

FONDO MIXTO CONACYT – GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERETARO
DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 1. SALUD

DEMANDA 1.1

Análisis de los mecanismos moleculares: El yodo molecular como quimiorresistencia en el cáncer mamario humano.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

Estudios previos en animales y humanos revelan que la administración de I₂ en dosis moderadamente altas corrige alteraciones benignas del epitelio mamario como hiperplasia perilobular, aplasias y fibrosis, y reduce significativamente la incidencia, número y tamaño de tumores mamarios inducidos con fármacos en ratas. En laboratorio se ha mostrado que el I₂ ejerce un efecto dual ejerciendo un efecto antioxidante directo al neutralizar a las especies reactivas de oxígeno y otro directo generando un ácido araquidónico yodado conocido como 6-yodolactona, la cual induce y activa a receptores activados por proliferadores de peroxisomas tipo gamma (PPAR γ). Estos receptores están involucrados en procesos de diferenciación, apoptosis y quimiosensibilidad (cancela quimiorresistencia).

Dado que la concentración terapéutica de I₂ no genera ningún efecto secundario en la fisiología tiroidea o de salud en general, se está analizando el efecto antineoplásico del I₂ (5mg/día) con la terapia neoadyuvante FEC/TE [5-Fluoruracilo (500mg/m²), Epirubicina (80mg/m²) y Ciclofosfamida (500mg/m²) o bien TE: Epirubicina (80mg/m²) y Docetaxel (75mg/m²)] en mujeres con cáncer mamario avanzado (etapa III y IV) en un esquema de 4-6 ciclos, seguido de extirpación quirúrgica y análisis molecular en las muestras de los grupos: placebo (FEC/TE+ agua c/color) y yodo (FEC/TE+I₂) en un protocolo doble ciego.

En Querétaro, en el grupo placebo el 30% de las pacientes generan quimiorresistencia (mantenimiento del crecimiento tumoral). En contraste, en el grupo yodo disminuye significativamente el tamaño tumoral, el 40% tiene una respuesta clínica completa. En ambos grupos se tiene una disminución significativa en la tasa de proliferación celular (medido por el antígeno de proliferación nuclear; PCNA) y un aumento significativo en la tasa de apoptosis sólo en el grupo con yodo (TUNEL y caspasas). En este último grupo se tiene un incremento significativo en marcadores moleculares de diferenciación como los receptores de estrógenos, y caderina E.

OBJETIVO:

1. Analizar los mecanismos moleculares involucrados en el efecto antineoplásico y de quimiosensibilidad observado en el co-tratamiento de I₂ y FEC/TE en el cáncer mamario avanzado.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Terapia de neoadyuvancia Yodo + FEC/TE a pacientes con cáncer mamario avanzado para obtener mejoras en los efectos antineoplásicos y evitar quimiorresistencia y cardiopatía secundarias típicas de las terapias anticancer.
2. Publicaciones en revistas nacionales e internacionales.
3. Formación de recursos humanos especializados (estudiantes de servicio social, especialidad y posgrado en el área de salud).

INDICADORES:

- Número de pacientes atendidos bajo el tratamiento Yodo + FEC/TE
- Número de publicaciones en revistas nacionales e internacionales.
- Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados

ÁREA 1. SALUD**DEMANDA 1.2**

Desarrollo de herramientas y generación de conocimientos para la detección oportuna, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades crónico-degenerativas.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

El tratamiento de las enfermedades crónico- degenerativas como Hepatitis B y C, diabetes *mellitus*, trastornos cardiovasculares y cáncer, requieren una cantidad importante de recursos humanos y económicos del Sector Salud Estatal. Estas enfermedades, son las principales causas de mortalidad y/o discapacidad en el estado de Querétaro.

Existen muchos avances científicos y tecnológicos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas; sin embargo, no siempre están disponibles en las instituciones de salud del país, por lo que es importante que la comunidad médica, académica y de investigadores desarrollen sus propias técnicas y validen las existentes, con el fin de aumentar su sensibilidad y especialidad en beneficio de los enfermos.

OBJETIVO:

- Realizar el diagnóstico temprano de Hepatitis B y C y la prevención de complicaciones secundarias para mejorar el bienestar y reducir costos en el tratamiento de estas enfermedades.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Método y herramientas para detección de Hepatitis B y C.
2. Nueva alternativa natural para el tratamiento y/o prevención de enfermedades crónico-degenerativas.
3. Herramienta nanotecnológica en el diagnóstico para el tratamiento y/o prevención de enfermedades.
4. Marcadores moleculares asociados al grado de evolución de enfermedades crónico-degenerativas.

INDICADORES:

- Número de herramientas y métodos implementados.
- Número de publicaciones en revistas nacionales e internacionales.
- Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados.

ÁREA 1. SALUD**DEMANDA 1.3**

Implementación de programas educativos para la prevención de la obesidad infantil.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

La obesidad es el aumento de peso debido al aumento de la grasa corporal, ésta se ha triplicado en los últimos años. Muchos de los niños obesos, serán adultos obesos mañana (casi el 80% de los adolescentes obesos lo serán de adultos). El sobrepeso y la obesidad causan problemas de diversa índole, aumenta el riesgo de padecer diabetes, hipercolesterolemia, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares.

La obesidad infantil produce alteraciones ortopédicas, respiratorias, cutáneas, aumenta la incidencia de intolerancia a la glucosa y las alteraciones de lípidos. Además de los problemas asociados con la salud, los niños obesos, sufren rechazo social, ocasionando una baja autoestima. Al padecimiento físico y psicológico individual se le suman cargas económicas y sociales por menor rendimiento laboral, gastos e impacto en los sistemas de salud. Los costos económicos generados por la obesidad son los derivados de los tratamientos de las enfermedades asociadas, y los derivados de su adaptación social. Las cifras que se citan en los países industrializados oscilan entre un 2 y un 8% del gasto sanitario.

En Querétaro, la comunidad educativa tiene la responsabilidad de crear un ambiente favorable que ayude a los niños a reconocer su propio valor y el respeto a su propio cuerpo. La comunidad educativa debe promover y apoyar estilos de vida saludables en el hogar, en las escuelas y en la comunidad de forma integral y para el bienestar de todos los niños. Esto supone implementar y desarrollar actividades que potencien una adecuada educación acerca de la sana alimentación y promuevan oportunidades para actividades físico-deportivas, lúdicas y entretenidas. Es necesario sensibilizar a la comunidad educativa en la promoción y educación para la salud, desarrollar acciones favorecedoras de formas y hábitos de vida saludable, con objeto de fomentar actitudes preventivas desde la concepción de la escuela, contando con la colaboración entre el profesorado, alumnado, y padres de familia.

OBJETIVOS:

- Elaborar un programa educativo, comprensivo y exitoso para promover y apoyar estilos de vida saludables en los niños de cualquier peso, en el hogar, en la escuela y en la comunidad de forma integral.
- Desarrollar e implementar actividades que: a) creen un ambiente saludable para los niños (b)

provean educación acerca de la sana alimentación y (c) apoyen y promuevan oportunidades para actividades físicas entretenidas.

- Diseñar, implementar y desarrollar estrategias educativas para docentes, padres de familia y alumnos para promover hábitos de vida saludables (alimentación, actividad física).

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Un programa educativo para promover y apoyar estilos de vida saludables en los niños.
2. Un software educativo interactivo que contará con 3 dimensiones: a) docentes, b) padres de familia y c) alumnos.
3. Elaboración de un libro especializado para padres de familia y docentes, para prevenir y tratar la obesidad infantil.
4. Formación de recursos humanos especializados (servicio social y de especialidad).

INDICADORES:

- Evaluación de la estrategia educativa.
- Número de niños y niñas con hábitos de vida saludables.
- Publicación de un libro.
- Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados.

ÁREA 1. SALUD

DEMANDA 1.4

Desarrollo de herramientas de diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas y parasitarias.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

Como parte de la transición epidemiológica que se presenta en el perfil de salud de la población, las enfermedades infecciosas y parasitarias aún tienen una alta prevalencia que condicionan problemas de salud pública en los diferentes grupos etáreos en la entidad. Particularmente en la población infantil con afectación en el crecimiento y desarrollo, mientras que en la población adulta repercute en su actividad laboral y económica.

Este comportamiento epidemiológico se ve favorecido por las condiciones de vida de la población en las zonas rurales y sub-urbanas además de las condiciones climatológicas del estado, que propician el desarrollo de diferentes enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias. Por su magnitud, son necesarias metodologías y herramientas que permitan identificar tempranamente estos problemas de salud en la población.

OBJETIVO:

- Desarrollar métodos y herramientas para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas y parasitarias para evitar complicaciones secundarias, mejorar la calidad de vida y reducir costos en la atención médica.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Métodos y herramientas novedosas para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas y parasitarias.
2. Publicaciones en revistas indizadas.

INDICADORES:

- Número de herramientas y métodos implementados.
- Número de publicaciones en revistas nacionales e internacionales.
- Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados.

ÁREA 1. SALUD**DEMANDA 1.5**

Desarrollo de nanomateriales supermagnéticos, fotoactivables, altamente sensibles y específicos, para su potencial aplicación en el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

La Organización Mundial de la Salud reportó en 2008 que el cáncer es la principal causa de defunciones alrededor del mundo, tan solo en ese año se reportaron 7.6 millones de muertes. Los principales tipos de canceres que afectan a los humanos son: pulmón (1.4 millones de muertes), estomago (740,000 muertes), hígado (700,000 muertes), colorrectal (610,000) y cáncer de mama (460,000). Más del 70 % de los casos se presento en países de bajos y medianos recursos, y se proyecta que para el 2030 este número se eleve a 11 millones de muertes por año.

A pesar de los avances tecnológicos en el diagnostico y tratamiento del cáncer, los cuales deben tener como resultado un decremento en la mortalidad en estas décadas, el cáncer se mantiene como uno de los principales problemas de salud. Más de un millón de nuevos casos de cáncer se reportan cada año en mujeres. Actualmente, en las mujeres adultas el cáncer de pulmón y el carcinoma mamario son las neoplasias malignas con más casos diagnosticados cada año. El estudio del cáncer se ha dificultado por diversas razones entre las que destacan: la heterogeneidad del cáncer con respecto a las características genéticas, moleculares y su evolución a nivel clínico, este escenario representan un obstáculo para descubrir una solución a esta enfermedad.

El Sector Salud del estado de Querétaro ha considerado mejorar los métodos terapéuticos, entre ellos identificar y remover selectivamente a las células dañadas, y determinar el grado de evolución del tumor. Además, estos métodos deben ser no invasivos, evitando dañar a los tejidos y células sanas. Sin embargo, esto requiere de nuevos métodos más sensibles y sobre todo comenzar su desarrollo. Una de las estrategias es definir la expresión diferencial de genes o la expresión de proteínas específicas en células tumorales. Entre los candidatos se encuentra el Receptor tipo 2 que reconoce al Factor de Crecimiento Epidérmico Humano (HER-2). El gene HER2 es un miembro de una gran familia de genes que están implicados en cáncer. La familia está formada por HER1/EGFR, HER2, HER3 y HER4, ellos codifican para proteínas transmembranales que participan en la regulación de la proliferación celular, diferenciación y sobrevivencia de las células. Se ha descrito que la presencia de HER2 se encuentra en un 25% los tumores provenientes de cáncer de mama y su localización se asocia con un fenotipo agresivo del tumor.

OBJETIVO:

- Generar nuevos nanomateriales supermagnéticos, fotoactivables, altamente sensibles y específicos, para su potencial aplicación en el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Generación de nanomateriales con propiedades específicas en el diagnóstico temprano de cáncer.
2. Reporte sobre diagnóstico temprano del cáncer a nivel celular con el uso de nanomateriales.
3. Tratamiento no invasivo y específico de células y tumores cancerígenos.
4. Nanomateriales supermagnéticos biocompatibles.
5. Nanopartículas fotoactivas en el infrarrojo cercano.
6. Nanoestructuras bioconjugadas con entidades biológicas.
7. Nanoestructuras compuestas altamente sensibles y específicas para el diagnóstico y tratamiento del cáncer a bajo costo.
8. Formación de recursos humanos especializados.

INDICADORES:

1. Número de diagnósticos tempranos detectados.
2. Número de tratamientos no invasivos y específicos de células y tumores cancerígenos.
3. Número de nuevos nanomateriales supermagnéticos biocompatibles.
4. Número de nuevas nanopartículas fotoactivas en el infrarrojo cercano.
5. Número de nuevas Nanoestructuras bioconjugadas con entidades biológicas.
6. Número de nuevas nanoestructuras compuestas altamente sensibles y específicas para el diagnóstico y tratamiento del cáncer.
7. Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados.

ÁREA 1. SALUD

DEMANDA 1.6

Determinación y manejo de la correlación de la salud bucal con las enfermedades crónico-degenerativas.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

Existe una prevalencia importante de enfermedades bucodentales que se correlacionan con enfermedades crónico-degenerativas, que pueden llegar a causar la muerte, y esto agrava los problemas de salud en el estado.

Los factores de riesgo relacionados con los modos y estilos de vida son considerados factores predisponentes en la aparición clínica de las enfermedades crónico degenerativas, y pueden modificar el curso de estas si son identificadas a tiempo.

Para poder desarrollar las actividades de salud, que incluyan las labores de prevención y promoción en una comunidad, es necesario conocer las características de la situación de salud bucal de esta población en Querétaro y su correlación con las enfermedades crónico degenerativas, ya que educar en salud significa promover la ausencia de enfermedades.

OBJETIVOS:

- Identificar oportunamente la correlación que existe entre enfermedades bucodentales y enfermedades crónico degenerativas con alta demanda en el estado de Querétaro.
- Desarrollar estrategias y tecnologías de atención de salud bucal.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

- Desarrollo de materiales y métodos para la atención de salud bucal en el estado de Querétaro.
- Correlación de las enfermedades bucodentales con las enfermedades crónico degenerativas en el estado.
- Formación de recursos humanos especializados.

INDICADORES:

- Número de materiales y métodos implementados para la atención de salud bucal.
- Número de enfermedades bucodentales correlacionadas.
- Disminución de complicaciones, pérdida de piezas dentarias y tiempo de evolución.
- Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados

ÁREA 1. SALUD**DEMANDA 1.7**

Prevención de enfermedades agudas y crónicas de naturaleza microbiana y/o química asociadas al consumo de alimentos.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

Un problema de salud prioritario es la contaminación de alimentos por diferente tipo de gérmenes y sustancias químicas, los que pueden dar lugar a enfermedades infecciosas agudas o crónicas, o bien padecimientos por el efecto tóxico de las sustancias químicas a corto, mediano o largo plazo.

Muchas de estas alteraciones tienen elevada morbilidad y mortalidad, sobre todo en la población vulnerable, como son niños y ancianos, como sucede en muchas áreas del Estado de Querétaro.

Es importante establecer programas para la detección oportuna y fidedigna de estos contaminantes, con metodología sencilla, accesible y confiable, con el fin de implementar medidas preventivas y/o correctivas encaminadas a evitar la contaminación, con los deletéreos efectos sobre la salud de la población.

OBJETIVOS:

- Desarrollar herramientas, metodología y programas para la detección de la contaminación de alimentos por microorganismos y sustancias químicas.
- Desarrollar estrategias para la prevención de enfermedades agudas y crónicas producidas por la contaminación de alimentos por microorganismos y sustancia químicas.
- Identificar y aplicar agentes terapéuticos para el control de enfermedades asociadas al consumo de alimentos contaminados.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

- Herramientas y programas para la detección de contaminación de alimentos por microorganismos y sustancias químicas.
- Programas para la prevención y tratamiento de enfermedades por contaminación de alimentos por microorganismos y sustancias químicas.
- Disminución de la morbilidad y mortalidad de enfermedades por contaminación de alimentos por gérmenes y sustancias químicas.
- Formación de recursos humanos especializados.

INDICADORES:

- Número de casos detectados de contaminación de alimentos por microbios o químicos.
- Proporción de manejo adecuado de enfermedades por contaminación de alimentos por gérmenes y/o sustancias químicas.
- Disminución de la morbilidad y mortalidad de las enfermedades debidas a contaminación de alimentos por microorganismos o sustancias químicas.
- Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados.

ÁREA 1. SALUD**DEMANDA 1.8**

Desarrollo de un Tamiz Molecular de identificación de biomarcadores que permitan la prevención de los defectos del tubo neural.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

Los Defectos del Tubo Neural (DTN) son una serie de padecimientos del Sistema Nervioso Central que afectan el cerebro y la médula espinal. Estos defectos surgen debido a que la columna vertebral de los fetos no se cierra completamente durante el primer mes de embarazo. Los DTN más frecuentes son la espina bífida y el encefalocele. Dos de las principales características de este conjunto de enfermedades son la alta discapacidad y el número de muertes prematuras que producen.

En México, la edad media de las muertes por DTN fue de seis años para 2009. Aunque las causas de los DTN son múltiples, sobresalen algunos factores de riesgo asociados con la presencia de las enfermedades, entre ellos: antecedentes hereditarios; exposición a agentes teratogénicos; deficiencia de ácido fólico (AF) periconcepcional; nivel socioeconómico, entre otros.

En marzo de 2005 la Dirección General de Epidemiología del país creó el Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural. En este manual se recomienda la suplementación con ácido fólico de 400 microgramos diarios periconcepcional y durante el embarazo y de 4 miligramos diarios durante las mismas etapas en mujeres con embarazos previos cuyos productos tuvieron un defecto del tubo neural. La ingesta de ácido fólico reduce de un 30% hasta un 70% la frecuencia de los casos de DTN. Aun con la implementación de una medida de vigilancia epidemiológica de los defectos del tubo neural en el 2005, en 2009 se registraron en el país 20,780 muertes por defectos del tubo neural, la tasa de mortalidad pasó de 99.5% en el año 2000 a 107.1% por cada 100,000 nacidos vivos en el 2009.

En Querétaro se evidencian contrastes en los niveles de morbilidad y mortalidad por DTN entre sexos, siendo mayor en mujeres que en hombres, igualmente por estados tipo de derechohabencia y causas.

OBJETIVOS:

- Identificar los genes que participan en el defecto del cierre del tubo neural debido a la deficiencia de ácido fólico y en la desregulación del metabolismo del folato.
- Desarrollar un tamiz molecular del plasma materno que permita conocer los biomarcadores que determinen el riesgo de defectos de tubo neural en el feto.
- Fomentar la difusión del tamiz desarrollado en los Servicios de Salud y de esta forma contribuir con la disminución de la incidencia de los defectos del tubo neural en el país.

USUARIO:

Secretaría de Salud del estado de Querétaro.
Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola
Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Base de datos de los niveles de folato, vitamina B12 y homocisteína en plasma de mujeres embarazadas.
2. Base de datos de los niveles de expresión de las enzimas responsables de la síntesis de metionina y de la reducción del folato en plasma de mujeres embarazadas.
3. Base de datos del perfil de metilación en plasma de mujeres embarazadas.
4. Validación estadística de los resultados y caracterización del tamiz molecular.
5. Programa de prevención de defectos del tubo neural (DTN).
6. Formación de recursos humanos especializados.

INDICADORES:

1. Presentación de los resultados en foros nacionales e internacionales.
2. Publicación de los resultados en revistas internacionales indexadas.
3. Proporción de la sensibilización del personal de salud y de los pacientes sobre la prevención de los DTN.

4. Disminución de la incidencia de DTN.
5. Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados

ÁREA 2. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO

DEMANDA 2.1

Fortalecimiento de la infraestructura científica, tecnológica y de innovación para desarrollo social y educativo en áreas estratégicas del estado de Querétaro.

MODALIDAD:

- D. Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica.
- Creación y/o equipamiento de laboratorios de alta especialidad en instituciones de educación superior y de investigación.

ANTECEDENTES:

En ámbito del sector salud, y dada la alta demanda de servicios públicos de este tipo en la región y, en particular, en el estado de Querétaro, es importante complementar los espacios destinados a investigación en neurodesarrollo. El trabajo fundamental consiste en el desarrollo de métodos de detección y tratamiento en las primeras semanas de vida de alteraciones producidas por el daño cerebral perinatal. Las secuelas producidas por este daño cerebral pueden ser muy variadas: parálisis cerebral, retraso mental, trastornos en el lenguaje, hipoacusias, problemas de visión, problemas de atención, trastornos del aprendizaje, etc. Esto implica graves discapacidades que se presentan a todo lo largo de la vida, produciendo un pobre nivel de vida personal, así como familiar. Se considera un problema de salud pública mundial, no resuelto aún en los países con mayor desarrollo de sus sistemas de salud.

En el ámbito del sector educativo, las instituciones públicas de educación superior permanentemente hacen esfuerzos por vincularse con el sector productivo y por generar estudiantes capacitados y con habilidades en el campo de la innovación. La diversidad del mercado estatal lo constituyen sectores industriales como: el aeroespacial, automotriz, tratamientos superficiales, fabricación de herramientas, cerámicos, plásticos, vidrios, farmacéutica, química, electrónica, minería, acero, carbón y coque. Por ese motivo, es importante desarrollar estrategias apostando a la innovación y optimización del ciclo de vida de los hornos de tratamientos térmicos, como modelo básico para la asimilación y transferencia de esta tecnología a las industrias antes mencionadas. Se desconoce la eficiencia térmica y se requieren nuevos materiales cerámicos con alta porosidad que han demostrado su capacidad de aislamiento térmico, así como el uso de superficies de alta emisibilidad que permitirán optimizar la eficiencia de ese tipo de hornos.

La infraestructura científica y tecnológica del estado de Querétaro debe ser acompañada de la formación de capital humano altamente especializado. Sin embargo, la especialización requiere equipamiento para formar estudiantes competitivos tanto a nivel superior como de posgrado en las instituciones públicas de educación superior, pues en estas instituciones se atiende a la gran mayoría de los recursos humanos, fundamentalmente del área de ingeniería, los cuales son fuertes candidatos a mejorar el número y calidad del capital humano dedicados a la ciencia.

Por lo anterior, es importante fortalecer la infraestructura científica y tecnológica de instituciones de educación superior y de investigación del Estado. **Las instituciones que participen en esta demanda deberán aportar recursos complementarios de al menos el 20% del monto total.**

OBJETIVO:

- Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del estado en el área de biomecánica, el equipamiento de laboratorios para tratamientos térmicos y los programas de posgrado de reciente creación en las áreas estratégicas para la competitividad como materiales, nanotecnología y electrónica.

USUARIO:

Secretaría de Salud y Secretaría de Educación del estado de Querétaro.

Enlace: Dr. Carlos H. Medina Noyola

Tel. (01 442) 2519018. Correo: carlos.medina@sesa-qro.gob.mx

Enlace: Mtra. Margarita Cruz Torres

Tel. (01442) 2385000 Ext. 5088. Correo: mcruz@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS:

- Espacio físico para albergar un laboratorio de Biomecánica.
- Equipamiento y desarrollo de software especializado; material refractario; horno de tratamiento térmico; manual de operación y de mantenimiento y equipamiento de laboratorio.
- Equipamiento de laboratorios para el desarrollo de investigación vinculada a programas de posgrado en áreas estratégicas para Querétaro.
- Formación de recursos humanos especializados en el nivel superior y de posgrado.

INDICADORES:

1. Número de pacientes atendidos con incapacidades de tipo motor debido a lesiones de distinto tipo del sistema nervioso.
2. Diseño y fabricación de horno de tratamiento térmico y nuevo material refractario.
3. Índice de vinculación de los laboratorios para el desarrollo de investigación vinculada respecto a programas de posgrado en áreas estratégicas.
4. No. de proyectos de investigación orientados a resolver problemas específicos y atender demandas del sector social y productivo.
5. Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados

ÁREA 2. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO

DEMANDA 2.2

Apoyo al posgrado a nivel maestría en manufactura avanzada enfocado a micro, pequeñas y medianas empresas para el fortalecimiento de su desarrollo tecnológico.

MODALIDAD:

C.3 Formación de especialistas que atienden una necesidad específica del Gobierno del Estado de Querétaro o generan oportunidades de desarrollo para la región o la entidad.

ANTECEDENTES:

Los posgrados no han sido atendidos de acuerdo con las necesidades actuales de formación de especialistas para investigación, desarrollo tecnológico e innovación que se requiere para que los resultados impacten esencialmente en el sector productivo, incluyendo a las MIPYMES, a nivel local, regional y nacional.

En el Plan Querétaro 2010-2015, se establece que se requiere mejorar la infraestructura científica y tecnológica de las instituciones, a través de los posgrados en áreas estratégicas, para que alcancen niveles de excelencia. Asimismo, se establece en dicho Plan que se impulsará la generación y aplicación del conocimiento en áreas estratégicas para el desarrollo sostenido del estado, con impacto en la formación de capital humano de alto nivel. El sector en el que se otorgarán apoyos será el sector privado. En el sector privado se apoyará a las empresas que estén participando o deseen participar en programas de posgrado pertinentes para formar profesionales multidisciplinarios e integradores de habilidades para la innovación en el diseño del producto y sus procesos de manufactura fundamentados en conceptos de ingeniería concurrente.

Es importante apoyar a aquellas MIPYMES que se encuentren inscritas y participando activamente en la Red de MIPYMES estatal que se está creando, cuyo objetivo es fortalecer el desarrollo tecnológico de las que se encuentran en la red. Las empresas interesadas en participar deben presentar una o varias

iniciativas para que las soluciones se vayan desarrollando durante el progreso del plan de estudio de la maestría en cuestión. Se dará prioridad a las instituciones educativas o centros de investigación que aporten recursos complementarios para sus programas de posgrado.

OBJETIVO:

1. Formar capital humano de alto nivel en el área de Manufactura Avanzada con una orientación a la solución de problemas específicos a nivel estatal, a través de acciones que fortalezcan las MIPYMES de la entidad.

USUARIO:

Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU)
Enlace: Ing. Juan Carlos Ituarte Zarza
Tel. (01442) 2116800 Ext. 1322. Correo: jituarte@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Cumplir con los criterios de obtención de grado por parte de las MIPYMES apoyadas.
2. Satisfacer los requerimientos de tiempo de titulación establecidos.
3. Incorporación de estudiantes becados a proyectos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación del posgrado.
4. Solución a problemas reales para el desarrollo de MIPYMES.

INDICADORES:

- Eficiencia terminal superior al 80%.
- Número de especialistas titulados con posgrado y número de proyectos desarrollados para resolver problemas específicos de las MIPYMES.
- Cumplimiento de las fechas de titulación y reglamento del posgrado para obtener los indicadores que ayuden a mantenerlo en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad.

ÁREA 2. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO

DEMANDA 2.3

Apoyo a la formación de recursos humanos especializados mediante una maestría de Software Embebido.

MODALIDAD:

C.1 Creación y consolidación de programas de posgrado que atiendan las prioridades específicas.

ANTECEDENTES:

De acuerdo con estudios recientes elaborados por la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), los sistemas embebidos representan una oportunidad para el desarrollo y fortalecimiento de sectores industriales como automotriz, aeroespacial, eléctrica-electrónica, entre otros. El estado de Querétaro cuenta con diversas empresas en los sectores automotriz, aeroespacial y electrodomésticos, para quienes el diseño y desarrollo de tecnología utilizando sistemas embebidos y FPGAs es un factor fundamental de competitividad y una necesidad para estar a la par del desarrollo de estos sectores a nivel internacional. Algunas de estas empresas son: CIAT-GE, MABE, MEI, CIDECA, por

nombrar algunas.

Después de participar en estudios relacionados con el mercado de Software Embebido, tanto a nivel nacional como a nivel Internacional, en Querétaro se detectó la carencia de especialistas en este rubro acordes a la demanda de la industria.

En respuesta a lo anterior, es necesario crear el programa académico titulado: Maestría en Software Embebido, para con ello contribuir a elevar la competitividad de las empresas que requieren de Recursos Humanos con ese nivel de estudios en el área de software Embebido.

Con la Maestría en Software Embebido se pretende responder a la necesidad de formación y actualización de profesionistas locales, acorde a la demanda productiva de recursos humanos altamente especializados, conformándose de esta manera un programa a la medida de las empresas del sector de software embebido. Esto ayudará a incrementar la competitividad de las empresas locales y a brindar oportunidades de desarrollo profesional y alta especialización para talentos locales empleados por empresas en Querétaro.

Adicionalmente, este programa debe integrar la enseñanza de tecnologías de punta para el desarrollo del sector, por lo que es fundamental contemplar dentro del programa de estudios algunos contenidos y profesores relacionados con los certificados iCarnegie, que son ofrecidos por la Universidad de Carnegie Mellon y que tienen un reconocimiento mundial por su calidad y nivel de innovación.

Se dará prioridad a las instituciones educativas o centros de investigación que aporten recursos complementarios para sus programas de posgrado.

OBJETIVOS:

1. Diseñar una maestría en software embebido para profesionistas de la industria local y apoyar una generación de estudiantes de este programa de diversas empresas de la localidad.
2. Diseñar un laboratorio de Sistemas Embebidos acorde a las necesidades de las empresas participantes.

USUARIO:

Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU)
Enlace: Ing. Juan Carlos Ituarte Zarza
Tel. (01442) 2116800 Ext. 1322. Correo: jituarte@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Diseño de un programa de estudios acorde a las necesidades de la industria local con alto nivel de especialización y siguiendo tendencias globales de formación en tecnologías de información como i-Carnegie.
2. Proyectos de tesis concluidos que resuelvan una problemática real de la industria de software embebido.
3. Propuesta técnica de laboratorio de sistemas embebidos que incluya descripción de equipos, sistemas, infraestructura, así como presupuesto de realización, junto con descripción de los impactos alcanzables con este laboratorio.

INDICADORES:

1. Plan de estudios acorde a las necesidades de la industria y alineado con las tendencias globales.

2. Eficiencia terminal de egresados de la maestría superior al 80%.
3. Número de alumnos titulados pertenecientes a las principales empresas queretanas del sector.
4. Propuesta técnica de laboratorio de software embebido acorde a las necesidades de la industria local.

ÁREA 2. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO

DEMANDA 2.4

Modelo para el desarrollo integral autosustentable de localidades semiurbanas.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES:

La pobreza en México es un tema que requiere de la mayor atención y la situación económica que enfrentan las familias es difícil, principalmente en las comunidades. Por ello es necesario crear fuentes de empleo y alternativas ocupacionales que favorezcan la integración y la actividad económica local.

En las comunidades que se encuentran en procesos de urbanización, conocidas como semiurbanas, se requiere tomar acciones inmediatas que impulsen el crecimiento del sector agrícola que permita dotar a las familias de la alimentación básica, mediante la producción de alimentos.

Dependiendo de la comunidad se pueden establecer diferentes alternativas económicas para disminuir la migración a la ciudad capital. La dieta de estas poblaciones se ha visto limitada en su diversidad y calidad, generando mala alimentación y problemas de salud, principalmente en el sector infantil.

México sigue siendo un gran productor de granos básicos y productos que permiten a las poblaciones cubrir sus necesidades alimentarias; sin embargo, hay que cuidar el deterioro ecológico, la invasión de desarrollos urbanos y la dependencia tecnológica.

En Querétaro se observa que existen comunidades agrícolas que desean mejorar los recursos alimentarios, apoyándose en la investigación científica y el desarrollo de tecnologías para mejorar la producción de alimentos ricos en nutrimentos y obtener productos de manera auto-sustentable, aprovechando el capital social y cultural de las localidades con tradición agrícola.

OBJETIVO:

Implementar y validar científicamente un Modelo de Desarrollo Social Integral en comunidades semiurbanas.

USUARIOS:

Secretaría de Educación del Estado de Querétaro y Secretaría de Desarrollo Sustentable.

Enlace: Mtra. Margarita Cruz Torres.

Tel. (01442) 2385000 Ext. 5088. Correo: mcruz@queretaro.gob.mx

Enlace: Ing. Juan Carlos Ituarte Zarza.

Tel. (01442) 2116800 Ext. 1322. Correo: jituarte@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS:

1. Modelo de Desarrollo Social Integral en comunidades semiurbanas
2. Propuesta de proyecto productivo que pueda transferirse a otras comunidades
3. Estrategias para la retención de los estudiantes en sus comunidades.
4. Diagnóstico sociocultural sobre la dieta local y los cambios en las últimas 2 décadas.
5. Diagnóstico integral y vigilancia del estado nutricional de la población infantil de 3 a 5 años (muestra).
6. Diagnóstico técnico y sociocultural sobre la producción agrícola local y los cambios en las últimas 2 décadas (documento).
7. Documento técnico que contenga estrategia de organización social, educativa y formativa para el mejoramiento nutricional del pre-escolar.
8. Documento técnico para la adopción, uso y mantenimiento de ecotecnias y sistemas productivos de traspatio, así como mejoramiento de producción agrícola orientada a la producción de alimentos.
9. Memoria fotográfica.
10. Formación de capital humano de nivel superior con residencia en los municipios de Arroyo Seco, Pinal de Amoles, San Joaquín, El Marqués y Tolimán.

INDICADORES:

- Número de estudiantes retenidos en la comunidad.
- Número de niños con mejor estado nutricional.
- Número de madres capacitadas en alimentación familiar.
- Número de familias productoras de alimentos.
- Número de niños con mejora en su desarrollo psico-social.
- Número de estudiantes de nivel superior formados.
- Colaboración interinstitucional

ÁREA 3. RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

DEMANDA 3.1

Estrategia para el mantenimiento de la bio-capacidad del Estado de Querétaro y la generación de opciones de desarrollo económico para las comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

MODALIDAD

A.2 Investigación aplicada

ANTECEDENTES

La falta de opciones para las comunidades rurales, extrema pobreza sin más salida que la migración que hoy día ha disminuido y así la entrada de remesas, trabajadores migrantes que no tienen ya la oportunidad de marcharse, o que por las condiciones tan adversas prefieren no migrar. Hoy día de regreso, ansiosos de encontrar la manera de establecerse en lo único que tienen, su tierra, nos da una gran oportunidad para sentar las bases de una economía de la conservación, con el desarrollo de productos eco-sistémicos y construir puentes entre los propietarios locales de bosques y selvas y los posibles clientes internacionales que busquen mitigar sus emisiones de CO₂.

Es indiscutible que la mayor parte de los ecosistemas del Estado de Querétaro han sufrido de una fuerte tendencia de deterioro por las actividades productivas tradicionales, desarrollo de infraestructura, crecimiento poblacional, hábitos de consumo, etc.; este grave daño de las condiciones ambientales, que conllevan a la disminución de la capacidad de los ecosistemas para la prestación de los servicios eco-sistémicos, hace que se vuelva urgente el desarrollo de nuevas articulaciones de desarrollo económico, restauración y conservación. La implantación de un Mecanismo Estatal de Compensaciones que le asigne un nuevo valor a los servicios ambientales, con la consecuente recuperación y conservación de los bosques, asegurando su permanencia y el beneficio directo de sus propietarios.

Hasta ahora, los bosques del Estado de Querétaro han sido víctimas de aprovechamientos forestales de extrema pobreza, prácticamente hoy día no existen los aprovechamientos sustentables, pero sí la tala

clandestina, y gran pérdida de masa forestal debido a las plagas sin control derivadas del cambio climático, que desafortunadamente ya azotan los bosques de la sierra y el planeta.

En el pasado, las comunidades no contaron con servicios técnicos de calidad, tampoco con la presencia y vigilancia de la autoridad, por lo que entre corrupción, ignorancia y extrema pobreza, los bosques y selvas de la reserva y sur del estado han resultado afectados negativamente. Necesitan un nuevo manejo, donde no se busque la explotación forestal sino la provisión de almacenaje y captura de carbono como bosques de conservación, así como sus propietarios se vean recompensados por la provisión de los vitales servicios de sus bosques, llevando a cabo acciones de protección, vigilancia y restauración, previniendo incendios, la más grave amenaza, provocando fuegos que quedarán sin penalización o por cambios de uso del suelo para un pobrísimo manejo ganadero que lleva a agravar el ya preocupante problema.

Las prácticas agropecuarias convencionales son una de las principales causas del calentamiento global, así como de la pérdida de la fertilidad de la tierra y la erosión de los suelos. Las formas en que la industria agropecuaria contribuye al calentamiento global son muchas y variadas; al voltear los suelos se liberan cantidades significativas de carbono orgánico, las enormes cantidades de combustibles fósiles que mueven la agroindustria y las que se requieren para producir los agroquímicos provocan pérdida de biodiversidad bajo y sobre los suelos, envenenamiento de fuentes de agua, esterilidad y muy baja productividad de los suelos arables, un fuerte avance de las zonas áridas hacia la desertificación gracias a las prácticas extensivas de la ganadería que promueven subsidios perversos que impactan negativamente a los recursos y la productividad de la reserva.

La presente crisis de cambio climático hace necesario desarrollar productos eco-sistémicos, tendiendo puentes entre productores, propietarios rurales y las entidades generadoras de gases de efecto invernadero como una muy importante coyuntura para detonar una reconversión productiva en los ecosistemas; de las agropecuarias tradicionales, de alto impacto ambiental negativo y mínimo retorno económico a las de prestación de servicios eco-sistémicos en el medio rural.

Debido a esta grave preocupación, el Gobierno del Estado de Querétaro, a través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable identifica la necesidad de contar con los insumos e información necesarios para la valoración económica de los servicios de los bosques y selvas, desarrollando productos de acuerdo a las oportunidades de conservación o restauración en campo y con reglas viables para desarrollar dentro un Mecanismo Estatal de Compensaciones que será pionero en México. Ello consistirá en nuevos productos basados en la recuperación y conservación de los ecosistemas forestales del Estado, asegurando su permanencia y mejora a través de compensar por sus servicios a sus propietarios.

OBJETIVOS

- Desarrollar productos de compensaciones de Carbono Solidario en sus cuatro modalidades, contar con un stock de compensaciones listo para la venta.
- Conseguir integrar una cadena de valor entre los aprovechamientos forestales, la venta de materia prima y la de sus compensaciones de carbono, empatando ambos procesos.
- Desarrollar los mecanismos financieros tanto a nivel de Gobierno del Estado como un mercado a la conciencia individual y colectiva.

USUARIO:

Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU)
Enlace: Ing. Sergio Tapia Medina
Tel. (01442) 2116801 Ext. 1102. Correo: stapia@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS

1. Documento de Diseño de Proyecto (PDD, por sus siglas en inglés).
2. Manejo de datos GPS en campo integrándolos en un sistema de información geográfica.
3. Generación de polígonos de reforestaciones para determinar su elegibilidad para la estimación de carbono, utilizando ecuaciones alométricas.
4. Validación de elegibilidad de polígonos de carbono Premium a través del análisis de imágenes satelitales y ortofotos.
5. Georeferenciación de predios para obtener las superficies requeridas para los cálculos de carbono almacenado en regeneración del sotobosque en encinales viejos.

6. Generación de expedientes de propietarios para un análisis de elegibilidad.
7. Base de datos para la operación de carbono forestal.
8. Base de datos para la operación de carbono en suelo.
9. Esquema de difusión y comercialización de los productos de carbono.
10. Propuesta de programa de manejo regional forestal.
11. Propuesta de Mecanismo Estatal de Compensaciones para Carbono Solidario en la Sierra Gorda, con verificación externa por parte de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
12. Formación de capital humano especializado.

INDICADORES

1. Inventario de reforestaciones actualizado.
2. Número de polígonos de reforestación, estimación de contenidos de carbono por predio.
3. Número de propuestas de contratos legales entre las partes involucradas.
4. Incrementos en parcelas establecidas.
5. Número de parcelas de monitoreo en bosques de pino, pino-encino para monitorizar captura de carbono en recuperación de sotobosque por el retiro del ganado.
6. Número de parcelas de monitoreo con manejo de restauración agropecuaria, para estimar los incrementos de captura hidrológica y carbono en suelos.
7. Número de parcelas de regeneración forestal natural con aprovechamiento maderable y sus incrementos de biomasa.
8. Número de estudiantes de especialidad y posgrado formados

ÁREA 4. DESARROLLO ECONÓMICO

DEMANDA 4.1

Innovación y desarrollo tecnológico en las empresas MiPYMES para el desarrollo de nuevos productos con contenido tecnológico.

MODALIDAD:

B.1 Desarrollo e innovación tecnológica precompetitiva, con aportación concurrente del 50% por parte de las empresas.

ANTECEDENTES

Con base en la experiencia a nivel mundial, se ha identificado que solo las empresas innovadoras han crecido y se han fortalecido ante las nuevas condiciones del mercado globalizado. Esto es aplicable, de manera amplia en Querétaro en donde existen más de 42,000 unidades económicas o empresas, de las cuales se estima que más del 10% tienen condiciones favorables para la innovación. Una de las limitantes para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de las empresas es el financiamiento para implementar sus proyectos de mejora de procesos o de diseño de nuevos productos, que son susceptibles de realizarse a través del desarrollo tecnológico y de la innovación.

Dada la importancia de la innovación, el CONACYT, el CONCYTEQ y la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro promueven el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas micro, pequeñas y medianas (MiPYMES) ubicadas en el estado como base para su crecimiento y fortalecimiento competitivo.

La Secretaría de Desarrollo Sustentable busca impulsar el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios o materiales, que representen una ventaja y una clara oportunidad de negocio para las MiPYMES inscritas en el RENIECYT. Por ello, se requiere innovar, crear valor agregado y proponer unidades de base tecnológica. **Las empresas participantes en esta demanda deberán realizar una aportación líquida complementaria del 50% por parte de las empresas.**

OBJETIVOS

- Generar nuevos productos y/o procesos de alto valor agregado, que contribuya a elevar la competitividad de las empresas.
- Estimular el crecimiento anual de la inversión del sector productivo en investigación, innovación y desarrollo tecnológico.
- Contribuir al registro de la propiedad intelectual que asegure la apropiación y protección de los nuevos productos.
- Fomentar la creación de empleos.

USUARIO:

Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU)
Enlace: Ing. Juan Carlos Ituarte Zarza
Tel. (01442) 2116800 Ext. 1322. Correo: jituarte@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS

1. Nuevos productos con contenido tecnológico.
2. Nuevos procesos con contenido tecnológico.
3. Nuevos negocios con contenido tecnológico.

INDICADORES

- Ventas por el producto o proceso desarrollado
- Número de patentes o registros de propiedad intelectual
- Número de registro de marcas.
- Número de empleos generados.

ÁREA 4. DESARROLLO ECONÓMICO**DEMANDA 4.2**

Desarrollo de capacidades, tecnologías e innovación para el aprovechamiento de energías renovables con el fin de incrementar la competitividad y sustentabilidad del sector agroindustrial del Estado de Querétaro.

MODALIDAD:

A.2 Investigación aplicada

ANTECEDENTES

Uno de los retos más grandes en México es impulsar el sector energético con el objetivo de satisfacer oportunamente la demanda de la población, sus sectores productivos y con ello, incrementar el bienestar nacional. En este sentido el sector agroindustrial mexicano se enfrenta a las condiciones del mercado internacional que plantean progresivamente exigencias crecientes en relación a las políticas y normas, medioambientales, de calidad y técnicas. En el contexto del mercado global los patrones de competitividad tradicionales han cambiado radicalmente. Las energías renovables son una plataforma complementaria que contribuye a incrementar la eficiencia de sus procesos, los beneficios sociales, el aprovechamiento de los recursos naturales y que permiten al sector hacer frente a estos retos.

Entre algunos de los principales problemas que afectan este sector se encuentran:

- Pérdida de competitividad en el mercado global derivado de altos costos de los insumos energéticos.
- Desaprovechamiento de la capacidad energética de los residuos generados, así como en la emisión de bonos de carbono que redunde en beneficios económicos y acceso a programas verdes.

- Centros de producción con alta dispersión geográfica y poca infraestructura básica para su operación.
- Necesidad de vinculación entre las empresas, instituciones de educación y centros de investigación para el intercambio de conocimiento y tecnologías que promuevan la competitividad y sustentabilidad en el sector agroindustrial.
- Pérdida de oportunidades de fondeo para financiamiento o subsidios para el impulso de la innovación, tecnología, capital humano y competitividad por medio de la implementación de proyectos de utilización de residuos, generación de fuentes de energías alternas y tecnologías limpias.

El alto consumo de energía en el sector agroalimentario finalmente impacta en el costo de los insumos. Por lo que para una reducción del consumo en energía, en Querétaro es necesario instrumentar acciones que induzcan a una alta eficiencia en el consumo de energía en el sector, mediante el remplazo de equipos cuyo consumo de electricidad o de combustibles fósiles sea elevado, por aquellos que sean de alta eficiencia energética, propiciando ahorros en los costos de producción, mejorando la competitividad del sector, incrementando su rentabilidad.

La reducción de costos de producción se ve favorecida a través de la incorporación de equipos y tecnologías de alta eficiencia energética y sistemas de energía renovable. Se observa que uno de los mayores consumos dentro de los petrolíferos es el consumo de diesel seguido de gas licuado. El consumo de electricidad es aproximadamente tres veces menor al consumo total de productos del petróleo. Estos consumos pueden ser reducidos con una adecuada tecnología.

El Estado de Querétaro cuenta con importantes recursos energéticos renovables que incluyen altos niveles de radiación solar alrededor de 20 MJ/M² diarios. Su clima seco en la mayor parte del estado, con excepción del norte, donde se registra un clima templado, moderado y lluvioso, con temperatura media anual de 18° C./m² y una importante generación de biomasa derivada de la buena disponibilidad de biomasa derivado de la gran cantidad de agroindustrias, mercados y ranchos lecheros cuyos residuos son biomasa rica en cantidad de carbonos a partir de los cuales se pueden obtener altas producciones de biogás. Tomando en cuenta el año 2008 como referencia en cantidad de ganado bovino 297,066 cabezas se puede tener un potencial de 54 millones de m³ de biogás anual equivalente a 325 MW que representa el 36% de la energía capacidad instalada generada en el estado de Querétaro de un total 895 MW generado por la Planta Hidroeléctrica de Zimapán y termoeléctrica del Sauz.

Se espera incidir en la cadena de valor del sector agroindustrial con tecnologías de energías renovables, a través de la generación de conocimiento, capital humano, infraestructura tecnológica innovadora, desarrollo industrial con el mercado y los usuarios. Se propiciara el desarrollo sustentable generando altos niveles de competitividad en el Estado de Querétaro.

OBJETIVOS

- Integrar capacidades enfocadas a la creación de capital humano especializado así como el desarrollo tecnológico a través de prototipos que permitan contribuir a incrementar la capacidad de generación de valor agregado, desarrollo económico y social del sector agroindustrial rural.
- Sumar capacidades cognitivas, tecnológicas y de cobertura entre instituciones, investigadores, estudiantes y empresarios para satisfacer brechas no cubiertas en el área de aplicaciones de sistemas de aprovechamiento de energía renovable en el sector agroindustrial rural.
- Incidir en la cadena de valor del sector agroindustrial con tecnologías de energías renovables, a través de la generación de conocimiento, capital humano, infraestructura tecnológica innovadora, desarrollo industrial con el mercado y los usuarios. Se propiciara el desarrollo sustentable generando altos niveles de competitividad en el Estado de Querétaro.

USUARIO:

Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de Querétaro.
 Enlace: Ing. León Felipe de Jesús Ramírez Hernández.
 Tel. (01442) 1926600 Ext. 6615. Correo: lramirez@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS

1. Un prototipo portátil de secadores y deshidratadores de granos, frutas, hierbas y, en general, productos perecederos.
2. Un prototipo para el lavado de verduras y frutas funcionando a base de energías renovables.
3. Un prototipo para la generación de biocombustible (biogás, etanol, biodiesel) que permita aprovechar la materia orgánica del sector agroindustrial.
4. Un prototipo de refrigeración para enfriamiento y producción de hielo a base de energías renovables.

INDICADORES

- Ahorro de consumo de energía eléctrica y de combustible.
- Indicador de funcionalidad de los prototipos: los prototipos deben entregarse funcionando.
- Capacitación de los usuarios.
- Número de estudiantes de posgrado formados.
- Colaboración interinstitucional.

ÁREA 4. DESARROLLO ECONÓMICO

DEMANDA 4.3

Estrategia de desarrollo basada en la sociedad del conocimiento para el Estado de Querétaro.

MODALIDAD:

A.2 Investigación científica aplicada.

ANTECEDENTES

En la actualidad estamos presenciando una revolución elemental, la transición hacia una forma de producción basada en el conocimiento que está cambiando de raíz la sociedad y la cultura. Variables económicas conocidas como la productividad ahora son resultado de la densidad y calidad entre la cooperación que se entrelaza en lo extraeconómico, en este ambiente el territorio desempeña una función esencial, debido a que entra en el juego económico como matriz de organización y de interacción social.

En consecuencia, la economía se vuelve cada vez más relacional. La colaboración social entre diferentes grupos de un colectivo humano y el uso individual de las oportunidades surgidas a partir de ello, provocan un cambio en el tema de los elementos diferenciales de poder y control que, ahora, lo constituyen el desarrollo del conocimiento en sus diversas aplicaciones científicas, tecnológicas y de innovación. Por lo tanto, para obtener resultados a partir del conocimiento, es necesario crear las condiciones apropiadas orientadas a reunir conocimientos efectivos, movilidad y conexión activas, incluido el territorio y espacio.

En la actualidad, en Querétaro existen nuevos elementos que son indicadores del desarrollo, derivados hoy por hoy del dinamismo de los parques industriales, el capital intelectual de centros de investigación e instituciones de educación superior, así como de clusters, entre ellos el aeronáutico, y otros actores.

Basado en lo anterior, se requiere investigar en Querétaro sobre los activos de cooperación, capital intelectual, identidad, diferenciación instrumental y relacional, entre otros, y como la generación de conocimiento juega un papel esencial, provocando un dinamismo específico en sus habitantes.

OBJETIVOS

- Analizar cualitativa como cuantitativamente los activos tangibles e intangibles que Querétaro posee para construir una estrategia basada en el conocimiento.
- Identificar los activos de valor tangible e intangible que la ciudad posee.
- Elaborar un instrumento o mapa de valor único de la ciudad (diagnóstico).
- Construir un instrumento de medición tanto cuantitativo como cualitativo de capitales del conocimiento.

- Proponer una estrategia de desarrollo basado en el conocimiento.

USUARIO:

Secretaría de Desarrollo Sustentable y Secretaría de Educación del Estado de Querétaro.

Enlace: Mtra. Margarita Cruz Torres

Tel. (01442) 2385000 Ext. 5088. Correo: mcruz@queretaro.gob.mx

Enlace: Ing. Juan Carlos Ituarte Zarza.

Tel. (01442) 2116800 Ext. 1322. Correo: jituarte@queretaro.gob.mx

PRODUCTOS

1. Transferencia de tecnología en gestión del conocimiento de tercera generación a los beneficiarios.
2. Divulgación de tecnología en gestión del conocimiento de tercera generación a los beneficiarios.
3. Mapa de valor único (diagnóstico) como instrumento para elaborar un perfil que identifique cada dimensión de valor significativo.
4. Estrategia hacia una sociedad con un enfoque de gestión del conocimiento de tercera generación.
5. Desarrollo tecnológico basado en transferencia de tecnología dirigida hacia el conocimiento como ventaja competitiva.
6. Propuesta de microclusters basados en gestión del conocimiento (comunidades de práctica).
7. Manuales de buenas prácticas en gestión del conocimiento de tercera generación.
8. Indicadores internacionales de medición en ciudades del conocimiento para la ciudad.
9. Participación internacional en el Premio a las Ciudades de Conocimiento más Admiradas (MAKCi).
10. Comunidades de práctica en ciencia y tecnología basadas en la metodología de la OEI.
11. Interacción internacional de la ciudad, OEI, MAKCi, KOGNÓPOLIS, entre otros.
12. Formación de capital humano especializado.

INDICADORES

Modelo matemático para la medición de los siguientes indicadores:

- Capital referencial
- Capital inteligencia.
- Capital relacional.
- Capital financiero.
- Capital humano individual
- Capital instrumental.
- Capital Productivo

Número recursos humanos formados en nivel superior.