



**FONDO MIXTO  
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
CONVOCATORIA 2007-1  
DEMANDAS ESPECÍFICAS**

**ÁREA 1.- CADENA ALIMENTARIA AGROPECUARIA**

**DEMANDA 1.1**      TRATAMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS GENERADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE PACHUCA y SU CONVERSIÓN EN PRODUCTOS CON VALOR AGREGADO

Modalidad: A1

Antecedentes:

El proceso de matanza en los rastros produce una gran cantidad y diversidad de residuos sólidos y líquidos. En promedio, en el Rastro Municipal de Pachuca, Hgo., se sacrifican 200 porcinos y 75 bovinos por día. Del proceso de matanza, se producen aproximadamente 6 toneladas de residuos como grasas, sangre, estiércol, contenido ruminal, hígado, lodos y cerda, entre otros. Los problemas para el manejo de estos residuos es complejo, a saber: el vertido directo de estos residuos que contienen una alta carga orgánica contaminante a un sistema abierto de drenaje, en el caso del agua residual y el depósito sin tratamiento previo al relleno sanitario, es inaceptable debido a los riesgos ambientales resultantes.

Para la operación en estas condiciones se requiere gastar \$ 4'000,000.00 anuales, que incluyen el pago de servicios, sueldos, materiales y consumibles, con el concomitante problema de que la recuperación por concepto de pago de derechos por matanza, alcanza sólo el 50%; aunado a esto, se generan gastos por conceptos como traslado de residuos a rellenos sanitarios. Por otro lado, la operación del Rastro consume 20 m<sup>3</sup> diarios de agua potable, la cual no se reutiliza por falta de tratamiento.

De esta manera, todos y cada uno de los contaminantes producidos durante la operación del rastro Municipal requieren de ser tratados para minimizar la carga contaminante sólida y líquida de dicho proceso, para de esta manera cumplir con el mejoramiento del medio ambiente, y poder aspirar a una certificación ambiental.

Además, es necesario contemplar la posibilidad de obtener productos de valor agregado, así como procesos que ayuden a minimizar los costos involucrados en el suministro de energía para el rastro Municipal de Pachuca, con el objetivo de amortiguar la inversión económica del Municipio de Pachuca para el funcionamiento del rastro Municipal.

Objetivo general.'

Desarrollar un sistema de tratamiento biológico de los residuos orgánicos, sólidos y líquidos generados en el rastro municipal de Pachuca, para transformarlos en productos con valor agregado.

Objetivos específicos:

- 1) Caracterizar las aguas residuales del rastro municipal de Pachuca.
- 2) Diseñar y operar un sistema biológico a nivel piloto para llevar a cabo el tratamiento del agua residual del Rastro Municipal de Pachuca.
- 3) Co-digerir los sustratos sólidos provenientes del Rastro Municipal de Pachuca, para la generación de CH<sub>4</sub>.
- 4) Tratamiento de los residuos sólidos por deshidratación, composteo y lombricomposteo, para su utilización en jardines y parques públicos.

Productos esperados:

- Balance de contaminación en el rastro Municipal de Pachuca.
- Diseño y operación de un sistema de tratamiento biológico a nivel piloto de las aguas residuales del rastro Municipal de Pachuca
- Caracterización de las aguas residuales del Rastro Municipal de Pachuca.
- Sistema de tratamiento biológico que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. SEMARNAT-001-2006 del vertido de las aguas residuales del rastro Municipal de Pachuca.

Indicadores:

- Reducción de la carga contaminante sólida y líquida producida por el rastro Municipal de Pachuca.
- Grado de cumplimiento con la norma oficial SEMARNAT-001-2006
- Ahorro en los m<sup>3</sup> de agua consumida por el rastro.

Usuarios:

Rastro Municipal de Pachuca de Soto.  
Municipio de Pachuca.

**DEMANDA 1.2 REACTIVACIÓN DE LA GRANJA DE POLICULTIVO DE TEZONTEPEC DE ALDAMA PARA ESTABLECER ACCIONES DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A PRODUCTORES DEL SECTOR AGROPECUARIO y ACUÍCOLA.**

Modalidad: A1

Antecedentes:

Hidalgo dispone de una superficie de 20,987 hectáreas de cuerpos y corrientes de agua, las que equivalen al 1.0% de su territorio. De éstas, 10,514.36 ha. Corresponden a embalses y el resto a arroyos y ríos. De esas 10,514.36 hectáreas, por sus características, solamente se aprovechan 9,174.36 ha para las actividades pesqueras y acuícolas. En ellas, se llevan a cabo acciones de siembra y repoblación de crías, básicamente de carpa y tilapia, destacando la operación de unidades de producción en sistemas controlados para carpa.

El Gobierno Federal a través del entonces Departamento de Pesca, construyó en 1980, la Granja Integral de Policultivo, basada en el modelo chino de explotación agropecuaria, con la finalidad de asociar la acuicultura con la actividad agropecuaria, constituirse en una unidad modelo a escala nacional para promover y fomentar su implementación en otras regiones del país, y dar capacitación a campesinos y a instituciones de enseñanza media y superior, relacionadas con el sector agropecuario y pesquero.

Desde su construcción hasta 1985 el área acuícola fue destinada para la engorda de peces y su comercialización. A partir de 1986, dadas las necesidades de suministro de crías para el Estado y otras entidades, se utilizó para la fase de crianza. A partir del 2000, la Granja ha sido manejada por el Gobierno del Estado, teniendo como finalidad reactivar la infraestructura existente en sus instalaciones, en primer lugar la operación del área acuícola y posteriormente el área agropecuaria. Desde entonces y hasta el 2004, la Granja Integral de Policultivo, ha enfocado sus esfuerzos a la producción de crías de las diferentes especies de carpas (herbívora, barrigona, espejo, negra, plateada y cabezona) para abastecer a los 65 municipios que dentro de sus actividades primarias, tienen actividades pesqueras.

Actualmente, en el área piscícola, de la Granja Integral existe un área para el cultivo de peces de 2 hectáreas de espejo de agua, dividida en 11 estanques rústicos y semirústicos de diversas dimensiones. Además cuenta con 4 piletas para estabular y medicar crías, 1 laboratorio, 1 oficina, 1 casa habitación, 2 bodegas, 1 albergue para 50 personas, sanitarios para los trabajadores, área hortícola y área porcícola.

La producción pesquera y acuícola de la entidad (5,000 toneladas anuales en promedio), está soportada por la siembra y repoblación de crías que anualmente se realiza en presas, bordos, lagunas, jagüeyes, estanques rústicos, estanques familiares y unidades de producción, siendo parte fundamental para cubrir la demanda de organismos, la producción que se genera en la Granja Integral de Policultivo de Tezontepec de Aldama, en una estrecha coordinación con el Centro Acuícola de Tezontepec de Aldama (propiedad de la SAGARPA) en el abasto de alevines de carpa.

Objetivo General:

Elaborar e implementar un programa de investigación aplicada para el mejor aprovechamiento de la Granja Integral de Policultivo de Tezontepec de Aldama, que permita establecer acciones de capacitación y transferencia de tecnología a productores del sector agropecuario y acuícola.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en que se encuentra la Granja Integral de policultivo, tanto de su infraestructura como de sus sistemas de producción.
- Desarrollar el modelo productivo de granja integral que permita establecer sistemas intensivos de alto rendimiento en la producción de crías de ciprinidos. El modelo deberá contemplar la utilización del 100% de la capacidad instalada de las diferentes áreas productivas con que cuenta la granja (piscicultura, horticultura, fruticultura, porcicultura y apicultura. Además, el modelo productivo, en su operación deberá ser autofinanciable y contemplar la transformación de la Granja Integral de Policultivo en una unidad demostrativa modelo a nivel nacional y en un centro de capacitación para técnicos y productores, que coadyuve a la formación de recursos humanos sobre los cuales se sustente el desarrollo de los programas acuícolas del Gobierno del Estado.
- Desarrollar normas estandarizadas para el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos, así como de esquilmos agrícolas en modelos de acuacultura rural.
- Desarrollar metodología validada para seleccionar lotes de juveniles de las diferentes especies de ciprinidos, con las mejores características fenotípicas de acelerado crecimiento y alta calidad sanitaria, para la integración de futuros lotes de reproductores.
- Desarrollar programas de capacitación a productores, incorporando nuevos esquemas de tecnificación y aprovechamiento sustentable de sus recursos en materia agropecuaria y acuícola.
- Evaluar otras variedades piscícolas susceptibles de ser cultivadas en los cuerpos de agua del Estado de Hidalgo.

Productos esperados:

- Modelo productivo de la Granja Integral de Policultivo.
- Paquetes tecnológicos validados que permitan incrementar la producción y productividad de las unidades de granjas acuícolas de la entidad, mediante mecanismos adecuados de transferencia tecnológica.



**HIDALGO**  
GOBIERNO DEL ESTADO



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

- Estudio del sector que permita identificar impacto social y económico del sector, mejoras en la organización de la producción, áreas de comercialización y requerimientos de capacitación.
- Lotes de reproductores de calidad genética y sanitaria, que se traduzca en la generación de crías de alto rendimiento.

Indicadores: Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Incremento en la producción y productividad de la Granja Integral de Policultivo.
- Número de paquetes tecnológicos validados con resultados exitosos.
- Número de técnicos y productores acuícolas beneficiados con los cursos de capacitación.
- Volumen de crías de alto rendimiento producidas.

Usuario:

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Estado de Hidalgo

## **DEMANDA 1.3 DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS REGIONES CAFETALERAS DEL ESTADO DE HIDALGO**

### Modalidad A1

#### Antecedentes:

A más de doscientos años de su introducción en México, el café es uno de los cultivos de mayor importancia económica, sociocultural y ambiental (Pérez y Díaz, 2000). Este cultivo constituye la fuente de divisas agrícolas más importante para el país, y se coloca en el 7º lugar mundial como productor del grano. México aporta el 5% de la producción que ha fluctuado en los últimos años en alrededor de cinco millones de sacos (ICO, 2006; CMC, 2002). La caficultura se considera una actividad estratégica, fundamental en el desarrollo rural de 58 regiones, 12 estados productores, 404 municipios y 4 572 comunidades del país (UACH, 2005), debido a que permite la integración de cadenas productivas, la generación de divisas y empleos, el modo de subsistencia de muchos pequeños productores y grupos indígenas, y en forma reciente de enorme trascendencia ecológica por ayudar a conservar biodiversidad y como proveedor de vitales servicios ambientales al país (Moguel y Toledo, 1999; Escamilla y Díaz, 2002; Vandermeer, 2003). El café ocupa una superficie de 664 794 ha distribuidas entre 481 084 caficultores, y de este sector dependen más de tres millones de personas que participan en todo el sistema agroindustrial. Más del 80 % de la producción nacional de café se obtiene en seis entidades: Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero e Hidalgo (FIRA, 2003; ASERCAICMC, 2004).

Este grano es la principal fuente de divisas del sector agropecuario y la cuarta en las exportaciones totales del país, sólo superado por el petróleo, el turismo y la metalurgia; contribuye con más de la tercera parte de las divisas generadas por el sector agropecuario y es considerado el principal producto agrícola de exportación (Guadarrama *et al.*, 2005).

México exporta el 83 % de la producción nacional, y por su cercanía geográfica, el 81.1 % de las exportaciones son a los Estados Unidos. La importancia del café no sólo radica en el monto de las divisas que genera, sino por ser una de las mayores fuentes generadoras de empleo en el medio rural, en particular en las comunidades marginadas enclavadas en las serranías, donde cerca de 300 mil familias dependen del grano. Genera más de 700 mil empleos directos e indirectos, de los que dependen más de 3 millones de personas que participan en todo el sistema agroindustrial; una cosecha de 4.7 millones de sacos genera más de 60 millones de jornales. El café ha ocupado el 9 % de la fuerza de trabajo empleada en la agricultura nacional (Guadarrama *et al.*, 2005).

El café es un cultivo de enorme trascendencia cultural y ecológica. Una parte importante de la producción de café en México es realizada por población indígena. Dentro de este sector están representadas casi 30 etnias que mantienen un patrimonio cultural mediante sus valores, creencias y conocimientos (Moguel y Toledo, 1999).



El café se cultiva fundamentalmente en las vertientes de las cadenas montañosas del centro y sur del país, bajo la cubierta de un dosel de árboles. En México el café se cultiva bajo sombra en un 99 % de los predios cafetaleros y más del 70 % con sombra diversificada (sistemas rusticano y policultivo tradicional), condición privilegiada que le confiere una enorme importancia ambiental por ayudar a conservar la biodiversidad y ofrecer diversos servicios ambientales al país (Escamilla y Díaz, 2002).

El Estado de Hidalgo cuenta con 25 municipios productores de café, localizados en las coordenadas geográficas de 99° 10' de latitud Norte, y de 21° 20' hasta 20° 20' de longitud Oeste, orientados hacia la parte Noreste y Este de la entidad. Se forman cuatro regiones productoras de café, Chapulhuacán, Tlanchinol-Calnali, Huasteca y Otomí-Tepehua, es importante mencionar que estas regiones tienen características similares técnico-productivas y socioeconómicas. Los 25 municipios abarcan una superficie de 4 926.70 km<sup>2</sup>, que representan el 23.47 % de la totalidad del Estado. En 1999 la superficie cultivada de café fue 39 450 hectáreas, de las cuales 37 220 hectáreas produjeron 48 764 toneladas de café cereza con un valor de 191 147 miles de pesos. El 30 % de esta participación correspondió a la región Otomí-Tepehua, lo cual indica la importancia preponderante del café (López, 2002).

Los municipios cafetaleros en la región Otomí-Tepehua son: Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec, Agua Blanca, Huehuetla y Acaxochitlán, que conforman 155 localidades productoras, con 6 725 productores y una superficie de 6910 .15 hectáreas. El rendimiento promedio en el ciclo 2000-01 fue de 8.44 quintales. Esta zona se caracteriza por la alta marginación, no cuenta con infraestructura ni con acceso a servicios y carreteras, esta compuesta por comunidades dispersas en áreas serranas, con bajos ingresos y elevada migración. La producción cafetalera es una actividad relevante que determina las relaciones locales, las redes de comercialización, el mercado laboral, la organización social y la concentración de ganancias (López, 2002).

No obstante su relevancia, el sector cafetalero nacional ha estado inmerso en las recurrentes crisis por la caída de los precios en el mercado internacional, la más reciente, en el periodo 1998-2004, es considerada la más severa en el último siglo. Las consecuencias de esta crisis son diversas y sus repercusiones impactan desfavorablemente al sector, los indicadores más relevantes son la elevada e incontenible migración de productores, el abandono de las plantaciones, el enorme impacto ambiental al sustituir plantaciones de café por otros cultivos más agresivos con el ambiente, los niveles de incidencia de la broca del café, la disminución de la producción y exportación de café mexicano y sobre todo la dramática caída del nivel de desarrollo humano en las regiones cafetaleras (Castillo *et al.*, 2000; Guadarrama *et al.*, 2005).

A pesar de que el café como cultivo y producto está estrechamente ligado al mercado y que los pequeños productores han sufrido de manera importante los efectos de la liberalización del mercado y de la concentración del capital, se han venido impulsando y desarrollando diversas alternativas para poder superar esta situación desfavorable e incluso poder seguir aprovechando al café como eje de desarrollo comunitario y regional. Dentro de estas experiencias destaca la diversificación productiva mediante la implementación de cultivos alternativos y/o complementarios a la producción de café, particularmente en las regiones cafetaleras de Veracruz y Puebla se tienen experiencias exitosas. Otra de las alternativas es la diferenciación del café para acceder a mercados



especiales, como son: orgánico, comercio justo, sombra, sustentable, de origen y gourmet; algunas de estas experiencias comerciales han sido exitosas, en particular el café orgánico y el comercio justo certificado, en donde México es el principal productor mundial, además estas experiencias han mejorado la calidad del grano y han permitido ubicar ciertos servicios ambientales que genera el café en el país y que benefician a la sociedad (Castillo *et al.*, 2000; Pérez G., 2000; Pohlen, 2002; Roozen, N. y VanderHoff F., 2002; Toledo y Moguel, 2005).



### Objetivo General:

Contribuir al desarrollo de una cafecultura sustentable en la región Otomí-Tepesua en el Estado de Hidalgo mediante el impulso a la diversificación productiva, la producción de café orgánico y el mejoramiento de la calidad física y sensorial del grano.

### Objetivos específicos:

1. Transferir tecnología mediante capacitación y establecimiento de parcelas experimentales y demostrativas con cultivos alternativos viables para la diversificación productiva en la región de estudio.
2. Difundir la tecnología del cultivo orgánico a los productores de café del Estado de Hidalgo, mediante un enfoque de investigación participativa.
3. Determinar la calidad física y sensorial del café en la región Otomí-Tepesua.

### Productos Esperados:

- Establecimiento de tres parcelas experimentales-demostrativas con cultivos alternativos y variedades de café
- Diagnóstico agroecológico de los cafetales en la zona otomí-tepesua
- Diagnóstico socioeconómico de los productores de café
- Estudio sobre los factores agroecológicos y su influencia en la calidad física y sensorial del café

### Indicadores

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

Número de localidades beneficiadas  
Número de beneficiados directos  
Número de beneficiados indirectos  
Número de integradoras de productores beneficiadas  
Número de organizaciones en proceso de transición a café orgánico  
Número de promotores campesinos  
Número de inspectores internos en las organizaciones  
Número de injertadores en las organizaciones  
Incremento en la productividad del café



Usuarios:

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA)  
Fundación Produce de Hidalgo  
Consejo Hidalguense del Café  
Organizaciones de productores de café en la región Otomí-Tepehua en el Estado de Hidalgo



**FONDO MIXTO  
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
CONVOCATORIA 2007-1  
DEMANDAS ESPECÍFICAS**

**ÁREA 2.- DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO**

**DEMANDA 2.1 ELABORAR UN SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN PARA LA PLANEACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

Modalidad: A1

Antecedentes:

La actual Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo ha sufrido muchísimas transformaciones, sobre todo en lo referente a sistemas de control y de información. Al principio los sistemas de administración los proporcionaba la Secretaría de Educación Pública Federal a través de programas de fortalecimiento institucional, lo que representaba que los sistemas al operar en las entidades, no funcionarían apegados al esquema existente en las mismas, por lo que constantemente se caía en inconsistencias y pérdida de información, lo que provocaba constantes cortes en los procesos e inclusive el desperdicio de altos niveles de material oficial, lo que repercutía en el aspecto económico de la institución y en el incremento de los tiempos de respuesta en los servicios proporcionados.

La falta de sistemas robustos y verificables desde cualquier punto y en cualquier momento, provoca inconsistencias en la información, duplicidad en el manejo de la misma y proviniendo de fuentes de información distintas es poco verificable y muchísimo menos consistente, por lo que es necesario crear un sistema central de administración gerencial que inicialmente incremente los niveles de confianza en la información, los procedimientos actuales son obsoletos y desprovistos de poder ser verificados o evaluados, ya que su desempeño está por debajo de los estándares mínimos necesarios.

Una Secretaría tan relevante para el desarrollo del Estado debe contar con un sistema Integral de Información para la Planeación que incremente el servicio y mejore su Productividad

Objetivo:

Mejorar la utilización de los recursos a través de un sistema para la toma de decisiones, reduciendo riesgos y aprovechando al máximo las oportunidades y proporcionando elementos de control que promuevan la eficiencia y mejoren de manera sustancial la administración en general de esta Dependencia Estatal.

Objetivos específicos:

Mejorar la asignación de los recursos e insumos a los Centros de Educación Básica en tiempo y forma, mediante la programación detallada de los recursos, los tiempos de respuesta.

Planear, programar, ejecutar y evaluar los proyectos, planes, y programas educativos mediante el seguimiento puntual de los recursos económicos.

Contribuir a la diligencia correcta y transparente de los recursos económicos

Productos esperados:

Sistema de reconocimiento de datos

- Base de Datos con imágenes e información del archivo escolar.
- Interfaz / Prototipo de software interactivo que administra los Datos del Archivo Escolar.

Sistema de certificaciones escolares

- Interfaz / Prototipo de software que permite imprimir los datos contenidos en un certificado escolar.

Sistema para la creación de histogramas y gráficas de comportamiento

- Interfaz / Prototipo de software, interprete de variables (300) de la Estadística Básica educativa que permite obtener graficas de barras y de pastel.

Sistema para la publicación de resultados en WEB

- Interfaz / Prototipo que permite crear paginas Web partiendo de la inserción de texto, dibujos y fotografías de manera automática para la publicación de informes, estadísticas y eventos en el sector educativo.

Sistema georeferenciado para la consulta de información.

- Interfaz / Prototipo que manipula información geo estadística y permite visualizar de manera gráfica archivos de Bases de Datos.

Sistema de administración, gestión captura y emisión de informes de construcción, equipamiento y rehabilitación de espacios educativos.

- Interfaz / Prototipo que administre la información de los más de 4,000 centros de trabajo existentes en el Estado y emita informes sobre el grado de avance en materia de construcción, equipamiento o rehabilitación de los espacios educativos.

Sistema de monitoreo de indicadores

- Interfaz / Prototipo capaz de administrar el grado de avance, cumplimiento y diligencia correcta en el ejercicio de los recursos asignados a los mas de 80 proyectos que integran la Secretaría de Educación Pública.

Nota: Todos estos proyectos estarán desarrollados en lenguajes que soporten plataformas Web (Java, PHP, etc.).



Reducción en los tiempos de respuesta a solicitudes  
Porcentaje de reducción del gasto en administración y planeación

Usuarios:

Secretaría de Educación Pública

## **DEMANDA 2.2** ELABORACIÓN DE UN PLAN RECTOR PARA LA PREVENCIÓN DEL DELITO EN EL ESTADO DE HIDALGO Y SU DIFUSIÓN

Modalidad: A1

Antecedentes.

Uno de los problemas más graves de la sociedad contemporánea es el del delito. México no es extraño a este fenómeno; el número de delitos cometidos en la República Mexicana se ha venido duplicando cada tres lustros; lo que ha llevado a todos los órdenes de gobierno a diseñar una serie de políticas públicas encaminadas a combatir el delito. No obstante, esta lucha no ha sido suficientemente efectiva.

El Estado de Hidalgo ha sido sensible a esta tendencia. Es por ello que el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, destaca que actualmente, a nivel nacional e internacional, disminuir los índices delictivos se ha constituido en un reto primordial; ya que la tranquilidad, la armonía y la paz social son factores indispensables para la generación de las condiciones adecuadas para impulsar y potenciar las capacidades de los pueblos. Enfatiza que factores como el crecimiento económico y demográfico del Estado, sus múltiples accesos carreteros y su ubicación geográfica, han provocado que represente un punto de oportunidad para la delincuencia.

Por su parte, el Programa para el fortalecimiento institucional del Poder Judicial, documento programático mediante el cual el Sistema de Justicia del Estado responde a los retos que manifiesta una sociedad cada vez más exigente y participativa, y una de sus líneas de acción es la cultura jurídica, cuya meta consiste en diseñar una campaña que promueva la adopción de conductas legales por la población del Estado; y aunque la ciencia y la política suelen considerarse distintas en sus fundamentos, objetivos, modos de proceder y resultados, ambas se pueden combinar en una empresa como la de prevenir el delito, para diseñar una *Estrategia estatal de prevención del delito*.

El fenómeno delictivo es complejo y multireferencial, y diversas son también las vertientes desde las cuales puede abordarse su estudio, para enriquecer con un enfoque multidisciplinario el análisis jurídico, ya que el sistema de justicia penal por sí mismo, incluyendo el tratamiento correccional, no lograría reducir las tasas delictivas, mientras que la reducción de oportunidades para el delito lograría mejores resultados.

No es suficiente investigar sobre las causas del delito y sugerir la aplicación de medidas profilácticas, sino también ordenarlas y hacerlas cumplir, es preciso lograr la fusión entre la orientación científica y la gestión pública; es necesario crear un nuevo modelo para la prevención del delito.

Objetivo general:

Prevenir el delito a través de un Plan Rector y difundirlo ampliamente en la sociedad hidalguense.

Objetivos específicos:

- Establecer estrategias de políticas públicas orientadas para disminuir los índices delictivos en el Estado de Hidalgo.
- Incorporar a la ciudadanía en las acciones de prevención del delito.
- Incentivar la formación de recursos humanos especializados en las temáticas vinculadas al delito.
- Articular acciones de los diferentes sectores hacia la prevención del delito.
- Establecer vínculos entre la investigación y los programas de docencia de licenciatura y posgrado.

Productos esperados:

- Plan rector para la prevención del delito en el Estado de Hidalgo.
- Formación y capacitación de recursos humanos de alto nivel para la prevención del delito en el Estado de Hidalgo.
- Propuesta de Ley de prevención del delito para el Estado de Hidalgo.
- Estrategia mediática para la campaña publicitaria y de concientización para la prevención del delito.
- Plan de trabajo con las instituciones de educación superior para programas de docencia.

Indicadores

- Disminución de delitos cometidos en el Estado
- Número de campañas realizadas
- Número de estudiantes especializados en la previsión del delito

Usuarios:

Tribunal Superior de Justicia  
Secretaría de Seguridad Pública



## **DEMANDA 2.3 ELABORAR UN PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO PARA EL MUNICIPIO DE ACAXOTITLAN**

### Modalidad A1

#### Antecedentes:

Actualmente se cuenta con un plan municipal de desarrollo 2006-2009, el cual contiene las estrategias a seguir para la adecuada implementación de los servicios públicos, donde esta administración propone la regionalización del municipio y el establecimiento de ejes de desarrollo social, económico y turístico del municipio.

#### Objetivo general:

Obtener un programa que detono el desarrollo económico y social del municipio de Acaxotitlan que eleve la calidad de vida de sus habitantes.

#### Objetivos específicos:

- Identificar las fortalezas competitivas reales de Acaxochitlán y sus comunidades, a efecto de aprovecharlas para su mejora continua.
- Identificar las áreas de oportunidad concernientes al desarrollo de Acaxochitlán y sus comunidades, a fin de establecer una serie de estrategias que permitan superarlos.
- Elaborar un padrón de actividades productivas que sean viables a la elaboración de proyectos productivos específicos de acuerdo a las capacidades y potencialidades de cada una de las comunidades y cabecera municipal de Acaxochitlán Hgo.
- Determinar el tipo de Obra Pública necesaria para cada una de las comunidades y cabecera municipal de Acaxochitlán Hgo. con el fin de impulsar al máximo su desarrollo en los ámbitos educativos, social y económico.

#### Productos esperados:

- Cartera de proyectos productivos viables a las características de Acaxochitlán y sus comunidades.
- Propuesta de proyectos de Infraestructura básica que potencialicen las características sociales y económicas de Acaxochitlán y sus comunidades.
- Informe detallado de las áreas de oportunidad que obstaculizan el desarrollo de Acaxochitlán y sus comunidades y propuesta basada en estas áreas para su mejora continua.

#### Indicadores:

Cartera de proyectos productivos

Cartera de proyectos de infraestructura

Incrementar la aportación del municipio al PIB estatal



Usuarios:

Dirección de Obras Públicas, Dirección de Planeación, Dirección de Desarrollo Económico, Dirección de Desarrollo Social y Dirección de Turismo del Municipio de Acaxotitlán



**FONDO MIXTO  
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
CONVOCATORIA 2007-1  
DEMANDAS ESPECÍFICAS**

**ÁREA 3.- MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**DEMANDA 3.1 ESTUDIO INTEGRAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA  
REGIÓN DEL MUNICIPIO DE APAN**

Modalidad: A1

Antecedentes:

La región de los llanos de Apan, Hidalgo, se ha caracterizado en las últimas décadas por mantener un crecimiento agropecuario simultáneo a su crecimiento demográfico y urbano. Entre 1950 y el año 2005, la población de Apan pasó de 12,474 habitantes a 39,513 personas, mostrando una importante concentración principalmente en la ciudad de Apan, registrándose en el 2005 25,627 pobladores urbanos. Su dinámica económica de base agropecuaria se ha ido alternando con actividades industriales, que la articulan con otras regiones socioeconómicas del país y particularmente con los Estados aledaños, generándose cambios importantes en su estructura de usos del suelo e incrementos en la demanda sobre recursos naturales como el agua para la producción agroindustrial y especies vegetales nativas como el maguey y los bosques de coníferas. Siendo parte del antiguo corredor teotihuacano, cuenta con una amplia riqueza arqueológica, histórica y cultural que también se convierten en elementos de impulso a su desarrollo regional.

Por lo anterior es necesario elaborar el ordenamiento ecológico territorial del municipio de Apan para determinar con precisión qué recursos naturales y antropicos se cuenta, dónde están ubicados, cómo se usan, y cómo se proyecta que se modificarán en 30 años. Con esto se busca determinar la mejor estrategia para llevar a cabo el manejo adecuado y el desarrollo regional y urbano del municipio de Apan. Esto permitirá anticipar y conducir diversos procesos socioeconómicos en forma ordenada, de tal manera que se puedan prever las mejores características técnicas, biológicas, geográficas, socioeconómicas y políticas del uso de los recursos naturales (por ejemplo, suelo, fauna, vegetación) y sociales, las obras de infraestructura básica, la conectividad carretera y ferroviaria, la disponibilidad de agua y energía, así como para planear el equipamiento y adquisición de infraestructura básica que será necesaria a nivel municipal en el transcurso de los próximos 30 años.

Objetivo General:

Diseñar la estrategia ecológica territorial del desarrollo a largo plazo del Municipio de Apan.

Objetivos Específicos:

- Determinar el uso de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades socioeconómicas en el corto, mediano y largo plazo.
- Vincularla planeación urbana sub-regional con la municipal.
- .Crear un Sistema de Información Geográfica integrado multisectorialmente.
- Diseñar un instrumento jurídico (decreto de ordenamiento) que permitan incorporar la tierra al desarrollo urbano y agroindustrial en forma ordenada y auto sustentable. Determinar y fomentar las condiciones que permitan la generación de empleo y mejor calidad de vida para los habitantes del Municipio de Apan.

Productos esperados:

- Base de datos dinámica que integrará para la operación de la intervención territorial y la oportuna toma de decisiones.
- Cartas del medio físico, biótico, socioeconómico y de patrimonio arqueológico-histórico-cultural
- Unidades de Gestión Ambiental delimitadas para guiar los criterios de desarrollo y en caso necesario actualizar el marco normativo municipal vigente.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- No. de Consultas de las bases de datos para toma de decisiones.
- No. de usuarios de las cartas del medio físico, biótico, socioeconómico y de patrimonio arqueológico-histórico-cultural para la toma de decisiones.
- Consideraciones planteadas por la investigación para elaborar la Propuesta de Decreto de Ordenamiento municipal.

Usuarios:

Municipio de Apan  
Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional del Municipio de Apan  
Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Apan

### **DEMANDA 3.2 INTEGRACIÓN DEL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA DE LA PORCIÓN NORESTE DEL ESTADO DE HIDALGO.**

#### Modalidad: A 1

#### Antecedentes:

El bosque mesófilo de montaña o también conocido como bosque de neblina es uno de los tipos de vegetación más diversos y restringidos en la república mexicana. Este ecosistema es sumamente frágil y está considerado como uno de los ecosistemas más amenazados del mundo, ya que se ve muy afectado por las diversas actividades humanas, como la agricultura de temporal, la ganadería y la explotación forestal.

Hacia 1970 se calculaba que ocupaba aproximadamente el 1% del territorio nacional (2'000,000.00 hectáreas); actualmente, se calcula que sólo queda el 10% de esa cantidad. Hidalgo ocupa el tercer lugar nacional en superficie de bosque mesófilo, es decir, existen 105,000 hectáreas, que representan el 5% de la extensión del Estado.

La distribución del bosque mesófilo de montaña en la república mexicana es irregular, principalmente en la Sierra Madre Oriental y en la Sierra Madre Occidental, en el Eje Neovolcánico y en la Sierra Madre del Sur. Se encuentra en los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y el Valle de México.

Por su parte en la entidad, se encuentra localizado en las estribaciones orientales de la Sierra Madre Oriental, por lo que recibe una importante precipitación pluvial, la más alta del Estado. Se estima que su distribución abarca 22 de los 84 municipios del Estado, sobresaliendo los municipios de Tlanchinol y Tenango de Doría, por superficie y diversidad de especies.

Se estima que lo componen de 2500 a 3000 especies de plantas (Rzedowski, 1996), lo cual representa entre 10 Y 12% de todas las especies de plantas que existen en México. Esto significa que el bosque mesófilo es uno de los ecosistemas más diversos de México por unidad de superficie.

En cuanto a fauna, los bosques mesófilos de montaña son diversos biológicamente, superado únicamente por los bosques de pino y encino del país (Flores-Villela y Gerez, 1994), con la excepción de los mamíferos, cuya diversidad promedio es más alta en los bosques mesófilos que en cualquier otro tipo de hábitat en México (Fa y Morales, 1993). En el Estado de Hidalgo, actualmente se reportan como hábitat de numerosas especies en extinción, como el tucancillo, loro cabeza amarilla, el venado temazate, el tigrillo y el gato montes; gran parte de sus componentes endémicos lo hacen excepcionalmente diverso (Arriaga et al. 2000).

En términos de la biodiversidad y del endemismo, es evidente entonces que los bosques mesófilos de México son probablemente los ecosistemas más importantes en cuanto a su contribución a la riqueza biológica del país.

Además de su alta biodiversidad, el bosque de niebla destaca por los servicios ambientales que suministra a los asentamientos humanos ubicados en su área de influencia.

La captación de agua, por la presencia de nubes y neblina en los bosques mesófilos, puede aumentar la cantidad de agua disponible para los seres humanos entre un 7 y un 158% de la precipitación anual (Stadtmuller, 1987).

Un servicio ambiental que proporcionan los bosques mesófilos de montaña de México es la captura de carbono, por lo que en atención a su gran productividad, existe mucho interés en utilizar la regeneración del bosque mesófilo como parte de una estrategia nacional para recibir créditos en el mercado global de carbono.

En Hidalgo, este bosque actúa como una gigantesca esponja que absorbe grandes cantidades de agua y gradualmente la libera hacia los ríos y arroyos que fluyen por toda la Huasteca, abasteciendo así a numerosas comunidades.

La importancia biológica y ecológica del bosque mesófilo de montaña, se puede resumir de la siguiente manera: mayor diversidad de especies de flora que ningún otro tipo de vegetación, mayor captación de agua por unidad de superficie, ecosistema con mayor número de endemismos, ecosistema más amenazado, ecosistema más importante para la estabilidad climática y ecosistema importante para la captura de carbono.

El identificar aquellas áreas que deben ser atendidas de manera inmediata con el objeto de rescatar y mantener los ecosistemas y las especies que integran nuestro patrimonio biológico, es una tarea básica y fundamental para procurar el desarrollo sustentable y un futuro próspero para las generaciones futuras.

#### Objetivo General:

- .Elaborar el Estudio Previo Justificativo del Bosque Mesófilo de Montaña de la parte noreste del Estado de Hidalgo que involucra los municipios de Tlanchinol, Lolotla, Huazalingo, Calnali, Xochicoatlan, Zacualtipan y Tianguistengo, que sirva como sustento en la elaboración del Programa de Manejo para su declaratoria como Área Natural Protegida.

#### Objetivos específicos:

- Establecer los mecanismos de concertación y participación social como un elemento para la integración del Estudio Previo Justificativo.
- Recopilar la información documental disponible de estudios desarrollados sobre el Bosque Mesófilo de Montaña.

Productos esperados:

- Estudio Previo Justificativo de acuerdo a los términos de referencia emitidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Sistema de Información Geográfico (ArcView) con la información obtenida del estudio.

Indicadores:

Superficie (ha) incorporadas para su conservación en el estudio.

Usuarios:

- Presidencias Municipales Tlanchinol, Lolotla, Huazalingo, Calnali, Xochicoatlan, Zacualtipan y Tianguistengo
- Consejo Estatal de Ecología.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

### **DEMANDA 3.3 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CON POTENCIAL PARA INSTALAR RELLENOS SANITARIOS EN EL ESTADO DE HIDALGO**

Modalidad: A 1

Antecedentes:

En razón del crecimiento demográfico y del incremento en la demanda de los servicios, es urgente contar con sistemas de manejo integral de residuos sólidos municipales y de manejo especial, que estén ubicados en sitios que cumplan con la normativa ambiental, a fin de dar certidumbre a la inversión, evitando la participación social vía la denuncia ciudadana.

Asimismo y reconociendo que uno de los grandes problemas a que se enfrentan los proyectos relacionados con el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos, es la identificación y selección de sitios con vocación, dado que históricamente los "rellenos sanitarios" han sido tiraderos a cielo abierto, en consecuencia ninguna comunidad acepta tener uno "relativamente" cerca, por ello es imprescindible cumplir con las disposiciones contenidas en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

En el país se genera alrededor de 30.733 millones de toneladas de residuos, particularmente el Estado de Hidalgo aporta el 2.11% (1,850 ton/día), siendo los municipios que mayor cantidad de residuos municipales generan: Pachuca, Huejutla, Tulancingo, Tula, Ixmiquilpan, Tizayuca y Tepeji.

Hidalgo cuenta únicamente con cuatro rellenos sanitarios ubicados en Pachuca, Tepeji, Huichapan y Agua Blanca., los cuales cumplen parcialmente con los criterios que la NOM-083-SEMARNAT-2003 establece.

La generalidad de los municipios operan sitios como vertederos ó tiraderos a cielo abierto sin cumplir con lo que establece la normativa, es decir, utilizan barrancas o bien están sobre ríos, arroyos, o dentro de la mancha urbana, entre otros. Situación que además del impacto ambiental y paisajístico que se ocasionan, también generan problemas de salud pública (ríos contaminados) e inconformidad social.

Ante esa disyuntiva, resulta necesario identificar sitios potenciales para la disposición final de los residuos sólidos, de acuerdo a las potencialidades de uso de suelo que refieren los estudios de ordenamiento ecológico territorial existentes y a los Planes de Desarrollo Urbano; y en este marco se puedan aplicar técnicas de ingeniería tanto para la construcción del relleno sanitario, como de control ambiental para prevenir y mitigar impactos ambientales, así como, establecer actividades de mantenimiento y de seguridad del sitio. .

Objetivo general

- Identificar sitios con potencialidad para instalar y operar infraestructura sanitaria, especificando el tipo de obra, bien sea intermunicipal, regional o municipal.

Objetivos específicos

- Realizar los estudios y análisis geológicos y geohidrológico regionales, geotécnicos, generación de biogás y lixiviados referidos para la construcción de

sitios de disposición final de los RSU, según lo establece la normatividad ambiental aplicable.

- Determinar la viabilidad de los sitios elegidos, con base en los resultados de los análisis y estudios realizados, los ordenamientos ecológicos territoriales y los Planes de Desarrollo Urbano.
- Desarrollar los análisis de la generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Proponer infraestructura sanitaria regional para los municipios, acorde con los requerimientos señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNA T-2003, que permita el desarrollo sustentable a través de la prevención, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

#### Productos esperados

- Informe con los datos obtenidos del estudio, metodologías e interpretaciones.
- Sistema de Información Geográfico (ArcView) con la información obtenida del análisis según los criterios de la norma, así como la localización del(los) polígono(s), que contemplen la vida útil de la obra con una proyección a 50 años.
- Mapa impreso con los sitios propuestos.
- Vistas tridimensionales impresas y archivo de sitios propuestos.
- Aspectos básicos y detalles de la ingeniería civil y ambiental referida a la instalación de los rellenos sanitarios.

#### Indicadores

- Número de sitios detectados con respecto al número de municipios que requieren de rellenos sanitarios.
- Número de sitios identificados para la instalación de rellenos sanitarios intermunicipal ó regional.

#### Usuarios

- Consejo Estatal de Ecología.
- Servicio Geológico Mexicano