botellas pet recicladas	26,700 pzas.	\$0.20	\$5,300.00	\$21,200.00
Semillas de acelga	10 pqt	\$14.90	\$37.25	\$149.00
Rejas de madera	50,000 pzas.	\$3.00	\$37,500.00	\$150,000.00
Bolsas Ziploc	1 caja = 156 bolsas. 1 bolsa = 1.6 kg 45.322	\$269.00	\$3,047.91	\$12,191.62
TOTAL.			\$45,885.15	\$183,540.62

Tabla 19: Materia prima en cultivo de lechuga.

Concepto	Unidades	Precio	Costo Trimestral	Costo Anual
Botellas pet-recicladas	26,700 pzas.	\$0.20	\$5,300.00	\$21,200.00
Semillas de lechuga	10 pqt	\$15.30	\$38.25	\$153.00
Rejas de madera	50,000 pzas.	\$3.00	\$37,500.00	\$150,000.00
Bolsas Ziploc	1 caja = 156 bolsas. 1 bolsa = 1.6 kg 45.322	\$269.00	\$3,047.91	\$12,191.62
TOTAL			\$45,886.16	\$183,544.62

Tabla 20: Materia prima en cultivo del tomate.

Concepto	Unidades	Precio	Costo Trimestral	Costo Anual
Botellas pet-recicladas	26,700	\$0.20	\$5,300.00	\$21,200.00
Semillas de tomate trimestral	20	\$16.90	\$84.50	\$338.00
Bolsas Ziploc	1 caja = 156 bolsas. 1 bolsa = 1.6 kg 45.322 cajas	\$269.00	\$3,047.90	\$12,191.62
TOTAL			\$8,432.405	\$33,729.62

Tabla 21: Materia prima en producción de tilapia

Producto	Unidades	Precio	Costo mensual	Costo Anual
Sacos de tezontle	16 sacos de 27 kg c/u	\$98.00	\$130.66	\$1,568.00
Alevines de tilapia	125 peces por tanque.	\$1.00	\$500.00	\$6,000.00
Sacos de alimento para pez (orgánico)	12 sacos (1 por mes) 1 saco = 50 kg	\$1,750.00	\$87,500.00	\$1,050,000.00
Rejas de plástico	1000 pzas.	\$45.00	\$45,000.00	\$540,000.00
Hielo	1000 barras	\$40.00	\$40,000.00	\$480,000.00
TOTAL				\$2,077,568.00

Son los que están directamente involucrados con la producción y venta de los artículos, por lo que tienden a variar con el volumen de la producción.

Tabla 22: Gastos de la inversión.

Gastos de operación.	Costo mensual	Costo anual
1. Papelería	\$400.00	\$4,800.00
2. Publicidad y propaganda	\$1,250.00	\$15,000.00
3. Uniforme para empleados		\$3,500.00
Gastos de administración	-	-
TOTAL	\$1,650.00	\$23,300.00

82

Determinación de costos anualmente.

Determinación de los precios.

Tabla 23: Determinación del precio de la tilapia.

CT= CF +CV	Desarrollo	Resultado	$508,800 + 1, 215,926.73 (.20) / 315,000$ $m= 2.38$ $2.38 + 6.60$ <p><u>Precio Sugerido = \$8.98</u></p>
CT	508,800 + 2,077,568	2,586,368.00	
Cfme = CF/PT			
Cfme	508, 800 / 315,000	1.62	
Cvme= CV /PT			
Cvme	2,077,568 / 315,000	6.60	
Ctme = CT/PT			

Ctme	2,586,368 / 315,000	8.21
------	---------------------	-------------

Tabla 24: Determinación del precio del tomate.

CT= CF +CV	Desarrollo	Resultado	
CT	381,600 + 33, 729.62	415,329.62	381,600 + 911,945.05 (.20) / 26,666.64
Cfme = CF/PT			m= 21.15
Cfme	381,600 / 26,666.64	14.31	21.15 + 1.26
Cvme= CV /PT			<u>Precio sugerido = \$22.41</u>
Cvme	33,729.62 / 26,666.64	1.26	
Ctme = CT/PT			
Ctme	415,329.62 / 26,666.64	15.57	

Tabla 25: Determinación del precio de la acelga.

CT= CF +CV	Desarrollo	Resultado	
CT	190, 800 + 183,540.62	374,340.62	190,800 + 455,972.52 (.20) / 80,000
Cfme = CF/PT			m= 3.5
Cfme	190,800 / 80,000	2.39	3.5 + 2.29
Cvme= CV /PT			<u>Precio sugerido = \$5.79</u>
Cvme	183,540.62 / 80,000	2.29	
Ctme = CT/PT			
Ctme	374,340.62 / 80,000	4.7	

Tabla 26: Determinación del precio de la lechuga.

CT= CF +CV	Desarrollo	Resultado	
CT	190,800 + 183, 544.62	374,344.62	190,800 + 455,972. 52 (.20) / 80,000
Cfme = CF/PT			m= 3.5
Cfme	190,800 / 80,000	2.39	3.5 + 2.29
Cvme= CV /PT			<u>Precio sugerido: \$5.79</u>
Cvme	183,544.62 / 80,000	2.29	
Ctme = CT/PT			
Ctme	374,344.62 / 80,000	4.17	

5.2 Evaluación Financiera.

Capital de trabajo.

El capital de trabajo resulta útil para establecer el equilibrio patrimonial de cada organización empresarial. Se trata de una herramienta fundamental a la hora de realizar un análisis interno de la firma, ya que evidencia un vínculo muy estrecho con las operaciones diarias que se concretan en ella.

$$\text{COSTOS VARIABLES} = \frac{\$2,478,382.86}{12} = \$206,531.91$$

$$\text{COSTOS FIJOS} = \frac{\$1,272,000}{12} = \$106,000$$

84

$$\begin{aligned}\text{CAPITAL DE TRABAJO} &= \text{COSTOS FIJOS} + \text{COSTOS VARIABLES} \\ &= \$206,531.91 + \$106,000 \\ &= \$312,531.91 \text{ (mensual)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CAPITAL DE TRABAJO PARA INVERSIÓN} &= \$312,531.91 \times 3 \\ &= \$937,595.73\end{aligned}$$

Se multiplica por 3 el capital de trabajo dado que hasta el primer trimestre se empieza a obtener producción para venta, así podrá ser incluido en la inversión que se muestra a continuación:

Tabla 27: Presupuesto de inversión.

INVERSIÓN			
INFRAESTRUCTURA	Unidades	Monto	Total
Terreno.	1	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00
Infraestructura.	1	\$ 187,500.00	\$ 187,500.00
Mobiliario y equipo de oficina	1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Cámara de refrigeración.	2	\$ 105,000.00	\$ 210,000.00
Equipo de cómputo.	4	\$ 8,000.00	\$ 32,000.00
Locker metálico	2	\$ 6,740.00	\$ 13,480.00
Camión para 1 tonelada	1	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
Báscula.	3	\$ 14,906.58	\$ 14,906.58
Rejas de plástico.	15,000	\$ 55.00	\$ 825,000.00
SISTEMA DE ACUAPONIA.			
Recubrimientos de membrana (8x4x0.5m)	16	\$ 2,792.50	\$ 44,680.00
-Tanques de geomembrana	4	\$ 9,000.00	\$ 36,000.00
-Invernaderos	8	\$ 7,999.00	\$ 63,992.00
-Aireador de paletas	2	\$ 1,138.00	\$ 2,276.00
-Sistema de filtración para tilapia	4	\$ 1,460.13	\$ 5,840.52
-Bombas de agua solar 24V – 90W – 3.6A	5	\$ 6,299.00	\$ 31,495.00
Tubería:			
*Tubo PVC Hidráulico ½” 6 m	20	\$ 57.90	\$ 1,158.00
*Codos de PVC a 2 pulgadas	20	\$ 3.30	\$ 66.00
*Coples de PVC a 2 pulgadas	10	\$ 3.00	\$ 30.00
*25 Tee de PVC a 2 pulgadas	10	\$ 4.10	\$ 41.00
*Adaptador Hembra	4	\$ 10.00	\$ 40.00
Equipo de ventilación.			
>Aire acondicionado.	1	\$ 5,290.00	\$ 5,290.00
Bote de basura.	3	\$ 354.44	\$ 1,063.32
Contenedor de basura metálico.	1	\$ 8,990.00	\$ 8,990.00
>Inodoro.	2	\$ 2,298.00	\$ 4,596.00
>Mingitorio.	1	\$ 1,295.00	\$ 1,295.00
>Lavabo.	2	\$ 1,252.80	\$ 2,505.60
>Puertas.	7	\$ 1,000.00	\$ 7,000.00
Gastos legales.			
>Elaboración del acta constitutiva	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
>Inscripción al IMPI.	1	\$ 2,457.79	\$ 2,457.79
Capital de Trabajo			\$ 937,595.73
TOTAL.	15137	\$ 1,918,906.54	\$ 3,984,298.54

Tabla 28: Proyección de la producción, precios e ingresos a 5 años.

Producto	Año	1	2	3	4	5
TOMATE	Producción por unidad	26,666.64	27,999.97	29,399.97	30,869.97	32,413.47
	Precio	\$ 22.41	\$ 24.20	\$ 26.14	\$ 28.23	\$ 30.49
	Ingreso	\$ 597,599.40	\$ 677,677.72	\$ 768,486.54	\$ 871,463.73	\$ 988,239.87
LECHUGA	Producción por unidad	80,000	84,000	88,200	92,610	97,241
	Precio	\$ 5.79	\$ 6.25	\$ 6.75	\$ 7.29	\$ 7.88
	Ingreso	\$ 463,200.00	\$ 525,268.80	\$ 595,654.82	\$ 675,472.56	\$ 765,985.89
ACELGA	Producción por unidad	80,000	84,000	88,200	92,610	97,241
	Precio	\$ 5.79	\$ 6.25	\$ 6.75	\$ 7.29	\$ 7.88
	Ingreso	\$ 463,200.00	\$ 525,268.80	\$ 595,654.82	\$ 675,472.56	\$ 765,985.89
MOJARRA	Producción CH por	78,500	82,425	86,546	90,874	95,417
	Precio	\$ 36.00	\$ 38.88	\$ 41.99	\$ 45.35	\$ 48.98
	Ingreso	\$ 2,826,000.00	\$ 3,204,684.00	\$ 3,634,111.66	\$ 4,121,082.62	\$ 4,673,307.69
	Producción G por unidad	157,500	165,375	173,643.75	182,325.94	191,442.23
	Precio	\$ 40.00	\$ 43.20	\$ 46.66	\$ 50.39	\$ 54.42
	Ingreso	\$ 6,300,000.00	\$ 7,144,200.00	\$ 8,101,522.80	\$ 9,187,126.86	\$ 10,418,201.85

Se consideró un aumento anual a la producción del 5% y se pronosticó un incremento de 8% al precio respecto a la inflación.

Tabla 29: Estado de Resultados PRO FORMA.

ESTADO DE RESULTADOS PRO FORMA	
Ventas de: tomate	\$ 597,599.40
Lechuga	\$ 463,200.00
Acelga	\$ 463,200.00
Mojarra	\$ 9,126,000.00
Ventas totales.	\$ 10,649,999.40
Costo de producción	\$ 3,750,382.86
Utilidad Bruta.	\$ 6,899,616.54
Gastos de operación.	\$ 1,355,300.00
*Papelería.	\$ 4,800.00
*Publicidad y propaganda.	\$ 15,000.00
*Uniformes.	\$ 3,500.00
Gastos generales.	
*Agua.	\$ 12,000.00
*Luz.	\$ 60,000.00
*Mantenimiento.	\$ 144,000.00
*Sueldos y salarios.	\$ 1,056,000.00
*Productos de limpieza.	\$ 60,000.00
Utilidad antes de impuestos.	\$ 5,544,316.54
ISR 30%	\$ 1,663,294.96
Utilidad después de ISR.	\$ 3,881,021.58
PTU 20%	\$ 776,204.32
Utilidad del ejercicio.	\$ 3,104,817.26

Tabla 30: Balance General PRO FORMA.

BALANCE GENERAL PRO FORMA					
ACTIVO			PASIVO		
CIRCULANTE			A CORTO PLAZO		
Bancos	\$11,469,899.49		Impuestos por pagar.	\$ 1,663,294.96	
Clientes	\$ 1,349,399.94				
Inventario	\$ 674,699.97	\$13,493,999.40			
FIJO			A LARGO PLAZO		
Terreno	\$ 1,000,000.00				
Edificio.	\$ 187,500.00				
Depreciación acum. 10%	-\$ 18,750.00				
Mobiliario y eq. Oficina	\$ 15,000.00				
Depreciación acum. 10%	-\$ 1,500.00				
Cámara de refrigeración.	\$ 210,000.00				
Báscula.	\$ 14,906.58				
Depreciación acum. 25%	-\$ 56,226.65				
Equipo de cómputo.	\$ 32,000.00				
Depreciación acum. 30%	-\$ 9,600.00				
Eq. Transporte.	\$ 500,000.00				
Depreciación acum. 25%	-\$ 125,000.00	\$ 1,748,329.93			
			CAPITAL CONTABLE		\$13,579,034.37
			Capital social.	\$ 6,581,183.79	
			Utilidad del ejercicio.	\$ 3,850,737.26	
TOTAL ACTIVO		\$ 15,242,329.33	TOTAL PASIVO + C.C.		\$ 15,242,329.33

Tabla 31: Proyección a 5 años de la Utilidad Neta.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por venta del tomate	\$ 597,599.40	\$ 677,677.72	\$ 768,486.54	\$ 871,463.73	\$ 988,239.87
Ingresos por venta de lechuga	\$ 463,200.00	\$ 525,268.80	\$ 595,654.82	\$ 675,472.56	\$ 765,985.89
Ingresos por venta de acelga	\$ 463,200.00	\$ 525,268.80	\$ 595,654.82	\$ 675,472.56	\$ 765,985.89
Ingresos por venta de mojarra CH	\$ 2,826,000.00	\$ 3,204,684.00	\$ 3,634,111.66	\$ 4,121,082.62	\$ 4,673,307.69
Ingresos por venta de mojarra G	\$ 6,300,000.00	\$ 7,144,200.00	\$ 8,101,522.80	\$ 9,187,126.86	\$ 10,418,201.85
Total Ingresos	\$ 10,649,999.40	\$ 12,077,099.32	\$ 13,695,430.63	\$ 15,530,618.34	\$ 17,611,721.19
Costo de producción	\$ 3,750,382.86	\$ 4,050,413.49	\$ 4,374,446.57	\$ 4,724,402.29	\$ 5,102,354.48
Utilidad Bruta	\$ 6,899,616.54	\$ 8,026,685.83	\$ 9,320,984.06	\$ 10,806,216.04	\$ 12,509,366.72
Gastos de operación	\$ 1,355,300.00	\$ 1,463,724.00	\$ 1,580,821.92	\$ 1,707,287.67	\$ 1,843,870.69
Utilidad de operación	\$ 5,544,316.54	\$ 6,562,961.83	\$ 7,740,162.14	\$ 9,098,928.37	\$ 10,665,496.03
30% ISR	\$ 1,663,294.96	\$ 1,968,888.55	\$ 2,322,048.64	\$ 2,729,678.51	\$ 3,199,648.81
PTU 20%	\$ 776,204.32	\$ 918,814.66	\$ 1,083,622.70	\$ 1,273,849.97	\$ 1,493,169.44
Utilidad Neta	\$ 3,104,817.26	\$ 3,675,258.63	\$ 4,334,490.80	\$ 5,095,399.89	\$ 5,972,677.78
% de rendimiento	77.93%	92.24%	108.79%	127.89%	149.91%
Inflación.	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
% de rendimiento neto	69.93%	84.24%	100.79%	119.89%	141.91%
INVERSIÓN	\$	3,984,298.54			

Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto (VPN).

El cálculo del valor presente y la TIR son dos formas para medir la rentabilidad de un proyecto dentro del mercado.

El valor presente de una inversión a partir de una tasa de interés, es decir, la idea del Valor Presente es actualizar todos los flujos futuros al periodo inicial (cero), compararlos para verificar si los beneficios son mayores que los costos. Si los beneficios actualizados son mayores que los costos actualizados, significa que la rentabilidad, se dice que es conveniente invertir en esa alternativa.

La Tasa Interna de Retorno para una serie de valores en efectivo en un proyecto se define como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial. Si la TIR es mayor que la tasa de descuento significa que el proyecto tiene una rentabilidad asociada mayor que la tasa de descuento, por lo tanto, es más conveniente.

90

Tabla 32: VPN, TIR e Índice de Retorno (IR).

Año	Flujos	Tasa de Interés	Valor Presente
0	-\$3,984,298.54	20%	-\$3,984,298.54
1	\$3,104,817.26	20%	\$2,587,347.72
2	\$3,675,258.63	20%	\$2,552,262.94
3	\$4,334,490.80	20%	\$2,508,385.88
4	\$5,095,399.89	20%	\$2,457,272.32
5	\$5,972,677.78	20%	\$2,400,285.24
Total	\$18,198,345.81		\$8,521,255.56
	TIR	57%	
	IR	\$ 2.14	
Inversión	\$		3,984,298.54

Principales Razones Financieras.

Razones de Liquidez.

Se refieren no solamente a las finanzas totales de la empresa, sino a su habilidad para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes.

a) CAPITAL DE TRABAJO

Activo Circulante – Pasivo a Corto Plazo

$$13,493,999.40 - 1,663,294.96 = 11,830,704.44$$

Se cuenta con los recursos suficientes para continuar con la operación de la empresa y a la vez, cubrir los compromisos a corto plazo.

b) RAZÓN DE LIQUIDEZ

$$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo a Corto Plazo}}$$

$$\frac{13,493,999.40}{1,663,294.96} = 8.11$$

Por cada peso que la compañía debe en el corto plazo, se tienen 8.11 pesos en el activo circulante para enfrentar el mencionado endeudamiento. Como el resultado es superior a la unidad, como empresa se cuenta con liquidez.

c) PRUEBA DE ÁCIDO

$$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo a Corto Plazo}}$$

$$\frac{13,493,999.40 - 674,999.97}{1,663,294.96} = \frac{12,818,999.43}{1,663,294.96} = 7.70$$

d) RAZÓN SÚPER ÁCIDA

$$\frac{\text{Caja y Bancos}}{\text{Pasivo a Corto Plazo}}$$

$$\frac{11,469,899.49}{1,663,294.96} = 6.89$$

e) FONDO DE MANIOBRA

$$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Activo Total}}$$

$$\frac{13,493,999.40}{15,242,329.33} = 0.89$$

Razones de endeudamiento.

Son las que miden la capacidad que tiene una empresa para dar cumplimiento a sus compromisos.

a) DE ENDEUDAMIENTO A CORTO PLAZO

$$\frac{\text{Pasivo a Corto Plazo}}{\text{Activo Circulante}}$$

$$\frac{1,663,294.96}{13,493,999.40} = 0.12$$

Esta razón indica que por cada peso que se mantiene en el activo circulante, hay 12 centavos que se deben a corto plazo. Si dicho resultado es menor a la unidad, quiere decir que el negocio no se encuentra muy endeudado.

b) DE ENDEUDAMIENTO TOTAL

$$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

$$\frac{1,663,294.96}{15,242,329.33} = 0.11$$

93

c) RAZÓN DE PROPIEDAD

$$\frac{\text{Capital Contable}}{\text{Activo Total}}$$

$$\frac{13,579,034.37}{15,242,329.33} = 0.89$$

Los inversionistas necesitan invertir 89 centavos por cada peso que tienen dentro de la entidad.

d) RAZÓN DE ESTRUCTURA

$$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}}$$

$$\frac{1,663,294.96}{13,579,034.37} = 0.12$$

Por cada peso invertido en el capital contable, se tienen 12 centavos de pasivo total, cuando esta razón es equivalente al 66%, se dice que la empresa se encuentra en quiebra técnica.

Razones de rendimiento de capital.

a) ROTACIÓN DE ACTIVOS

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$$

$$\frac{10,649,999.40}{15,242,329.33} = 0.69$$

94

Por cada peso de activo que se genera, se tienen 0.69 centavos.

b) DEL ACTIVO FIJO

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo}}$$

$$\frac{10,649,999.40}{1,748,329.93} = 6.09$$

Los inmuebles, maquinarias y equipos generan 6 pesos con 9 centavos.

c) DEL ACTIVO TOTAL

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$$

$$\frac{3,104,817.26}{15,242,329.33} = 0.20$$

En esta razón, muestra la capacidad que tienen los activos para producir utilidades.

d) CAPITAL CONTABLE

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}}$$

$$\frac{3,104,817.26}{13,579,034.37} = 0.22$$

Como entidad, se generarían 22 centavos por cada peso que se invirtió.

e) VENTAS

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

$$\frac{3,104,817.26}{10,649,999.40} = 0.29$$

Las ventas contribuyen a la generación de 29% de utilidades.

Punto de Equilibrio.

Determinación del punto de equilibrio financiero de la mojarra tilapia.

$$PEO = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$PEO = \frac{508,800}{1 - \frac{2,077,000}{9,126,000}}$$

$$PEO = \frac{508,800}{1 - 0.22759}$$

$$PEO = \frac{508,800}{0.77241} = 658,717.52$$

Determinación del punto de equilibrio financiero del tomate.

$$PEO = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$PEO = \frac{381,600}{1 - \frac{33,729.62}{597,599.40}}$$

$$PEO = \frac{381,600}{1 - 0.0564}$$

$$PEO = \frac{381,600}{0.9436} = 404,408.65$$

Determinación del punto de equilibrio financiero de la acelga.

$$PEO = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$PEO = \frac{190,800}{1 - \frac{183,540.62}{463,200}}$$

$$PEO = \frac{190,800}{1 - 0.3962}$$

$$PEO = \frac{190,800}{0.6038} = 315,998.67$$

97

Determinación del punto de equilibrio financiero de la lechuga.

$$PEO = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

$$PEO = \frac{190,800}{1 - \frac{183,544.62}{463,200}}$$

$$PEO = \frac{190,800}{1 - 0.3962}$$

$$PEO = \frac{190,800}{0.6038} = 315,998.67$$

CONCLUSIONES.

Mediante un estudio interdisciplinario y multidisciplinario se determinó que el sistema es técnicamente factible dado que se tendría una producción anual aproximada de 26.7 ton. de tomate, 80,000 pzas. de lechuga y acelga y de 157 ton de mojarra, logrando obtener tan solo en el primer año de ejecución un porcentaje de rendimiento del 77.93% aún considerando el peor escenario posible y una inflación del 8%.

Se investigó el procedimiento legal para la ejecución del Plan de Desarrollo Comunitario, así como la normatividad aplicable para el seguimiento en caso de obtener una oportunidad de inversión.

La escasez de alimentos en la región Tacamichapan a causa de factores ambientales se contrarrestará con la aplicación del sistema híbrido de acuicultura e hidroponía que se ha diseñado a lo largo del estudio con base a cálculos ingenieriles, diseños ideales y pruebas de viabilidad técnica a nivel piloto.

Mediante una análisis costo beneficio se calculó que con una inversión de \$3,984,298.54 se beneficiarán inicialmente a 50 familias de Tacamichapan teniendo un Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) de 1.24 años.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.

Universidad de Chapingo. Estadísticas a propósito del día mundial de la lucha contra la desertificación y la sequía. [PDF]

Caló, Pablo. Introducción a la Hidroponia [PDF]

Espinosa Robles Policarpo, Hidroponia [PDF]. Recuperado de:

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Hidroponia%20R%C3%BAstica.pdf>

Genómica Tomo II. Genética y genómica en acuicultura.

León Ramos, Carlos. Principios básicos en un sistema de Hidroponia. [PDF]

Resh Howard. Cultivos hidropónicos nuevas técnicas de producción.

Santé Construcciones. (2012, 20 de Diciembre). Mezcla de fibra de coco con tezontle

[Archivo de video]. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=QcxU1VgdyPA>

Laura Morales, periodista de Imagen del Golfo, recuperado de

<http://www.imagendelgolfo.mx/noticiasveracruz/veracruz-boca-del-rio/41194378/mayor-afectacion-por-sequia-se-concentra-en-tantoyuca-tempoal-platon-sanchez-y-alamo-sedarpa.html>

Luna Lagunes Jessica, Meteoróloga de la CONAGUA

Dorian Torres. (2018, 15 de Agosto). TLAMEHUATL [Archivo de video]. Recuperado

de: <https://www.youtube.com/watch?v=rxAFYdmQ3OU>

ANEXOS

100

ANEXO 1 CUESTIONARIO DE INTERÉS

NOMBRE:

EDAD:

OCUPACIÓN:

¿HABLA ALGÚN IDIOMA ADICIONAL AL ESPAÑOL?

EXPLIQUE LOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PLAN Y POSTERIORMENTE REALICE AL ENTREVISTADO LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Qué tipo de producción realiza en sus cultivos?
2. ¿Cuáles son las principales características de la especie de cultivo?
3. ¿Cuál es su principal actividad económica?
4. ¿Utiliza el tipo de cultivo injerto?
5. ¿Por qué realiza el cultivo injerto?
6. ¿En qué mes del año tiene mayor pérdida de sus cultivos?
7. ¿Dónde adquiere sus semillas?
8. ¿Cuánto paga por un paquete de semillas?
9. ¿Cuánto requiere de inversión para su cultivo?
10. ¿Estaría interesado en un Plan de Desarrollo Comunitario?

ANEXO 2 LGEEPA Art. 88-95



LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Última Reforma DOF 04-06-2012

ARTÍCULO 87 BIS 2.- El Gobierno Federal, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, regularán el trato digno y respetuoso que deberá darse a los animales.

Artículo adicionado DOF 13-12-1996

TÍTULO TERCERO Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales

Denominación del Título reformada DOF 13-12-1996

CAPÍTULO I Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos

Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

Párrafo reformado DOF 13-12-1996

I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

Fracción reformada DOF 13-12-1996

III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

Fracción reformada DOF 13-12-1996

IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

Fracción adicionada DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:

Párrafo reformado DOF 13-12-1996

I. La formulación e integración del Programa Nacional Hidráulico;

II. El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;

III. El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;

IV.- El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva;

Fracción reformada DOF 13-12-1996

V.- Las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales o que afecten el equilibrio ecológico;



LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Última Reforma DOF 04-06-2012

Fracción reformada DOF 13-12-1996

VI.- La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;

Fracción reformada DOF 13-12-1996

VII.- Las previsiones contenidas en el programa director para el desarrollo urbano del Distrito Federal respecto de la política de reuso de aguas;

Fracción reformada DOF 13-12-1996

VIII.- Las políticas y programas para la protección de especies acuáticas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Fracción reformada DOF 13-12-1996

IX.- Las concesiones para la realización de actividades de acuicultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca, y

Fracción reformada DOF 13-12-1996

X.- La creación y administración de áreas o zonas de protección pesquera.

Fracción reformada DOF 13-12-1996

XI.- Todas aquellas prácticas de diferentes sectores productivos que afecten la calidad del agua superficial y subterránea.

Fracción derogada DOF 13-12-1996. Adicionada DOF 19-06-2007

XII.- Se deroga.

Fracción derogada DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 90.- La Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Salud, expedirán las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, manantiales, depósitos y en general, fuentes de abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones e industrias, y promoverá el establecimiento de reservas de agua para consumo humano.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 91.- El otorgamiento de las autorizaciones para afectar el curso o cauce de las corrientes de agua, se sujetará a los criterios ecológicos contenidos en la presente Ley.

ARTÍCULO 92.- Con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, las autoridades competentes promoverán el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reuso.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 93.- La Secretaría, realizará las acciones necesarias para evitar, y en su caso controlar procesos de eutroficación, salinización y cualquier otro proceso de contaminación en las aguas nacionales.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 94.- La exploración, explotación, aprovechamiento y administración de los recursos acuáticos vivos y no vivos, se sujetará a lo que establecen esta Ley, la Ley de Pesca, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 95.- La Secretaría deberá solicitar a los interesados, en los términos señalados en esta Ley, la realización de estudios de impacto ambiental previo al otorgamiento de concesiones, permisos y

103



LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Última Reforma DOF 04-06-2012

en general, autorizaciones para la realización de actividades pesqueras, cuando el aprovechamiento de las especies ponga en peligro su preservación o pueda causar desequilibrio ecológico.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 96.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para la protección de los ecosistemas acuáticos y promoverá la concertación de acciones de preservación y restauración de los ecosistemas acuáticos con los sectores productivos y las comunidades.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 97.- La Secretaría establecerá viveros, criaderos y reservas de especies de flora y fauna acuáticas.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

CAPÍTULO II

Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos

Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

Párrafo reformado DOF 13-12-1996

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

Fracción reformada DOF 13-12-1996

V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y

Fracción reformada DOF 13-12-1996

VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Fracción adicionada DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:

Párrafo reformado DOF 13-12-1996

I. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;

II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;

ANEXO 3 CONAGUA 01-003

TRÁMITE CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a través del trámite **CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES**.

Cuando para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas se requieran obras, y cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos de propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, se requerirá solicitar además el trámite CNA-02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica (Competencia de la Subdirección General Técnica).

La CONAGUA supervisará la construcción de las obras y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.

Cuando se pretenda llevar a cabo alguna obra o actividad incluida en el Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se requiere previamente autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (*Modalidad B*). Por ejemplo: todas las asignaciones, presas con capacidad mayor a 1 millón de m³, uso agrícola con más de 100 hectáreas, acuícola, plantas desaladoras, potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.

Conjuntamente con la solicitud de concesión de aguas superficiales se solicitarán, en su caso, los trámites: Permiso de descarga de aguas residuales (Consultar el tríptico del trámite CONAGUA-01-001) y la Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la CONAGUA (trámite CNA-01-006). Debiéndose entender que cada trámite requiere de un pago distinto.

Documentación

- Llenar y presentar en original y copia la solicitud de **Datos Generales**, y por cada aprovechamiento en el mismo predio una solicitud de Servicios del trámite **CNA-01-003 Concesión de aprovechamiento de aguas superficiales (original y copia)**, o mediante un escrito que contenga la información señalada en ambas solicitudes.
- Presentar **identificación oficial vigente con fotografía y firma**. En el caso de persona moral también deberá llevar acta constitutiva y poder notarial para actos de administración.
- Nombre y domicilio del solicitante;
- Características del aprovechamiento: Ubicación; Número de aprovechamiento; Fuente de abastecimiento (río, manantial, arroyo, estero, canal, lago, laguna, bordo, mar, presa); Nombre de la fuente; Es afluente de; Punto de extracción;
- Información del predio: Nombre; Ubicación; en su caso, los planos de los terrenos que van a ocuparse con las distintas obras e instalaciones;
- Un croquis que indique la ubicación del predio con los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde efectuará la descarga de las aguas residuales;
- Acreditar la propiedad o posesión del inmueble en el que se localizará la extracción de aguas, así como los relativos a la propiedad o posesión de las superficies a beneficiar (sólo uso agrícola);
- Indicar el uso inicial que se le dará al agua; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;
- El documento que acredite la constitución de las servidumbres que se requieran;
- Régimen de la demanda y volúmenes anuales solicitados;
- Duración de la concesión que se solicita;
- Memoria técnica con los planos que contengan la descripción y características de las obras a realizar, para efectuar la explotación, uso o aprovechamiento de las

aguas, así como la disposición y tratamiento de las aguas residuales resultantes y demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la Ley;

- La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas;
- Proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico;
- Comprobante del pago de derechos del trámite;

Los estudios y proyectos se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita la CONAGUA.

Las solicitudes que se presenten para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales, exclusivamente para uso doméstico en zonas rurales, para cualquier uso cuyo volumen anual, para un solo solicitante, no sea mayor de 150 m³ y para uso público urbano en localidades con menos de 500 habitantes, cuando se trate de extracción de agua, estarán exentas de presentar la Memoria técnica y la Documentación técnica que soporte la solicitud (Art. 32 RLAN).

Verificar que las copias de los documentos estén completas y legibles.

Información adicional

Para uso agrícola, al presentarse la solicitud de concesión no se necesitará solicitar al mismo tiempo el permiso de descarga de aguas residuales, pero en la solicitud deberán asumir la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas y a las condiciones particulares de descarga que correspondan.



**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO**

**CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES,
MODALIDAD A) GENERAL Y
MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL.**

En caso de más de un aprovechamiento en el mismo predio, proporcionar la información de cada uno de ellos en copia de este formato.

DATOS DEL APROVECHAMIENTO

Indique con una "X" en los paréntesis su selección y en los espacios anote la información solicitada.

1.- Trámite que solicita: () CNA-01-003-A () CNA-01-003-B

2.- Características del aprovechamiento de agua superficial.

No. de aprovechamiento _____ de _____

Fuente de abastecimiento:

() Río () Manantial () Arroyo () Presa
() Estero () Canal () Lago () Laguna
() Bordo () Mar () Otra Especificar: _____

Nombre de la fuente: _____

Es afluente de: _____

Punto de extracción, _____ conocido con el nombre de _____
derivación, bombeo, etc.

se encuentra ubicado en _____ del _____
el cauce, vaso o la margen (derecha, izquierda), playa, etc. río, arroyo, playa, etc.

Localidad: _____ Municipio: _____ Estado: _____

Superficie beneficiada: _____ ha (solo en caso de uso agrícola)

3.- Indique los datos del predio donde se utiliza o utilizará el agua:

Nombre del predio: _____

Calle, número(s): _____

Colonia: _____ C.P. _____ Comunidad/Ejido: _____

Municipio: _____ Estado: _____ Tel. _____
opcional

4.- Régimen de la demanda y volúmenes anuales solicitados:

Volumen de extracción solicitado: _____ m³/año Gasto: _____ l/seg

Volumen de consumo requerido: _____ m³/año

5.- Indique el (los) uso, así como el desglose del volumen total solicitado:

USO	VOLUMEN	USO	VOLUMEN
1.- Agrícola	_____ m ³	5.- Servicios	_____ m ³
2.- Pecuario	_____ m ³	6.- Acuicultura	_____ m ³
3.- Industrial	_____ m ³	7.- Agroindustrial	_____ m ³
4.- Público Urbano	_____ m ³	8.- Otro (especifique)	_____ m ³

Nota: Si tiene varias actividades describalas en la memoria técnica o descriptiva.



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO

CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES,
MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

6.- Duración de la concesión que se solicita (5 a 30 años): _____ Años

7.- Señale la obra existente o por realizar y en su caso indique sus características.

- | | | | |
|---|--|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Presa Derivadora | <input type="checkbox"/> Presa de almacenamiento | <input type="checkbox"/> Canal de llamada | |
| <input type="checkbox"/> Bordo | <input type="checkbox"/> Cárcamo de bombeo | <input type="checkbox"/> Caja de captación | |
| <input type="checkbox"/> Toma directa | <input type="checkbox"/> Bombeo | <input type="checkbox"/> Sifón | <input type="checkbox"/> Otra |

Características: _____

8.- Indique cuál es o será el punto de descarga de las aguas residuales:

- a) Red de alcantarillado
- b) Río, lago, laguna, presa, mar, etc.
- c) Suelo
- d) Otro (describa) _____

TRATÁNDOSE DE SOLICITUDES DE USO AGRÍCOLA

Al firmar la presente solicitud, el solicitante asume la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que correspondan.

En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos.

CONJUNTAMENTE CON LA SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES, SE SOLICITARÁ, EN SU CASO:

- El permiso de descarga de aguas residuales (Trámite CNA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales).
- El permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas (CNA-02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica).
- La ocupación del terreno y zona federal (Trámite CNA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua).

FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S) *
O REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

NOMBRE(S): _____

* Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.



**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO**

**CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES,
MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR SU TRÁMITE

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
I SOLICITUD	Presentar debidamente llenados, los formatos denominados "Solicitud Única de Servicios Hídricos, Datos Generales" y "CNA-01-003 Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales, Modalidad A) General y Modalidad B) Con requerimiento de Manifestación de Impacto Ambiental" en original y sus anexos en copia simple. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en ellos, o bien por medios electrónicos cuando aplique.
II ACREDITACIÓN DE LA PERSONALIDAD JURÍDICA	Acreditar la personalidad jurídica de la persona física o moral interesada y en su caso, del representante legal autorizado.
III ACREDITACIÓN DE LA PROPIEDAD O POSESIÓN DE LAS SUPERFICIES A BENEFICIAR (SOLO AGRÍCOLAS)	Documentos que acrediten la propiedad o posesión de las superficies a beneficiar.
IV CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO Y DEL APROVECHAMIENTO	- Dibujo sin escala que incluya los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde se efectuará la descarga.
V MEMORIA TÉCNICA	La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan: - La descripción y características de las obras realizadas o el proyecto de las obras por realizar para efectuar el aprovechamiento.
VI DOCUMENTACIÓN TÉCNICA QUE SOPORTE LA SOLICITUD	La documentación técnica que soporte la solicitud en términos: - Del volumen de consumo requerido. - El uso inicial que se le dará al agua.
<p>Nota: De la documentación antes solicitada.</p> <p>Las solicitudes que se presenten para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales, exclusivamente para uso doméstico en zonas rurales, para cualquier uso cuyo volumen anual, para un solo solicitante, no sea mayor de 150 metros cúbicos y para uso público urbano en localidades con menos de 500 habitantes, cuando se trate de extracción de agua, estarán exentas de presentar la Memoria técnica y la Documentación técnica que soporte la solicitud (Artículo 32 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales).</p>	
VII MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (ÚNICAMENTE PARA LA MODALIDAD B)	El usuario deberá anexar el resolutivo de la manifestación de impacto ambiental o la exención de la misma, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para los siguientes casos: - Presas de almacenamiento, derivadoras y de control de avenidas con capacidad mayor de 1 millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales, canales y cárcamos de bombeo, con excepción de aquellas que se ubiquen fuera de ecosistemas frágiles, Áreas Naturales Protegidas y regiones consideradas prioritarias por su biodiversidad y no impliquen la inundación o remoción de vegetación arbórea o de asentamientos humanos, la afectación del hábitat de especies incluidas en alguna categoría de protección, el desabasto de agua a las comunidades aledañas, o la limitación al libre tránsito de poblaciones naturales, locales o migratorias. - Unidades hidroagrícolas mayores de 100 hectáreas. - Plantas desaladoras. - Para el uso acuícola.



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO

CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES,
MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
VIII	COMPROBANTE DEL PAGO DE DERECHOS	Al momento de solicitar el trámite, el interesado deberá presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante de pago de derechos, original para cotejo y copia simple (Art. 3 de la Ley Federal de Derechos). Aclarando que cuando se requiera además de la concesión un permiso de descarga y un permiso para realizar obra de infraestructura hidráulica o concesión para la ocupación de terrenos federales son pagos distintos. No pagaran los derechos antes citados, los usuarios que se dediquen a actividades agrícolas o pecuarias y el uso doméstico que se relacione con estos usos y las localidades rurales iguales o inferiores a 2,500 habitantes (Art. 192-D de la Ley Federal de Derechos).

Nota: Los documentos que acrediten la personalidad deben ser vigentes al momento de presentar la solicitud.

La documentación solicitada para estos trámites referente a la descarga de aguas residuales, deberá incluirse al realizar la solicitud conjunta del trámite CNA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales.

Para mayor información consulte del Centro Integral de Servicios (CIS).

Los estudios y proyectos a que se refiere el Artículo 21 Bis de la Ley de Aguas Nacionales, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

El presente trámite y la información requerida en él, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 20, 21, 21 BIS, 22, 24 y 25 de la Ley de Aguas Nacionales; 29, 30, 31, 32 y 38 de su Reglamento; 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3°, 192 fracción I, 192-D de la Ley Federal de Derechos; 3°, 15 y 15-A fracción III de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000 "Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales" y 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

IMPORTANTE: En lugar de entregar copia de los permisos, registros, licencias y, en general, de cualquier documento expedido por la propia SEMARNAT o sus órganos administrativos desconcentrados, los interesados podrán señalar los datos de identificación de dichos documentos, excepto cuando se trate de trámites de sustitución del titular de dichos documentos, caso en el que se deberá entregar el original para su cancelación.

Todo documento original puede presentarse en copia certificada y éstos podrán acompañarse de copia simple, para cotejo, caso en el que se regresará al interesado el documento cotejado.

La resolución del trámite CNA-01-003 debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA EL FORMATO DEL TRÁMITE "CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES, MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"

CONJUNTAMENTE CON ESTE TRÁMITE, DEBERÁ LLENAR LA SOLICITUD ÚNICA DE SERVICIOS HÍDRICOS, DATOS GENERALES

RECOMENDACIONES GENERALES:

- Recuerde que en todo momento cuenta con el apoyo del personal de los Centros Integrales de Servicio (CIS), Ventanillas Auxiliares de la CONAGUA para llenar su Solicitud de Servicios y sus formatos correspondientes.
- La solicitud deberá ser llenada a máquina o con letra de molde clara y legible, utilizando tinta azul o negra, cuando se cometa un error en el llenado de la solicitud, se deberá elaborar uno nuevo.
- Deje en blanco los espacios para los que no tenga respuesta o no procedan en su caso específico.
- Al presentar el croquis del sitio de su aprovechamiento, si requiere ayuda, solicítela al personal de la Ventanilla Auxiliar o CIS.
- En caso de más de un aprovechamiento en el mismo predio, proporcionar la información de cada uno de ellos en copia de este formato.
- Conjuntamente con la solicitud de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Superficiales, se solicitará en su caso, el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas ("CNA-01-001 Permiso de Descarga de Aguas Residuales", "CNA-02-002 Permiso para realizar Obras de Infraestructura Hidráulica") y la ocupación del terreno y zona Federal ("CNA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua").
- Puede solicitar información directamente en la Ventanilla Auxiliar o CIS, vía telefónica al número 01800 1119303 o por Internet en la dirección electrónica www.conagua.gob.mx en el apartado trámites.

DATOS DEL APROVECHAMIENTO

- Indique con una "X" en los paréntesis su selección y en los espacios anote la información solicitada:

1.- TRÁMITE QUE SOLICITA

- Indique con una "X" en el paréntesis el trámite que solicita, sólo marque una opción.

() **CNA-01-003 Modalidad A) General**

() **CNA-01-003 Modalidad B)** Con requerimiento de Manifestación de Impacto Ambiental. (Documento expedido por la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el Impacto Ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo).

Requerirá de la resolución por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para los siguientes casos:

- Para el uso agrícola con más de 100 hectáreas.
- Para uso acuícola (Cultivo de especies acuáticas).
- Para el uso del agua con fines de desalinización. (Quitar la sal del agua del mar o de las aguas salobres, para hacerlas potables o útiles para otros fines).

2. CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL

- No. de Aprovechamiento. En caso de realizar 2 o más aprovechamientos en la misma corriente, deberá numerarlos y anotar el número correspondiente del que proporcionará los datos. Ejemplo: 1 de 2, 2 de 2, etc.

- Fuente de Abastecimiento. Indique con una "X" en los paréntesis su elección:

Río: Corriente de agua natural, intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

Estero: Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar.

Bordo: Elevación de palos, tierra y piedras que se hace a ambos lados de un río o quebrada para evitar inundaciones o para retener o estancar las aguas.

Manantial: Sitio donde nace el agua.

Canal: Cauce artificial por donde se conduce el agua para darle salida o para otros usos.

Mar: Masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie de la Tierra.

Arroyo: Caudal corto de agua, casi continuo.

Lago: Gran masa permanente de agua depositada en depresiones del terreno.

Presa: Muro grueso de piedra u otro material que se construye a través de un río, arroyo o canal, para almacenar el agua a fin de derivarla o regular su curso fuera del cauce.

Laguna: Depósito natural de aguas, generalmente dulce y de menores dimensiones que el lago.

Otra (especificar):

Nombre de la Fuente. Indique el nombre de la Fuente de Abastecimiento que señalo en el punto anterior.

Nombre del Afluente, en caso de conocer el nombre de la corriente donde desemboca la fuente de abastecimiento deberá de manifestarlo.

- Punto de Extracción: Deberá señalar si es por derivación o bombeo.

Conocido con el Nombre. Deberá especificar el nombre del sitio de extracción. Ejemplo: Toma las Ánimas o Bombeo las Ánimas o en su caso señalar su nombre.

Se encuentra Ubicado en. Deberá señalar la margen donde se ubica el aprovechamiento o en su caso indicar Lago, Presa, Laguna, Playa, etc.

- Superficie Beneficiada. Solo para el caso de uso agrícola indicar el terreno que obtendrá un beneficio con el uso del agua.

3. INDIQUE LOS DATOS DEL PREDIO DONDE SE UTILIZA O UTILIZARÁ EL AGUA

- Indique el Nombre del Predio, Calle, Número(s), Colonia, Código Postal (C.P.), Comunidad/Ejido, Municipio, Estado, Teléfono (Opcional). En caso de que el predio se encuentre fuera de algún núcleo de población, deberá plasmar los datos necesarios que permitan la fácil localización del mismo, así como los siguientes datos: Ubicación del Predio (señalando número de metros o kilómetros, Colindancias al Norte, Sur, Este y Oeste y Población conocida más cercana).

En caso de ser más de un predio manifestar en escrito libre el número de predios beneficiados y la distribución de volumen.

4. RÉGIMEN DE LA DEMANDA Y VOLÚMENES ANUALES SOLICITADOS

- Indicar el volumen de extracción solicitado (m³/año), Gasto (l/seg.) y volumen de consumo requerido (m³/año).

(Por ejemplo volumen de extracción 6,000 m³/año, volumen de consumo requerido 6,000 m³ año, gasto 2.25 litros/segundo).

5.- INDIQUE EL (LOS) USO (S) INICIAL (ES), ASÍ COMO EL DESGLOSE DEL VOLUMEN TOTAL SOLICITADO:

- Cada concesión tendrá uno o varios usos para destinar el agua, hay distintos usos como:

1. Agrícola: La aplicación de agua nacional para el riego destinado a la producción agrícola y la preparación de ésta para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

2. Pecuario: La aplicación de aguas nacionales para la cría y engorda de ganado, aves de corral y otros animales, y su preparación para la primera enajenación siempre que no comprendan la transformación industrial; no incluye el riego de pastizales.

3. Industrial: La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

4. Público Urbano.- La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal.

5. Servicios: La utilización de aguas nacionales para servicios distintos de los señalados anteriormente.

6. Acuicultura: La aplicación de aguas nacionales para el cultivo, reproducción y desarrollo de cualquier especie de la fauna y flora acuática.

7. Agroindustrial.

8. Otro (especifique).

Doméstico.- La aplicación de agua nacional para uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Conservación Ecológica o Ambiental: El caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema.

Generación de Energía Eléctrica para Servicio Público.

Generación de Energía Eléctrica para Servicio Privado.

Lavado y entarquinamiento de terrenos:

Turismo, recreación y fines terapéuticos,

Uso múltiple: Implica dos o más usos.

Además del uso deberá indicar el volumen que utilizará. (Ejemplo: Uso Agrícola Volumen 6,000 m³, Acuícola 3,000 m³, Pecuaria 4,000 m³). Si tiene varias actividades en las que aprovechará el agua, por favor describalas en la memoria técnica o descriptiva.

En caso de unidades de riego agregar el padrón de usuarios.

6. DURACIÓN DE LA CONCESIÓN QUE SE SOLICITA

- Indique los años de duración de la concesión que solicita. La concesión no es permanente ni vitalicia, sino que debe solicitarse por un tiempo determinado que va entre 5 y 30 años (por ejemplo 5, 10, 15, 20, 30 años). Cuando tenga el título de concesión y esté próximo su vencimiento deberá solicitar su prórroga dentro de los últimos cinco años previos al término de su vigencia, al menos seis meses antes de su vencimiento.

7. INDIQUE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS EXISTENTES O POR REALIZAR EN SU CASO

- En algunas ocasiones al momento de solicitar su concesión para usar, aprovechar o explotar las aguas nacionales tiene una obra ya construida que podrá aprovechar y en otros casos tendrá que construir una nueva, en este caso, o si cuenta con un proyecto de obras, describalo. Por ejemplo: tipo de obra que puede ser una presa de almacenamiento, presa derivadora, canal de llamada, cárcamo de bombeo, bordo, caja de captación, sifón, toma directa.
- Para los casos de asignación, se debe describir la restauración del recurso hídrico que incluya el tratamiento que le dará al agua.

8. INDIQUE CUÁL ES O SERÁ EL PUNTO DE DESCARGA DE LAS AGUAS RESIDUALES

- El agua generalmente se descarga después de utilizarla en el proceso para el cual fue solicitada y es conducida a un sitio determinado. Describa brevemente ese sitio. (Ejemplo: Red de Alcantarillado, Río, Lago, Laguna, Presa, Mar, Suelo u otro).

9. FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE (S) O REPRESENTANTE LEGAL (ES)

- Anotar nombre (s), apellidos paterno, materno y firma o a falta de ésta última la huella digital de quien presente la solicitud.

RESOLUCIÓN

- La resolución del trámite debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

ANEXO 4 CONAGUA 02-002

gob mx	
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional del Agua	

CONAGUA-02-002
Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica

Homoclave del formato	Fecha de publicación del formato en el DOF
FF - CONAGUA - 008	29 12 2016
Lugar de solicitud	Fecha de la solicitud
	DD MM AAAA

a) Datos generales

1.- Persona física Persona moral

2.- CURP: 3.- RFC: 4.- Persona física Nombre(s): Primer apellido: Segundo apellido: Nacionalidad: 5.- Persona moral Denominación o razón social: 6.- Domicilio Código postal: Calle: (Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.) Número exterior: Número interior: Colonia: (Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.) Municipio o Alcaldía:	Estado: Clave Lada: Teléfono: Extensión (Opcional): Teléfono móvil: 7.- Representante(s) legal(es) en su caso Nombre(s): Primer apellido: Segundo apellido: 8.- Domicilio para oír y recibir notificaciones (llenar sólo si los datos son diferentes a los anteriores señalados) Código postal: Calle: (Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.) Número exterior: Número interior: Colonia: (Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.) Municipio o Alcaldía: Estado: Clave Lada: Teléfono: Extensión (Opcional): Teléfono móvil:
--	--

113

De conformidad con los Artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

 MÉXICO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA	 SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	 COFEMER COMISIÓN FEDERAL DE REGULATORIA	 CONAGUA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA	Contacto: Av. Insurgentes Sur 2416, Col. Copilco El Bajo, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04340, Tel: 01 (55) 51 74 40 00 Ext. 4370
---	--	---	--	---

9.- ¿Desea que la información proporcionada para su trámite sea pública? Sí No

b) Datos de información del trámite

10.- Si requiere concesión de agua, indicar el uso.

Agrícola
 Pecuario
 Silvícola
 Acuícola
 Industrial
 Servicios
 Generación hidroeléctrica

Público urbano < 2500 habitantes*
 Público urbano >= 2500 habitantes*

Doméstico en poblaciones < 2500 habitantes*
 Doméstico en poblaciones >= 2500 habitantes*

Otro (especificar): _____

* Conforme al Censo General de Población y Vivienda más reciente

Volumen de agua solicitado:

11.- Información del predio a concesionar donde se ubica la obra

Nombre del predio:

Domicilio

Código postal:	Calle: <small>(Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.)</small>
Número exterior:	Número interior:
Localidad:	Colonia: <small>(Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)</small>
Comunidad/Ejido:	Municipio o Alcaldía:
Estado:	Entre qué calles (Opcional):

114

c) Documentación necesaria para realizar el trámite

Solicitud de Servicios: Presentar debidamente llenado el formato denominado "CONAGUA-02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica", en original y en copia simple, incluyendo sus anexos. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en el mismo, o bien por medios electrónicos cuando aplique.

1.- Documentos que acreditan la personalidad del solicitante:

Personas Físicas: Identificación oficial (credencial de elector, cédula profesional o pasaporte vigente).

Personas Morales: Acta Constitutiva de la empresa (en caso de cambiar de nombre se requiere las actas anteriores), poder notarial del representante legal y su identificación oficial con foto y firma (credencial de elector, cédula profesional o pasaporte vigente), Registro Federal de Contribuyentes de la empresa y domicilio fiscal.

Gobiernos Federal, Estatal o Municipal: Reglamento Interior o Ley Orgánica o Acuerdo Delegatorio, identificación oficial con foto y firma (credencial de elector, cédula profesional o pasaporte vigente) y nombramiento del servidor público que hace la solicitud del permiso, Registro Federal de Contribuyentes y domicilio fiscal de la dependencia.

Organismos Públicos Descentralizados: Ley Orgánica o poder notarial del representante legal, identificación oficial con foto y firma (credencial de elector, cédula profesional o pasaporte vigente), nombramiento oficial del servidor público que hace la solicitud del permiso, Registro Federal de Contribuyentes y domicilio fiscal del organismo.

2.- Escritura pública que acredite la propiedad de los terrenos privados que serán ocupados con las obras o en su caso la anuencia de sus propietarios, certificada ante notario público.

3. Resolutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

4. Proyecto de las obras a realizar y memoria técnica.

5. Comprobante de pago de derechos de expedición de permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica.

Instructivo de llenado

Estimado ciudadano, la Comisión Nacional del Agua es la única Autoridad Federal facultada para administrar las Aguas Nacionales y sus Bienes Públicos Inherentes, especificados en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Recomendaciones Generales:

- Recuerde que en todo momento cuenta con el apoyo del personal de los Centros Integrales de Servicios (CIS) y Ventanillas Únicas de la Comisión Nacional del Agua para llenar el formato correspondiente.
- La solicitud deberá ser llenada a máquina o con letra de molde clara y legible, utilizando tinta azul o negra, cuando se cometa un error en el llenado de la solicitud, se deberá elaborar uno nuevo.
- Deje en blanco los espacios para los que no tenga respuesta o no procedan en su caso específico.
- En caso de más de una obra en el mismo predio, proporcionar la información de cada una de ellas en copia de este formato.
- Conjuntamente con la solicitud del Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica, se solicitará en su caso, concesión de aprovechamiento de aguas superficiales (CONAGUA-01-003 Concesión de aprovechamiento de aguas superficiales) y la ocupación del terreno y zona federal (CONAGUA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua).
- Puede solicitar información directamente en los CIS o Ventanillas Únicas, vía telefónica al número 01 800 2662 482 o por Internet en la dirección electrónica www.gob.mx/conagua en el apartado trámites.

a) Datos generales**1.- Seleccione en el recuadro una de las dos opciones según le corresponda:**

Persona Física: Todo aquel individuo que tiene capacidad jurídica adquirida por el nacimiento.

Persona Moral: Son ciertas entidades a las cuales el derecho considera como una sola entidad para que actúe como tal en la vida jurídica, por ejemplo: La Nación, los estados y los municipios, las corporaciones de carácter público reconocidas por la ley, las sociedades civiles o mercantiles, los sindicatos, las asociaciones profesionales, las sociedades cooperativas y mutualistas, las personas morales extranjeras de naturaleza privada.

2.- Clave Única del Registro de Población (CURP): Es una clave personal e irrepetible formada por números y letras y que sirve para registrar e identificar en forma individual a cada una de las personas físicas en el territorio nacional, así como también a las nacionales que residen en el extranjero.

Anotar la Clave Única del Registro de Población de la persona física que efectúa el trámite.

(Por ejemplo: PEMJ650424FKLSK09)

3.- Registro Federal de Contribuyentes (RFC): Es el que incluye información sobre el domicilio fiscal, obligaciones y declaraciones registradas de toda persona física o moral, que conforme a las leyes vigentes sea contribuyente y/o responsable del pago de contribuciones. La información contenida es confidencial y se conforma de la siguiente manera:

a) Las dos primeras letras de su primer apellido; b) La letra inicial del segundo apellido; c) La letra inicial de su primer nombre; d) Año, mes y día de nacimiento y la homoclave asignada por la autoridad competente.
(Por ejemplo: Juan Pérez Morales 24-Abril-1965 con homoclave BTP, su RFC corresponderá PEMJ650424BTP)

4.- Persona Física: Anotar nombre (s), primer apellido y segundo apellido tal como aparece en su identificación oficial con fotografía.
(Por ejemplo: Jesús Castillo Cadena)
Nacionalidad: Estado propio de la persona nacida o naturalizada en una nación.

5.- Persona Moral: Aquellas sociedades mercantiles que para constituirse deben reunir los requisitos que señala la Ley General de Sociedades Mercantiles como son entre otros, el nombre, domicilio y patrimonio. Para las sociedades de personas, en una razón social, que se forma con los nombres de los socios y de las palabras o de sus abreviaturas de cuya sociedad se trate por ejemplo López y Sánchez, S. C., para las sociedades de capitales exige una denominación de fantasía o bien con palabras que hagan referencia al objeto de la sociedad. Dicha denominación será distinta de la de cualquier otra sociedad, y, al emplearse, irá siempre seguida de las palabras "Sociedad Anónima" o de su abreviatura "S.A." Por ejemplo: Delta S.A. de C.V.
Deberá indicar denominación o razón social.

6.- Domicilio: Es el lugar donde reside habitualmente el solicitante, y a falta de éste, el lugar del centro principal de sus negocios; en ausencia de éstos, el lugar donde simplemente residan y, en su defecto, el lugar donde se encontraran. Este domicilio es el que aparecerá en su título de concesión, asignación, permiso o certificado que solicite. Deberá indicar: C.P., calle, número interior y exterior, colonia, municipio o alcaldía, estado, clave lada, teléfono, extensión (opcional) y teléfono móvil.

7.- Representante(s) legal(es) en su caso: El mandato es un contrato por el que el mandatario se obliga a ejecutar por cuenta del mandante los actos jurídicos que éste le encarga. Puede ser general, para pleitos y cobranzas, actos de administración de bienes y actos de dominio o especiales que requieran cláusula especial conforme a la Ley.
Cuando sea representante legal el que presente la documentación, anotar el nombre de la persona. Deberá indicar nombre(s), primer y segundo apellido.

8.- Domicilio para oír y recibir notificaciones: Anotar el domicilio donde se realizarán las notificaciones, C.P., calle, número interior y exterior, colonia, municipio o alcaldía, estado, clave lada, teléfono, extensión (opcional) y teléfono móvil.
El domicilio que establezca el solicitante deberá encontrarse en la ciudad donde solicite su trámite, o en su defecto un lugar cercano perfectamente ubicado, evitando en todo momento las referencias, sin calle y número determinados.

9.- Desea que la información proporcionada para su trámite sea pública: Seleccione una de las dos opciones, según corresponda.
Los datos personales recabados serán protegidos en los términos de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás disposiciones aplicables.

Nota: La información requerida se fundamenta en lo dispuesto en los Artículos 21, 21 BIS, 97, 113 y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 29, 30, 31, 174 y 175 de su Reglamento; 3, 15, 15-A fracción III, 35 y 69-C de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y el Artículo Tercero Transitorio del Acuerdo por el que se dan a conocer los trámites y servicios inscritos en el Registro Federal de Trámites y Servicios que aplica la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y 192-A de la Ley Federal de Derechos.

b) Datos de información del trámite

10.- Si requiere de concesión de agua indique su uso: Agrícola, Pecuaria, Silvícola, Acuícola, Industrial, Servicios, Generación Hidroeléctrica, Píblico Urbano menor a 2,500 habitantes, Píblico urbano mayor o igual a 2,550 habitantes, Doméstico en poblaciones menor a 2,500 habitantes, Doméstico en poblaciones mayores o iguales a 2,500 habitantes, Otro (especificar), así como indicar el volumen de agua solicitado en Mm³ o m³.

11.- Información del predio a concesionar donde se ubica la obra: Indique el nombre como es conocido qué el predio del terreno a concesionar donde se ubica la obra, C.P., calle, número interior y exterior, colonia, municipio o alcaldía, comunidad/ejido, estado y entre qué calles.

12.- Puntos de Referencia, latitud, longitud, de cada margen del río: Identifique mediante coordenadas geográficas latitud (Norte)/longitud (Oeste) en ° (grados) ° (minutos) ° (segundos), los 4 puntos principales del predio de cada margen del río, uno para la margen derecha y otro para la margen izquierda, señalar el área total del predio en ha o m² y establecer a cuantos m o km se encuentra el predio al norte, sur, este u oeste del nombre de la población conocida más cercana.

13.- Datos sobre el tipo de obra: Señalar si la obra es una presa, presa derivadora, presa de jales, canal, toma, puente, cruzamiento subfluvial, encauzamiento, rectificación, bordo de protección, muro, espigones u otro (especificar).

14.- Nombre de la corriente donde se ubica la obra: Señalar el nombre como es conocida la corriente donde se ubica la obra, el nombre de su afluente, especificar la Cuenca hidrológica donde está la corriente y su Región hidrológica.

15.- Plazo para la realización de las obras: Indicar el plazo solicitado para la realización de la obra en años o meses.

16.- Firma o huella digital del (de los) solicitante(s) o representante(s) legal(es): Anotar nombre (s), primer y segundo apellido, y firma o a falta de esta última, la huella digital de quien presente la solicitud.

Resolución: La resolución del trámite debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

ANEXO 5 CONAGUA 01-001

gob mx	
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional del Agua	

CONAGUA-01-001
Permiso de descarga de aguas residuales

Homoclave del formato	Fecha de publicación del formato en el DOF
FF - CONAGUA - 001	29 12 2016
Lugar de solicitud	Fecha de la solicitud
2345	DD MM AAAA

En caso de más de un punto de descarga, proporcionar la información de cada una de ellas en copia de este formato

a) Datos generales

1.- Persona física Persona moral

2.- CURP:

3.- RFC:

4.- Persona física

Nombre(s):

Primer apellido:

Segundo apellido:

Nacionalidad:

5.- Persona moral

Denominación o razón social:

6.- Domicilio

Código postal:

Calle:
(Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.)

Número exterior: Número interior:

Colonia:
(Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)

Municipio o Alcaldía:

Estado:

Clave Lada: Teléfono:

Extensión (Opcional): Teléfono móvil:

7.- Representante(s) legal(es) en su caso

Nombre(s):

Primer apellido:

Segundo apellido:

8.- Domicilio para oír y recibir notificaciones
(llenar sólo si los datos son diferentes a los anteriores señalados)

Código postal:

Calle:
(Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.)

Número exterior: Número interior:

Colonia:
(Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)

Municipio o Alcaldía:

Estado:

Clave Lada: Teléfono:

Extensión (Opcional): Teléfono móvil:

De conformidad con los Artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

				<p>Contacto: Av. Insurgentes Sur 2416, Col. Copilco El Bajo, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04340, Tel: 01 (55) 51 74 40 00 Ext. 4370</p>
---	---	---	---	--

9.- Acepto se me notifique cualquier información de mi trámite, incluso la resolución, por medio electrónico (con fundamento en los Artículos 35 fracción II y 69-C de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo) Sí No
Correo electrónico:

10.- ¿Desea que la información proporcionada para su trámite sea pública? Sí No

b) Permiso de descarga de aguas residuales

11.- Uso del agua que da origen a la descarga
 Industrial Pecuario Servicios Otro (especificar):

12.- Características de la descarga

N° de descarga de

Procedencia de la descarga (describa):

Gasto promedio de la descarga: m³ /día N° de días al año que descarga:

N° de horas al día que opera el proceso generador de la descarga:

Descarga anual: m³ /año

13.- El cuerpo receptor de la descarga es
 Río Mar Lago Suelo Presa Subsuelo Otro (especificar):

Nombre del cuerpo receptor:

14.- Fuente de abastecimiento
 Río Manantial Arroyo Presa Estero Canal Lago Laguna Bordo
 Mar Pozo Red pública (municipal, estatal) Otra (especificar):

15.- Número de título de concesión de la fuente de abastecimiento, en su caso:

16.- Existen dispositivos para tratar aguas residuales: Sí No ¿En qué consisten?:

17.- Describa el proyecto de las obras de descarga a realizar, o las características de las obras existentes (en su caso):

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Comisión Nacional del Agua

20. Firma o huella digital del (de los) solicitante(s) o representante(s) legal(es)*

Nombre(s): _____

*Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.

Para uso exclusivo de la CONAGUA

Nº de Expediente:	Para cualquier aclaración, orientación o duda usted puede llamar sin costo desde cualquier lugar del país, al 01 800 2662 482	Sello
-------------------	---	-------

La información y documentación presentada se entenderán bajo protesta de decir verdad.
Favor de no llenar los recuadros que dicen "Para uso exclusivo de la CONAGUA"

c) Documentación necesaria para realizar el trámite

Solicitud de Servicios: Presentar debidamente llenado el formato denominado "CONAGUA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales", en original y en copia simple, incluyendo sus anexos. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en el mismo, o bien por medios electrónicos cuando aplique.

Acreditación de la personalidad jurídica: Acreditar la personalidad jurídica de la persona física o moral interesada y en su caso, del representante legal autorizado.

Memoria técnica (en su caso): La memoria técnica que fundamente la solicitud e indique la manera como se cumplirán las normas, condiciones y especificaciones técnicas establecidas, excepto para las poblaciones con menos de 2,500 habitantes y las empresas que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros u órgano-tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 m³ al día. En caso de requerir inyectar al acuífero o subsuelo mediante pozos de inyección o absorción, el proyecto de las obras a realizar.

El documento descriptivo deberá contener la siguiente información:

- Volumen y régimen de los distintos puntos de descarga.
- Nombre y ubicación del(os) cuerpo(s) receptor(es).

Croquis de localización de la descarga y de la descripción de procesos: Dibujo sin escala que incluya los puntos de referencia que permitan su localización, así como los puntos donde se efectuará la descarga. Dibujo sin escala mediante el cual se ubique y describan los procesos que dan lugar a las descargas de aguas residuales.

Insumos utilizados en los procesos (en su caso): Los usuarios deberán manifestar aquellos insumos (sustancias) que estén clasificados como peligrosos o que se conviertan en residuos contaminantes no considerados en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Características físico, químicas y bacteriológicas de la descarga: Contar con la caracterización en la Demanda Bioquímica de Oxígeno y en los Sólidos Suspendedos Totales en el agua residual cruda (sin tratamiento), si se trata de descargas no municipales.

No se requiere la caracterización de la descarga si ésta no excede de 300 m³/día. Aquellos solicitantes cuyos proyectos consideren descargas superiores a 300 m³/día, no deben cumplir con este requisito si aún no inicia la operación del proceso que generará la descarga objeto del trámite (Artículo 138 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales).

Descripción de los sistemas y procesos de tratamiento: En su caso, se deberá anexar a la solicitud, la descripción de los sistemas y procesos para el tratamiento de aguas residuales para satisfacer las condiciones particulares de descarga que establezca la Autoridad del Agua, conforme a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Medidas de reúso del agua en su caso: Documento que describa las medidas de reúso del agua en su caso.

Comprobante del pago de derechos: Al momento de solicitar el trámite, el interesado deberá presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante de pago de derechos, original para cotejo y copia simple (Artículo 3 de la Ley Federal de Derechos).
Aclarando que cuando se requiere además del permiso de descarga, un permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica o concesión para la ocupación de terrenos federales, son pagos distintos.

Instructivo de llenado

Estimado ciudadano, la Comisión Nacional del Agua es la única Autoridad Federal facultada para administrar las Aguas Nacionales y sus Bienes Públicos Inherentes, especificados en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Recomendaciones Generales:

- Recuerde que en todo momento cuenta con el apoyo del personal de los Centros Integrales de Servicios (CIS) y Ventanillas Únicas de la Comisión Nacional del Agua para llenar el formato correspondiente.
- La solicitud deberá ser llenada a máquina o con letra de molde clara y legible, utilizando tinta azul o negra, cuando se cometa un error en el llenado de la solicitud, se deberá elaborar uno nuevo.
- Deje en blanco los espacios para los que no tenga respuesta o no procedan en su caso específico.
- Al presentar el croquis del sitio de su descarga si requiere ayuda, solicítela al personal del CIS o Ventanillas Únicas.
- En caso de más de una descarga en el mismo predio, proporcionar la información de cada uno de ellos en copia de este formato.
- Conjuntamente con la solicitud del Permiso de descarga de aguas residuales, se solicitará en su caso, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el tratamiento y descarga de las aguas residuales (CONAGUA-02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica) y la ocupación del terreno y zona federal (CONAGUA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua).
- Puede solicitar información directamente en los CIS o Ventanillas Únicas, vía telefónica al número 01 800 2662 482 o por Internet en la dirección electrónica www.gob.mx/conagua en el apartado trámites.

a) Datos generales

1.- Seleccione en el recuadro, una de las dos opciones según le corresponda:

Persona Física: Todo aquel individuo que tiene capacidad jurídica adquirida por el nacimiento.

Persona Moral: Son ciertas entidades a las cuales el derecho considera como una sola entidad para que actúe como tal en la vida jurídica, por ejemplo: La Nación, los estados y los municipios, las corporaciones de carácter público reconocidas por la Ley, las sociedades civiles o mercantiles, los sindicatos, las asociaciones profesionales, las sociedades cooperativas y mutualistas, las personas morales extranjeras de naturaleza privada.

2.- Clave Única del Registro de Población (CURP). Es una clave personal e irrepetible formada por números y letras y que sirve para registrar e identificar en forma individual a cada una de las personas físicas en el territorio nacional, así como también a las nacionales que residen en el extranjero.

Anotar la Clave Única del Registro de Población de la persona física que efectúa el trámite.
(Por ejemplo: PEMJ650424FKLSK09)

3.- Registro Federal de Contribuyentes (RFC): Es el que incluye información sobre el domicilio fiscal, obligaciones y declaraciones registradas de toda persona física o moral, que conforme a las leyes vigentes sea contribuyente y/o responsable del pago de contribuciones. La información contenida es confidencial y se conforma de la siguiente manera:

a) Las dos primeras letras de su primer apellido; b) La letra inicial del segundo apellido; c) La letra inicial de su primer nombre; d) Año, mes y día de nacimiento y la homoclave asignada por la autoridad competente.
(Por ejemplo: Juan Pérez Morales 24-Abril-1965 con homoclave BTP, su RFC corresponderá PEMJ650424BTP)

4.- Persona Física: Anotar nombre (s), primer apellido y segundo apellido tal como aparece en su identificación oficial con fotografía.

(Por ejemplo: Jesús Castillo Cadena).

Nacionalidad: Estado propio de la persona nacida o naturalizada en una nación.

5.- Persona Moral: Aquellas sociedades mercantiles que para constituirse deben reunir los requisitos que señala la Ley General de Sociedades Mercantiles como son entre otros, el nombre, domicilio y patrimonio. Para las sociedades de personas, en una razón social, que se forma con los nombres de los socios y de las palabras o de sus abreviaturas de cuya sociedad se trate por ejemplo: López y Sánchez, S. C., para las sociedades de capitales exige una denominación de fantasía o bien con palabras que hagan referencia al objeto de la sociedad. Dicha denominación será distinta de la de cualquier otra sociedad, y, al emplearse, irá siempre seguida de las palabras "Sociedad Anónima" o de su abreviatura "S.A." Por ejemplo: Delta S.A. de C.V.
Deberá indicar denominación o razón social.

122

6.- Domicilio: Es el lugar donde reside habitualmente el solicitante, y a falta de éste, el lugar del centro principal de sus negocios; en ausencia de éstos, el lugar donde simplemente residan y, en su defecto, el lugar donde se encuentren. Este domicilio es el que aparecerá en su título de concesión, asignación, permiso o certificado que solicite. Deberá indicar: C.P., calle, número interior y exterior, colonia, municipio o alcaldía, estado, clave lada, teléfono, extensión (opcional) y teléfono móvil.

7.- Representante(s) legal(es) en su caso: El mandato es un contrato por el que el mandatario se obliga a ejecutar por cuenta del mandante los actos jurídicos que éste le encarga. Puede ser general, para pleitos y cobranzas, actos de administración de bienes y actos de dominio o especiales que requieran cláusula especial conforme a la Ley. Cuando sea representante legal el que presente la documentación, anotar el nombre de la persona. Deberá indicar nombre(s), primer y segundo apellido.

8.- Domicilio para oír y recibir notificaciones: Anotar el domicilio donde se realizarán las notificaciones, C.P., calle, número interior y exterior, colonia, municipio o alcaldía, estado, clave lada, teléfono, extensión (opcional) y teléfono móvil. El domicilio que establezca el solicitante deberá encontrarse en la ciudad donde solicite su trámite, o en su defecto un lugar cercano perfectamente ubicado, evitando en todo momento las referencias, sin calle y número determinados.

9.- Acepto se me notifique cualquier información de mi trámite, incluso la resolución, por medio electrónico: Deberá indicar si acepta o no se le notifique por este medio. En caso de marcar "SI", favor de anotar en el espacio correspondiente, el correo electrónico en donde desea le sean enviadas las notificaciones correspondientes.

10.- Desea que la información proporcionada para su trámite sea pública: Seleccione una de las dos opciones, según corresponda. Los datos personales recabados serán protegidos en los términos de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás disposiciones aplicables.

Nota: La información requerida se fundamenta en lo dispuesto en los Artículos 21, 21 BIS, 24, 25, 30, 33, 88, 113 Bis y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 29, 32, 44, 138, 141, 174, 175 y 176 de su Reglamento; 3, 15, 15-A fracción III, 35 y 69-C de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 192, 192-A, 192-B, 192-C, 192-D y 224 de la Ley Federal de Derechos.

b) Permiso de descarga de aguas residuales

11.- Uso del agua que da origen a la descarga: Indique su elección:

Industrial: La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Pecuario: La aplicación de aguas nacionales para la cría y engorda de ganado, aves de corral y otros animales, y su preparación para la primera enajenación siempre que no comprendan la transformación industrial; no incluye el riego de pastizales.

Servicios.

Otro (especificar).

12.- Características de la descarga

Número de descarga. Indique cuántas descargas va a efectuar, numerando cada una de ellas y llenando un formato para cada una. Ejemplo: 1 de 2, 2 de 2, etc.

Procedencia de la descarga. Describa brevemente el proceso que da origen a la descarga.

Gasto Promedio de la descarga en m³/día. Indique el volumen promedio de la descarga en metros cúbicos durante un día normal de labores.

Número de días al año que descarga. Indique los días del año que descarga.

Número de horas al día que opera el proceso generador de la descarga. Indique el número de horas al día en que se realiza la actividad que genera la descarga.

Descarga anual. Escriba el resultado de multiplicar el gasto promedio de la descarga en m³/día por el número de días al año que descarga.

13.- El cuerpo receptor de la descarga es: Indique su selección.

Río: Corriente de agua natural, continua o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

Mar: Masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie de la tierra.

Lago: Gran masa permanente de agua depositada en depresiones del terreno.

Suelo: Superficie de la tierra.

Contacto:

Av. Insurgentes Sur 2416,
Col. Copilco El Bajo, Coyoacán,
Ciudad de México, C.P. 04340,
Tel: 01 (55) 51 74 40 00 Ext. 4370

Presa: Muro grueso de piedra u otro material que se construye a través de un río, arroyo o canal, para almacenar el agua a fin de derivarla o regular su curso fuera del cauce.

Subsuelo: Terreno que está debajo de la capa laborable o en general debajo de una capa de tierra.

Otro (especificar).

Nombre del cuerpo receptor: Indique el nombre con el que se conoce el cuerpo receptor de las descargas a realizar. Ejemplo: Laguna Guerrero Negro.

14.- Fuente de abastecimiento: Indique la fuente de abastecimiento del agua que utiliza en la actividad que genera la descarga:

Río: Corriente de agua natural, intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

Estero: Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar.

Bordo: Elevación de palos, tierra y piedras que se hace a ambos lados de un río o quebrada para evitar inundaciones o para retener o estancar las aguas.

Manantial: Sitio donde nace el agua.

Canal: Cauce artificial por donde se conduce el agua para darle salida o para otros usos.

Mar: Masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie de la tierra.

Arroyo: Caudal corto de agua, casi continuo.

Lago: Gran masa permanente de agua depositada en depresiones del terreno.

Presa: Muro grueso de piedra u otro material que se construye a través de un río, arroyo o canal, para almacenar el agua a fin de derivarla o regular su curso fuera del cauce.

Pozo: Perforación que se hace en la tierra para buscar una vena de agua.

Laguna: Depósito natural de aguas, generalmente dulce y de menores dimensiones que el lago.

Red Pública (Municipal, Estatal, etc.).

Otra (especificar).

15.- Número de título de concesión de la fuente de abastecimiento, en su caso: Manifiestar el número del título de concesión de la fuente de abastecimiento. Si el título de concesión de la fuente de abastecimiento está en trámite, escribir "EN TRÁMITE".

16.- Existen dispositivos para tratar aguas residuales: Indicar su elección. Marcar "S" cuando existan dispositivos de tratamiento de aguas residuales, "No" cuando no existan.

En caso afirmativo describa en qué consiste el dispositivo para tratar las aguas residuales. Ejemplo: Trampa de grasas, fosa séptica, digestor aerobio, etc.

17.- Describa el proyecto de las obras de descarga a realizar, o las características de las obras existentes (en su caso): En caso de contar con un proyecto de construcción de obras, describa en forma general la obra de que se trate, mencionando las características generales de las obras que utilizará para conducir y depositar las aguas residuales al cuerpo receptor. Ejemplo: Canal, pozo, etc.

18.- Información general y ubicación del predio donde se generan (de donde provienen) las descargas de aguas residuales: Deberá indicar: Nombre del predio, C.P., calle, número interior y exterior, colonia, localidad (opcional), municipio o alcaldía, estado y entre qué calles.

En caso de que el predio se encuentre fuera de algún núcleo de población, deberá plasmar los datos necesarios que permitan la fácil localización del mismo, así como los siguientes datos: Ubicación del Predio (señalando número de metros o kilómetros, Colindancias al Norte, Sur, Este, Oeste y Población conocida más cercana).


19.- Información general y ubicación del sitio donde se realiza la descarga de aguas residuales: Deberá indicar: Nombre del predio, C.P., calle, número interior y exterior, colonia, localidad (opcional), municipio o alcaldía, estado y entre qué calles.

En caso de que el predio se encuentre fuera de algún núcleo de población, deberá plasmar los datos necesarios que permitan la fácil localización del mismo, así como los siguientes datos: Ubicación del Predio (señalando número de metros o kilómetros, Colindancias al Norte, Sur, Este, Oeste y Población conocida más cercana).

20.- Firma o huella digital del (de los) solicitante(s) o representante(s) legal(es): Anotar nombre (s), primer y segundo apellido, y firma o a falta de esta última, la huella digital de quien presente la solicitud.

Resolución: La resolución del trámite debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

ANEXO 6 CONAGUA 01-001



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO

CNA-01-006 CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES
CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Indique con una "X" en los paréntesis su selección y en los espacios anote la información solicitada

1.- Trámite que solicita Concesión Modificación

2.- Localización

El (La) _____ conocido(a) con el nombre de _____
terreno federal, zona federal, etc.

ubicado en _____ del _____ a _____
la margen (derecha, izquierda) no, arroyo , lago , presa , etc. No. de m o km

hacia aguas _____ del (de la) _____
arriba, abajo puente, carretera, torre de luz, confluencia, poblado, etc.

En caso de existir un predio colindante:
Calle y número _____

Colonia: _____

Localidad: _____ Municipio: _____ Estado: _____

3.- Colindancias:

Norte: _____ m. Con _____

Sur: _____ m. Con _____

Este: _____ m. Con _____

Oeste: _____ m. Con _____

4.- Superficie solicitada: _____ m²

5.- Duración de la concesión que se solicita (5 a 30 años): _____ años

6.- Cuenta con un proyecto de las obras a realizar: Sí No

En caso afirmativo describa brevemente _____

7.- Objeto de la explotación, uso, o aprovechamiento del terreno o zona federal
 Protección u Ornato Acuicultura Agricultura Ganadería Pesca
 General Otro (Especifique): _____

SIMULTÁNEAMENTE CON LA SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, SE SOLICITARÁ EN SU CASO :

- El trámite CNA -02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica _____

8.- En caso de modificación de superficie o cambio de uso, indique en qué consiste

CONCEPTO	AUTORIZADO	SOLICITADO

**FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S) *
O REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)**

NOMBRE(S): _____

* Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.



**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO**

**CNA-01-006 CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES
CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA TRAMITAR SU TÍTULO DE CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
I	SOLICITUD	Presentar debidamente llenados, los formatos denominados "Solicitud Única de Servicios Hídricos, Datos Generales" y "CNA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua" en original y sus anexos en copia simple. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en ellos, o bien por medios electrónicos cuando aplique.
II	ACREDITACIÓN DE LA PERSONALIDAD JURÍDICA	Acreditar la personalidad jurídica de la persona física o moral interesada y en su caso, del representante legal autorizado.
III	MEMORIA TÉCNICA (SÓLO PARA EL CASO DE OBRA)	Presentar documentación técnica que soporte la solicitud en términos del área requerida.
IV	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	En caso de construcción de obras, deberá anexar los planos de la obra con la descripción y características de las obras realizadas o por realizar y los plazos para la ejecución de las obras que se pretendan construir.
V	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL O EXENCIÓN DE LA MISMA	Solo se requerirá el resolutivo emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los casos dispuestos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
VI	COMPROBANTE DEL PAGO DE DERECHOS	Al momento de solicitar el trámite, el interesado deberá presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante de pago de derechos, original para cotejo y copia simple (Arts. 3 y 192-A Fracción II de la Ley Federal de Derechos). Aclarando que cuando se requiera además de la concesión un permiso para realizar obra de infraestructura hidráulica son pagos distintos. No pagarán los derechos antes citados, los usuarios que se dediquen a actividades agrícolas o pecuarias y el uso doméstico que se relacione con estos usos y las localidades rurales iguales o inferiores a 2,500 habitantes. (Art.192-D de la Ley Federal de Derechos)

Nota:

Los documentos que acrediten la personalidad deben ser vigentes al momento de presentar la solicitud.

Los estudios y proyectos a que se refiere el Artículo 21 BIS, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

El otorgamiento de una concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión" no implica por sí misma la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales ni la extracción de materiales de construcción de los cauces, salvo que así se señale expresamente en el título.

Para mayor información consulte al personal del Centro Integral de Servicios (CIS) o ventanilla de servicios

El presente trámite y la información requerida en él, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 21, 21 BIS, 22, 113, y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 30, 174, 175 y 176 de su Reglamento; 3, 192-A fracciones II y V y 192-D de la Ley Federal de Derechos; y 3, 15 y 15-A fracción III de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

IMPORTANTE: En vez de entregar copia de los permisos, registros, licencias y, en general, de cualquier documento expedido por la propia SEMARNAT o sus órganos administrativos desconcentrados, los interesados podrán señalar los datos de identificación de dichos documentos, excepto cuando se trate de trámites de sustitución del titular de dichos documentos, caso en el que se deberá entregar el original para su cancelación.

Todo documento original puede presentarse en copia certificada y éstos podrán acompañarse de copia simple, para cotejo, caso en el que se regresará al interesado el documento cotejado.

La resolución del trámite CNA-01-006, debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA EL FORMATO DEL TRÁMITE "CNA-01-006 CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA"

CONJUNTAMENTE CON ESTE TRÁMITE, DEBERÁ LLENAR LA SOLICITUD ÚNICA DE SERVICIOS HÍDRICOS, DATOS GENERALES

RECOMENDACIONES GENERALES

- Recuerde que en todo momento cuenta con el apoyo del personal de los Centros Integrales de Servicio (CIS), Ventanillas auxiliares de la CONAGUA para llenar su Solicitud de Servicios y sus formatos correspondientes.
- La solicitud deberá ser llenada a máquina o con letra de molde clara y legible, utilizando tinta azul o negra, cuando se cometa un error en el llenado de la solicitud, se deberá elaborar uno nuevo.
- Deje en blanco los espacios para los que no tenga respuesta o no procedan en su caso específico.
- Al presentar el croquis del sitio de su aprovechamiento, si requiere ayuda, solicítela al personal de la Ventanilla Auxiliar o CIS.
- Conjuntamente con la solicitud de Concesión para la Ocupación de Terrenos Federales cuya Administración compete a la Comisión Nacional del Agua, se solicitará en su caso, el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas ("CNA-02-002 Permiso para realizar Obras de Infraestructura Hidráulica")
- Puede solicitar información directamente en la Ventanilla Auxiliar o CIS, vía telefónica al número 01800 1119303 o por Internet en la dirección electrónica www.conagua.gob.mx en el apartado trámites.

Zona de Protección: La faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas y otra infraestructura hidráulica e instalaciones conexas, cuando dichas obras sean de propiedad Nacional, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión" o el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para su protección y adecuada operación, conservación y vigilancia.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máxima ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por la "Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo a lo dispuesto en los reglamentos de la Ley de Aguas Nacionales. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

1. TRÁMITE QUE SOLICITA

- Indique con una "X" en el paréntesis una solo opción.
() Concesión. Para el caso de solicitar por primera vez la ocupación de terrenos federales.
() Modificación. Aquellos casos en los que ya cuenta con una ocupación de terrenos federales y requiere de una modificación a su título (Pase al punto 8 sin llenar la demás información).

2. LOCALIZACIÓN

- Se trata de tener la ubicación mas exacta posible, por lo que sea tan amable de establecer en la primera línea si se trata de un terreno o zona federal lo que esta solicitando y en la segunda línea si se le conoce con algún nombre, tercera línea donde se encuentra ubicado el terreno, especificando la margen (el lado izquierdo o derecho), de acuerdo a la dirección en que circula el agua, teniendo la espalda hacia el lado de donde viene el agua y el frente del cuerpo en la dirección en la que va el agua.

- Indique si la margen corresponde a un río, arroyo o cualquier otro tipo de corriente y posteriormente a cuántos metros o kilómetros se encuentra aguas abajo o arriba de otro punto de referencia en caso de que lo haya.

- En caso de existir un predio colindante por favor escriba la calle, número y colonia de dicho predio.

- Por último, escriba el nombre de la localidad, el municipio y el Estado donde se encuentra el terreno o zona federal que pretende obtener en concesión.

3. COLINDANCIAS

- Anote los terrenos con los cuales colinda la zona que se pretende ocupar al Norte, Sur, Este y Oeste.

4. SUPERFICIE SOLICITADA

- Anote en metros cuadrados la medida de la zona federal que pretende ocupar.

5. PLAZO DE LA CONCESIÓN SOLICITADO

- La concesión no es permanente ni vitalicia, sino que debe solicitarse por un tiempo determinado que va entre 5 y 30 años (por ejemplo 5, 10, 15, 20, 30 años). Cuando tenga el título de concesión y esté próximo su vencimiento deberá solicitar su prórroga (puede hacerlo desde cinco años y hasta seis meses antes del vencimiento).

6. CUENTA CON UN PROYECTO DE OBRAS A REALIZAR

- Señale con una "X" si cuenta con un proyecto de obras a realizar y en caso afirmativo descríballo brevemente sin detalles técnicos.

7. OBJETO DE LA EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DEL TERRENO O ZONA FEDERAL

- Indique con una "X" en los paréntesis su elección en el uso que pretende dar a la explotación de la zona federal conforme a las siguientes definiciones:

Protección: El que se dé a aquellas superficies ocupadas que mantengan el estado natural de la superficie concesionada, no realizando construcción alguna y donde no se realicen actividades de lucro. Se exceptúan las obras de protección contra fenómenos naturales.

Ornato: El que se dé a aquellas superficies que serán usadas como adorno o embellecimiento, que no implique la alteración de la zona federal.

General: El que se dé a aquellas superficies ocupadas, en donde se lleven a cabo actividades con fines lucrativos

Ganadería: Crianza, granjería o tráfico de ganados.

Pesca: Sacar o tratar de sacar del agua peces y otros animales útiles al hombre.

Acuicultura: La aplicación de aguas nacionales para el cultivo, reproducción y desarrollo de cualquier especie de la fauna y flora acuática.

Agricultura: Labranza o cultivo de la tierra.

Otro: Deberá establecer la actividad que requiere y que no se encuentra contemplada dentro de las definiciones anteriores. Deberá especificar dicho uso para mayor claridad. Hay actividades que no se encuentran definidas en ley, pero que por su naturaleza son susceptibles de otorgarse. (Ej: actividades recreativas y turísticas, etc...)

8. EN CASO DE MODIFICACIÓN, INDIQUE EN QUÉ CONSISTE ÉSTA

- Indique brevemente cuales serán las modificaciones a realizar al título de concesión correspondiente, específicamente señalando el autorizado (lo que se encuentra autorizado actualmente, como metros cuadrados que fueron concesionados o uso) y el solicitado (en caso de que desee reducir la zona federal concesionada o aumentarla deberá indicar los metros cuadrados en los que quiere que quede su concesión o el nuevo uso que desea se le autorice).

Ejemplo:

CONCEPTO	AUTORIZADO	SOLICITADO
DISMINUCIÓN DEL ÁREA CONCESIONADA	1500 METROS CUADRADOS	1350 METROS CUADRADOS

9. FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE (S) O REPRESENTANTE LEGAL (ES)

- Anotar nombre (s), apellidos paterno, materno y firma o a falta de ésta última la huella digital de quien presente la solicitud.

RESOLUCIÓN

- La resolución del trámite debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.