



**ANEXO
FONDO MIXTO
CONACYT – GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**

CONVOCATORIA 2009-01

DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 1. TRANSPORTE URBANO

- Demanda 1.1** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL SERVICIO Y LA SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN DE TRENES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO, INTEGRADO POR TRES SUBSISTEMAS, COMO SIGUE:
- a) Automatización de la lectura de los datos de la “caja negra”
 - b) Registro del intervalo mínimo (calidad del servicio)
 - c) Identificador de liberación intempestiva de circuitos de vía (CDV) en las principales terminales de la red del metro.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

- a) La extracción de los datos de “Caja Negra” es laboriosa, dado que estos equipos son de vieja tecnología, aunado al hecho de tener aproximadamente 300 trenes circulando, se complica esta actividad, impidiendo aprovechar la información registrada para tomar las medidas correctivas o preventivas que correspondan. Actualmente sólo se toman lecturas de las “cajas negras” cuando se presenta un incidente mayor, descartando la posibilidad de analizar el desempeño de los trenes y operaciones indebidas que entrañan riesgos para la seguridad y bajan la calidad del servicio.
- b) Hay retraso en la circulación de los trenes ocasionados por averías en las instalaciones fijas o en el material rodante, así como por errores humanos, lo que afecta la regulación normal de los trenes (*intervalo mínimo*). Es importante conocer con oportunidad cualquier atraso o adelanto de trenes para tomar las medidas correctivas de “regulación”.
- c) Cuando un tren es conducido en “Modo Manual”, bajo ciertas circunstancias, en lapsos muy breves de tiempo, su presencia puede dejar de ser detectada por el Sistema de Señalización, lo que representa un alto riesgo para las condiciones de seguridad.

Objetivo General:

- a) Disponer de manera oportuna y confiable de los datos de desempeño de los trenes y de cualquier operación indebida de los trenes.
- b) Diseñar un sistema para verificar el cumplimiento de los intervalos mínimos de operación de la Red del Metro.
- c) Desarrollar un sistema automático con capacidad de advertir el mal funcionamiento de los elementos del material rodante e instalaciones fijas que intervienen en la detección de un tren sobre el área de cobertura de un CDV.

Objetivos Específicos.

- a) Diseñar y construir en las instalaciones del S.T.C. (Sistema de Transporte Colectivo) un prototipo para la lectura, por transmisión remota, de los datos de la "Caja Negra" de un tren, que serán transmitidos a un Servidor Central para consulta y aprovechamiento para tomar medidas de seguridad tanto preventivas como correctivas.
- b) Diseñar y construir un prototipo de adquisición de datos que permita registrar y almacenar el estado de las informaciones que presentan los circuitos de vía al paso de los trenes en vías secundarias, terminales, vías principales y servicios provisionales.
- c) Balancear la oferta y la demanda para mejorar la calidad del servicio y ahorrar energía entre otros insumos. Verificar la vigencia del sistema de regulación automática existente.

Productos Esperados:

El diseño y construcción de un sistema prototipo que cuente con los siguientes subsistemas:

- Un prototipo para automatizar la lectura de los registros de la "caja negra".
- Un prototipo que registre el intervalo mínimo entre trenes.
- Un prototipo que registre las liberaciones intempestivas de circuitos de vía.

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características de los sistemas y subsistemas, que incluya la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente, herramientas específicas, una herramienta informática portátil con el software correspondiente para realizar diversas intervenciones en el sistema y recuperar informes (esto se podrá realizar en sitio o a distancia puesto que el sistema estará conectado a la red general de fibra óptica).
- Diagramas eléctricos y electrónicos
- Transferencia tecnológica.

- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal
- Eficientar el análisis de los datos de operación.
- Mejorar la seguridad de los usuarios del S.T.C. (*cerca de 5 millones de usuarios por día laborable*).
- Contar con un sistema de recuperación automática de la información que será transmitida a un Servidor Central (éste formará parte del proyecto) para consulta y aprovechamiento.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
 Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del **Sistema de Transporte Colectivo**
 Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
 Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
 Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
 Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
 5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
 Coordinador de Desarrollo Tecnológico
 5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.2 DISEÑAR Y CONSTRUIR UN PROTOTIPO DE UN NUEVO SISTEMA DE PUERTAS DE TRENES Y DISEÑAR Y CONSTRUIR UN PROTOTIPO DE DISPOSITIVO INSTALADO EN EL TREN, QUE IMPIDA QUE POR ERROR HUMANO SE ABRAN LAS PUERTAS CONTRARIAS DE ÉSTE, CON RIESGOS PARA LOS USUARIOS.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

La segunda causa de averías que afectan la operación de los Sistemas Metropolitanos de Transporte en el mundo, se da en las puertas de los trenes, por su intenso uso y contacto con usuarios, estas averías con frecuencia provocan que los trenes en servicio tengan que ser desalojados. Los elementos de repuesto son costosos y suministrados por proveedores extranjeros exclusivos, lo que implica dificultades para la adquisición y dependencia de dichos proveedores. A la problemática de puertas se le puede sumar que cuando un tren es conducido sin el Sistema de Pilotaje Automático activo, por avería de éste, el Conductor es responsable de hacer el servicio de puertas en forma manual, esta circunstancia puede implicar que el Conductor se confunda y abra puertas en el sentido contrario al andén de servicio. Evento que se presenta particularmente cuando el tren cambia de vía o el servicio a usuarios se hace del lado contrario al anterior.

Objetivo General:

- a) Diseñar y construir un nuevo Sistema de Puertas de Trenes.
- b) Diseñar y construir un banco de pruebas que permita diagnosticar las piezas y subsistemas que operan actualmente en las puertas de los trenes, así como de los prototipos de las piezas y subsistemas que se rediseñarán, buscando aumentar la fiabilidad y la vida útil del sistema en su conjunto.

Objetivos Específicos.

- Diseñar y construir un banco de pruebas para las piezas y subsistemas de puertas.
- Diagnosticar las causas de averías o desgaste prematuro de las piezas del Sistema actual de Puertas, con mayor índice de averías.
- Rediseñar alguna de las piezas que defina el diagnóstico, para mejorar la fiabilidad y la vida útil.
- Diseñar o rediseñar y construir las piezas y subsistemas que resulten necesarias, según el diagnóstico que se realice con el banco de pruebas, entre otros elementos del laboratorio del S.T.C.
- Inhibir la apertura de Puertas Contrarias en los trenes del Metro, por error humano.

Productos Esperados:

- Un banco de pruebas de piezas y subsistemas que forman parte del Sistema actual de Puertas.
- Prototipos de piezas y subsistemas de nuevos componentes, para aumentar la fiabilidad del Sistema de Puertas.
- Prototipo de un nuevo Sistema de Puertas.
- Un prototipo de dispositivo que impida que por error humano el Conductor de un tren abra las puertas contrarias para el servicio de ascenso y descenso de pasajeros en las estaciones de la Red del Metro.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal

Indicadores:

- Mejorar la calidad del servicio al reducir el retiro de trenes en operación, por averías de puertas.
- Evitar incidentes ocasionados por apertura de puertas contrarias.
- Aumentar la fiabilidad del Sistema de Puertas.
- Alargar los períodos de mantenimiento con el consecuente ahorro de recursos humanos y materiales.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal
- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia,

alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas

- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Igualdad de derechos de propiedad industrial

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del **Sistema de Transporte Colectivo**
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.3

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TRES PROTOTIPOS PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, APROVECHANDO LA ENERGÍA CINÉTICA DE LOS TRENES EN CIRCULACIÓN:

- a) Principio de inducción electromagnética, utilizando un generador lineal (metrogeneración).
- b) Múltiples dínamos activados por el paso de trenes (metrodínamo).
- c) El aprovechamiento de la energía regenerada por los trenes en la fase de frenado (metrorrecuperación).

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

Actualmente el S.T.C. depende de energía eléctrica obtenida a partir de recursos energéticos no renovables y en proceso de agotamiento (*hidrocarburos*); por tal motivo tiene previsto las siguientes acciones: aprovechar la energía que regresa a la barra guía a través del paso de los trenes e implantar sistemas de generación de energía limpia que reduzcan el consumo de energía eléctrica no renovable.

Complemento de información: Los prototipos que se construyan ayudarán a establecer la línea base de emisiones de gases de efecto invernadero para poder desarrollar un proyecto futuro de venta de estas reducciones en mercados de carbono, ya sean voluntarios o del mecanismo para un desarrollo limpio. Dado que estos proyectos son innovadores pueden no lograr adecuadamente sus objetivos si no cuentan con recursos suficientes para su aplicación, por lo que dependen de manera crítica de la venta en los mercados internacionales de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (comúnmente llamados mercados de carbono).

Objetivo General:

- a) Aprovechar en el alumbrado de las estaciones o almacenar la energía eléctrica que regresa un tren a la barra guía durante la etapa de frenado regenerativo (y que no es consumida por otro tren). Esta energía será aprovechada en el Sistema de Alumbrado de Estaciones.
- b) Generar energía eléctrica mediante la implementación del principio de inducción electromagnética, utilizada en el generador lineal, aprovechando el movimiento de los trenes por los túneles.
- c) Diseñar y construir un prototipo que permita generar energía eléctrica, aprovechando la energía cinética de los trenes durante su frenado en las estaciones, cuyo propósito es reducir costos por consumo de energía en las estaciones, producida a base de hidrocarburos.

Objetivos Específicos.

- a) Desarrollar un prototipo de equipo inversor que permita recuperar la energía eléctrica que retorna el tren a la barra guía, donde el excedente de voltaje (*sobretensión en CD*) en dicha barra se aproveche para aportar energía a la red eléctrica en los circuitos de alumbrado de las estaciones de la Red del Metro.
- b) Desarrollar un prototipo, utilizando el techo de los trenes y la cavidad superior de los túneles para instalar un inductor y un inducido que se diseñarán o adaptarán según las especificaciones requeridas por el prototipo, basándose en el principio del generador lineal, que permita crear energía eléctrica para los circuitos de alumbrado de las estaciones.
- c) Diseñar y construir un prototipo que permita generar energía eléctrica empleando un conjunto de microdínamos instalados en los costados de la vía, mismos que se activarán por las ruedas guía al paso del tren, al hacer éste presión sobre ellos.

Productos Esperados:

- Prototipo, a instalar en una estación, que permita recuperar la energía regenerada por los trenes, para aplicarse en el Sistema de Alumbrado de Estaciones.
- Prototipo que permita generar energía para los circuitos de alumbrado en estaciones, empleando un conjunto de microdínamos instalados en los costados de la vía.

- Prototipo que permita generar energía para los circuitos de alumbrado en estaciones, mediante la aplicación del principio del generador lineal en trenes y túneles.
- Obtener energía para los Sistemas de Alumbrado de las estaciones y otros servicios.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal

Indicadores:

- Reducir costos por concepto de consumo de energía.
- Contribuir a la reducción de emanaciones contaminantes al medio ambiente.
- Ahorro de energéticos no renovables. Se estima un ahorro aproximado de 18 millones de pesos por año para una Línea del metro.
- Contribuir en desarrollos tecnológicos alternativos de generación de energía limpia.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
 Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del **Sistema de Transporte Colectivo**
 Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
 Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
 Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
 Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
 5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
 Coordinador de Desarrollo Tecnológico
 5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA, APROVECHANDO EL AIRE DESPLAZADO POR LOS TRENES EN MOVIMIENTO (GENERACIÓN EÓLICA EN TÚNELES).

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

Actualmente el S.T.C. paga altos costos por consumo de energía eléctrica, lo que representa un importante gasto estimado en 1,500 millones de pesos al año. Por otra parte, existen corrientes de aire generadas por el paso de los trenes por los túneles (efecto pistón), que podría aprovecharse para generar energía eléctrica, propiciando

ahorros de energía eléctrica convencional. En algunos medios de transporte tipo Metro se están desarrollando estos sistemas, como es el caso del Metro de Madrid, España, donde generan energía eléctrica a partir de un gran cilindro que es girado por las corrientes de aire que produce el paso de los trenes.

Complemento de información: Los prototipos que se construyan ayudarán a establecer la línea base de emisiones de gases de efecto invernadero para poder desarrollar un proyecto futuro de venta de estas reducciones en mercados de carbono, ya sean voluntarios o del mecanismo para un desarrollo limpio. Dado que estos proyectos son innovadores pueden no lograr adecuadamente sus objetivos si no cuentan con recursos suficientes para su aplicación, por lo que dependen de manera crítica de la venta en los mercados internacionales de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (comúnmente llamados mercados de carbono).

Objetivo General:

Estudio del movimiento del aire en los túneles con dos objetivos:

- Analizar la factibilidad de generación de energía eléctrica utilizando las corrientes de aire desplazado por los trenes.
- Estudio de confort bioclimático en andenes.
- Diseñar y construir un prototipo que permita generar energía eléctrica a partir de las corrientes de aire originadas por el “efecto pistón” en los túneles de la Red del Metro.

Objetivos Específicos.

- Realizar un estudio de factibilidad técnica-económica para dictaminar la viabilidad de diseñar y construir un prototipo que permita la generación de energía eléctrica.
- Reducir costos por consumo de energía tradicional.

Productos Esperados:

- Estudio de factibilidad técnica-económica para diseñar y construir un prototipo que permita la generación de energía eléctrica.
- Prototipo que permita generar energía eléctrica a partir de las corrientes de aire originadas por el “efecto pistón” en los túneles de la Red del Metro.
- Estudio para generar confort bioclimático, reduciendo aproximadamente en 3°C la temperatura ambiente en la zona climatizada.
- Estudio de las corrientes de aire que se generan y sus temperaturas para un periodo dado.

Indicadores:

- Contribuir a reducir los niveles contaminantes del medio ambiente, en beneficio de la ciudadanía.
- Contribuir al desarrollo tecnológico para la generación de energía eólica.
- Ahorro al S.T.C. por concepto de consumo de energía.

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas

- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del **Sistema de Transporte Colectivo**
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.5 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS DE DIVERSOS SISTEMAS **TIPO SCADA.**

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

El S.T.C. requiere de instrumentos adecuados para hacer uso eficiente y oportuno de datos y parámetros generados por equipos y sistemas estratégicos, para tomar oportunamente las decisiones necesarias.

Objetivo General:

Integrar los datos y parámetros resultantes de los diversos sistemas que se instalarán y otros existentes, para mejorar la seguridad y la calidad del servicio, entre otros el Control de Acceso a Puertas de Locales Técnicos, Sistema de Identificación de Liberaciones Instantáneas de Circuitos de Vía y Sistema de Registro del Intervalo Mínimo Entre Trenes, entre otros.

Objetivos Específicos.

- Analizar el objetivo y alcances del proyecto así como las condiciones de operación de la Línea 1, que será el sitio de instalación del prototipo.

Productos Esperados:

- Diseño y construcción de un prototipo de sistema de administración de información para la integración de datos de diversos sistemas (tipo SCADA, que permita integrar y administrar los principales parámetros y datos que generarán algunos sistemas que se instalarán para mejorar la calidad del servicio y la seguridad de las instalaciones estratégicas.
- Realizar las pruebas de puesta en servicio.

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas
- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.6 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA APROVECHANDO LA ENERGÍA SOLAR.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

Actualmente, la energía eléctrica que consume el S.T.C. depende de recursos energéticos no renovables y en vías de agotamiento (*hidrocarburos*); por tal motivo se tiene previsto implantar sistemas de generación de energía que apoyen el abastecimiento de energía eléctrica, reduciendo en consecuencia los costos por consumo de la misma.

Los Talleres de Mantenimiento del S.T.C. constituyen una estructura aprovechable para este concepto, además de diversas estaciones superficiales como la estación Viaducto de la Línea 2.

Complemento de información: Los prototipos que se construyan ayudarán a establecer la línea base de emisiones de gases de efecto invernadero para poder desarrollar un proyecto futuro de venta de estas reducciones en mercados de carbono, ya sean voluntarios o del mecanismo para un desarrollo limpio. Dado que estos proyectos son innovadores pueden no lograr adecuadamente sus objetivos si no cuentan con recursos suficientes para su aplicación, por lo que dependen de manera crítica de la venta en los mercados internacionales de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (comúnmente llamados mercados de carbono).

Objetivo General:

Diseño y construcción del prototipo de un sistema de generación de energía eléctrica aprovechando la energía solar, el cual se instalará en una estación o taller del S.T.C., para futura extrapolación a otras instalaciones del Metro.

Objetivos Específicos.

- Obtener un estudio, diseño y construcción de un prototipo de sistema de generación de energía eléctrica aprovechando la energía solar; dicha energía será empleada para alimentar los circuitos de alumbrado de los talleres del Metro o de las estaciones de la Red.
- Reducir costos por concepto de consumo de energía eléctrica tradicional.
- Aprovechar la infraestructura que ofrecen los talleres del Metro, para la instalación de paneles solares.
- Combinar diversas tecnologías que permitan reducir el consumo de energía y la reducción de costos, tales como celdas fotovoltaicas, captadores de luz natural, Lámparas de LED's, otras.

Productos Esperados:

- Estudio, diseño y cotización de un sistema de generación de energía eléctrica aprovechando la energía solar, que será empleada para alimentar los circuitos de alumbrado de los Talleres Zaragoza.
- Estudio, diseño y cotización de un sistema de generación de energía eléctrica aprovechando la energía solar, que será empleada para alimentar los circuitos de alumbrado de una estación prototipo de la Red del Metro, misma que será tomada como base para la implementación de sistemas similares en otras estaciones del Metro.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo que justifiquen los niveles de iluminación de acuerdo al uso, un análisis costo beneficio , manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas
- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.7 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA EN LA LÍNEA B Y DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE FILTRO PARA ELIMINAR LOS TRANSITORIOS DE VOLTAJE QUE DAÑAN LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS EN UNA SUBESTACIÓN DE RECTIFICACIÓN.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

La inestabilidad del suministro eléctrico que se da en los circuitos de Alta y Baja Tensión, provoca severos daños en los equipos eléctricos y particularmente en los electrónicos. No se conocen los parámetros eléctricos que permitan determinar el origen de las fallas que afectan a los equipos electrónicos, y por ende, a la calidad del servicio. Las fuentes de alimentación (*onduladores*) constantemente están sometidas a sobre tensiones eléctricas generadas por la actuación de los equipos de potencia, lo que provoca severos daños a los equipos, y esto a su vez, genera interrupciones del servicio.

Objetivo General:

- Realizar un diagnóstico de la calidad de la energía eléctrica en los sistemas de 230kV, 23kV y 220Vca que alimentan a las Subestaciones de Rectificación.

Objetivos Específicos.

- Realizar los estudios de ingeniería basados en el comportamiento eléctrico de los parámetros de tensión.
- Diseñar y construir los filtros de supresión de los transitorios que protegerán a los “*onduladores*” y a otros equipos electrónicos.
- Realizar un análisis y diagnóstico de los parámetros eléctricos a través de un programa de mediciones en la entrada de los “*ondulares*” instalados en las 19 Subestaciones de Rectificación de Línea B.
- Diseñar y construir un prototipo de filtro que permita proteger los equipos denominados “*onduladores*” del Mando Centralizado de la posible afectación de transitorios de voltaje.

Productos Esperados:

- Diagnóstico de la calidad de la energía en la Línea B.
- Prototipo de filtro para eliminar los daños causados a los equipos electrónicos mediante la instalación de filtros en una subestación de rectificación
- Prototipo de filtro para eliminar los daños causados a los equipos electrónicos

Indicadores:

- Incrementar la vida útil de equipos y sistemas.
- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas
- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.8 DISEÑO ELECTRÓNICO Y DE SOFTWARE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE MÓDULO DE ORIENTACIÓN VIRTUAL A USUARIOS, QUE SERVIRÁ DE BASE PARA EQUIPAR OTRAS ESTACIONES CON ESTE SISTEMA.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

El manejo de un flujo diario de aproximadamente 4.8 millones de usuarios por la Red del Metro, es indicativo de que hay que atender las demandas de un número significativo de usuarios, en cuanto a la solución de diversas problemáticas a las que se podrían enfrentar durante su paso por la Red del Metro. Los problemas a los que cotidianamente se enfrenta el usuario son por ejemplo, falta de orientación en cuanto a su recorrido y destino; apoyo para orientación y recuperación de objetos perdidos; auxilio para localizar personas extraviadas; apoyo médico y paramédico en problemas tales como altibajos de presión arterial, fiebre, auxilio a mujeres embarazadas, entre otros. Así también auxilio en caso de algún tipo de agresión.

Objetivo General:

Crear un módulo de orientación y apoyo virtual a usuarios.

Objetivos Específicos.

Proporcionar el servicio de información personalizada al usuario, por medio de videoconferencia y orientarlo de manera confiable y oportuna para dar solución a diversas problemáticas que pudiera enfrentar durante su paso por la Red del Metro.

Productos Esperados:

- Diseñar y construir un prototipo de un módulo de orientación virtual a usuarios; en primera instancia se ubicará en una estación del Metro, enlazado vía fibra óptica a un concentrador, Con los siguientes conceptos de apoyo:
 - Gráfico de orientación de origen – destino.
 - Línea accesible de comunicación con personal del Sistema y/o de seguridad.
 - Elemento digital de medición de presión arterial.
 - Elemento digital (por captación imagen) de medición de temperatura corporal.
- Planos mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Capacitación a 10 personas del STC.

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente, herramientas específicas.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.9 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA DE RADIO PARA LA RED DEL METRO.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

La Red del Metro de la Ciudad de México diariamente transporta alrededor de 4.8 millones de usuarios, por lo cual constituye el eje principal del transporte público, está compuesta por once Líneas que cubren gran parte del Distrito Federal y zona conurbada, con aproximadamente 240 km de recorrido y 19 horas continuas de servicio; la red actual de comunicaciones está constituida básicamente por un sistema tradicional de telefonía cableada la cual está a fin de su vida útil y muestra múltiples averías y deficiencias, lo que afecta en la oportunidad y eficiencia de las comunicaciones que requiere un sistema de transporte público, masivo y estratégico como es el caso del Metro de la Ciudad de México.

En la actualidad existen tecnologías que pueden aplicarse para el diseño, implantación y construcción de un sistema de alta capacidad y fiabilidad en las comunicaciones y de menor costo que el sistema que en su oportunidad instaló el S.T.C.

La falta de un sistema eficiente de comunicaciones provoca que se tenga que contratar una red de telefonía celular para la comunicación de un sector limitado de trabajadores del Organismo, quedando sin cobertura de este servicio el resto de los técnicos que lo requieren.

Objetivo General:

Desarrollar un estudio de implantación y un prototipo, así como las especificaciones técnicas de un Sistema de Radiocomunicación para los servicios técnicos del S.T.C.

Objetivos Específicos.

- Desarrollar un estudio de implantación del Sistema de Radiocomunicación, aprovechando la infraestructura existente, así como las frecuencias concesionadas que sean compatibles con el proyecto.
- Elaborar las Especificaciones Técnicas de la solución propuesta.
- Diseño y construcción de un prototipo de Sistema de Radiocomunicación.

Productos Esperados:

- Prototipo de un Sistema de Radiocomunicación.
- Especificaciones técnicas de alta confiabilidad y desempeño de un Sistema de Radiocomunicación.
- Planos, diagramas y manuales

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas.
- Planos mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.10 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE UN LABORATORIO DE METROLOGÍA EN LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.

MODALIDAD D: Fortalecimiento de infraestructura.

Antecedentes

- El S.T.C. tiene en sus diferentes áreas técnicas (*Mantenimiento al Material Rodante, Mantenimiento a las Instalaciones Fijas y Laboratorios, entre otras*) una gran cantidad de equipo y/o instrumentos de medición que se requiere sean calibrados de manera cotidiana; para tal efecto es necesario contratar los servicios de laboratorios externos competentes y acreditados, lo que obliga al S.T.C. a erogarse cantidades considerables (*30% del gasto operativo anual, destinado al Laboratorio*), además de depender de la disponibilidad de tiempo de estas entidades.
- Para el S.T.C. es de vital importancia la oportuna y correcta calibración de los instrumentos del Laboratorio, para mantener las condiciones de seguridad de las instalaciones del Metro que opera con equipos y sistemas de altas especificaciones técnicas, dada la responsabilidad que tiene de transportar a casi 1,800 usuarios por tren.
- El CENAM constituye un laboratorio primario (*poseedor de patrones de medidas*), que tiene entre sus políticas el fomentar la creación de laboratorios de segundo nivel como el del S.T.C., **los tiempos de respuesta de los especialistas son actualmente de un mínimo de 6 meses para atender un equipo de medición** que se le lleva para calibración, tiempo durante el cual estos equipos se mantienen fuera de servicio. Es importante mencionar que ante tal situación el S.T.C. ha consultado con el propio CENAM y están de acuerdo en proporcionar asesoría al S.T.C.

Objetivo General:

Diseñar, construir y equipar un Laboratorio de Metrología que cubra los requerimientos de los servicios de calibración a los diversos equipos de medición con que cuenta el **S.T.C.**, incrementando con ello la fiabilidad de las mediciones en los trabajos de mantenimiento y de control de calidad para el refaccionamiento.

Objetivos Específicos.

- Elaborar las especificaciones funcionales y técnicas requeridas por un Laboratorio de Metrología en los campos de eléctrica, fotometría, temperatura, fuerza, masa, presión, dureza, par torsional, viscosidad, acústica, vibración, análisis metalográfico, volumen y potenciometría.
- Diseñar, construir y equipar el Laboratorio de Metrología, en las instalaciones del actual laboratorio del Sistema de Transporte Colectivo
- Fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del personal especializado que requiere el S.T.C. para el mantenimiento de sus equipos y sistemas, particularmente los de seguridad como son Vías, Señalización, Pilotaje Automático y Alimentación Tracción.

Productos Esperados:

- Un Laboratorio de Metrología técnicamente competente en áreas de especialidad, que permita realizar la calibración y pruebas de los equipos, instrumentos y sistemas de medición del laboratorio y diversas áreas del S.T.C.
- Capacitación para 10 técnicos del sistema de transporte colectivo.
- Requerimientos para el diseño, construcción, acondicionamiento y equipamiento del laboratorio de metrología del STC.
- Elaboración de planos planta alta y planta baja
- Área de construcción aproximada de 300 metros cuadrados en dos niveles .
 - Proyecto arquitectónico
 - Proyecto estructural
 - Cimentación especial, planta, cortes y detalles
 - Planos de lozas y cadenas de desplante para muros de planta baja y planta alta
 - Planos de trabes, castillos, columnas, muros y lozas
 - Plano de detalles estructurales para pasos de hombres y escalera marina
 - Levantamiento topográfico
 - Arquitectónico, albañilería y cimentación especial
 - Planta arquitectónica y amueblada
 - Fachadas y cortes
 - Despiece de plafón y ubicación de plantas
 - Plano de conjunto
 - Cancelería, puertas, contactos y apagadores
 - Albañilería exterior y acabados
 - Plantas de azotea y drenaje
 - Mesas de trabajo
 - Cortes de fachada
 - Plantas alzados e isométricos
 - Mueble, laboratorio de fisicoquímica y puertas
 - Mueble, laboratorio de eléctrico-electrónico y puertas
 - Mueble, laboratorio de mecánico metalúrgico y puertas
 - Diseño de muebles para acústica y eléctrica
- Instalación de equipos eléctricos y de fuerza
 - Suministro de energía eléctrica en 120 y 220 volts
- Instalación de equipo para suministro y control de temperatura y humedad relativa.
 - Área de acústica
 - Área eléctrico-electrónica
 - Área de balanzas y temperatura
 - Área de dimensional
 - Área de fuerza y presión

- Sistemas de tierras
- Servicios de: intranet, red telefónica, videoconferencias, aire a presión, instalación de agua potable.
- Instalación de equipo automático de detección y combate contra incendios en ambas plantas.
- Sistema de alumbrado de aéreas internas general y de acuerdo a las normas isa-rfp 52.1-1975.
- Patrones, equipos y accesorios.
 - Patrón de tensión-compresión
 - Patrón de presión
 - Patrón de temperatura,
 - Patrón de masas,
 - Patrón de torsión,
 - Patrón multifunciones (tensión, corriente, resistencia, etc.),
 - Baño de aceite para resistores patrón
 - Comparador de resistores patrón
 - Patrón de tensión de DC.
 - Equipo patrón de acústica

- Red informática con equipo de cómputo y software especializado en metrología

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas
- Planos arquitectónicos, estructurales, mecánicos, eléctricos, de equipos e instrumentos, de medición, así como sus especificaciones técnicas a detalle.
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
 Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
 Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
 Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
 Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
 Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos

Ing. Eliseo Díaz Pineda
 Coordinador de Desarrollo Tecnológico

Demanda 1.11 DESARROLLO DE MODELOS MATEMÁTICOS PARA MEJORAR LA OPERACIÓN DE LA RED DEL METRO.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

Actualmente no se cuenta con una herramienta adecuada que permita conocer y simular procesos y lógicas de operación que mejoren la explotación de los recursos.

Objetivo General:

Obtener los modelos matemáticos que permitan eficientar determinadas tareas estratégicas de la operación del Metro.

Objetivos Específicos.

- Realizar un estudio de comportamiento de los flujos de usuarios y de la circulación de los trenes.
- Elaborar modelos matemáticos a efecto de mejorar la operación del **S.T.C.**

Productos Esperados:

Modelos matemáticos que permitan eficientar las siguientes tareas:

- Determinar el número óptimo de expendedores automáticos de tarjetas a adquirir para minimizar las colas en taquillas cuando se elimine el boleto magnético.
- Determinar los roles de conductores.
- Elaborar el modelo matemático y el software necesario para analizar y conducir de la mejor manera los flujos de usuarios en estaciones terminales y de correspondencia.
- Determinar un algoritmo matemático que permita mejorar la regulación de trenes.
- Capacitación para 10 técnicos del sistema de transporte colectivo en el manejo del algoritmo

Indicadores:

- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente

- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad intelectual a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
 Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
 Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
 Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
 Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
 Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
 5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
 Coordinador de Desarrollo Tecnológico
 5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.12 VEHÍCULO PARA DESALOJO EN INTERESTACIÓN DE
 USUARIOS CON CAPACIDADES DIFERENTES.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

En casos de emergencia, cuando es necesario evacuar un tren en interestación, entre los usuarios por desalojar podrían encontrarse personas cuyas capacidades físicas les impidan una movilización adecuada por las vías, lo que implica que el Conductor tenga mayores dificultades para auxiliarlos; la manera más eficaz para hacer esta tarea sería mediante un transporte que los ayude a llegar fácilmente al andén más próximo, sin entorpecer el desalojo de los demás usuarios. Actualmente un desalojo dura aproximadamente 30 minutos.

Objetivo General:

Diseñar y construir, un prototipo de vehículo empotrado en las interestaciones, que sirva para trasladar personas cuyas capacidades físicas les impidan una movilización adecuada dentro de las vías de la interestación en caso de que sea necesario desalojar un tren.

Objetivos Específicos.

Diseñar y construir, un prototipo de vehículo para agilizar el proceso de desalojo de un tren en interestación, auxiliando a transportar fácilmente a personas cuyas capacidades físicas les impidan una movilización adecuada por las vías.

Productos Esperados:

- Un prototipo de vehículo que sirva para desalojar, fácilmente en interestación, a usuarios con capacidades diferentes, sin entorpecer el desalojo de los demás usuarios.
- El vehículo debe tener las siguientes características como mínimo:
Empotrable en muros, muy ligero de peso (80kg aproximadamente), para 4 personas sentadas, con faros de iluminación, freno y barra para empuje.
- Capacitación para cinco técnicos del S.T.C.

Indicadores:

- Reducción del tiempo de desalojo de un tren con falla o avería en interestación.
- Especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, herramientas específicas
- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.
- Proyección de costos para producción a mayor escala

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.13 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROBADOR AUTOMÁTICO/MANUAL DEL EQUIPO DE LÓGICA DE TRACCIÓN.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

El equipo de la lógica de tracción del *chopper* está compuesto por un chasis con 20 tarjetas electrónicas (*hay 18 diferentes modelos de tarjetas para este equipo*). Para la reparación y diagnóstico del equipo de lógica y sus tarjetas el **S.T.C.** cuenta con tres bancos de prueba en el laboratorio de Ticomán, en los cuales, en total, se efectúan 939 tipos de pruebas (*108 en autoprueba del probador, 236 al equipo de lógica con todas sus tarjetas instaladas y 595 a las 18 tarjetas electrónicas*). Estas pruebas se pueden realizar en dos modos: automático y manual; en ambos casos se tiene la opción de ejecutarlas todas o definir en qué prueba iniciar y en cuál terminar.

La tecnología de los equipos de tracción data de los años 80, uno de los tres bancos de prueba se encuentra fuera de servicio porque está dañado, en otro se pueden realizar el 50% de las pruebas y en el último 80%.

Debido a la gran cantidad de equipos activos y operando en los trenes del Metro se requiere contar con bancos de prueba de tecnología actual, en los cuales se pueda realizar el cien por ciento de las pruebas.

Objetivo General:

Diseñar y construir un banco de pruebas del equipo de lógica de tracción con tecnología actual y con una interfaz hombre/máquina amigable.

Objetivos Específicos.

- Diseñar y construir un banco de pruebas con tecnología reciente para probar los equipos de lógica de control, considerando la funcionalidad del banco de pruebas actual y estimando 939 pruebas en total.
- En el banco de pruebas, entre otros, se deben realizar:
 - El cien por ciento de las pruebas que se requieren.
 - Pruebas de autodiagnóstico para verificar los niveles de voltaje de las fuentes del banco de pruebas y los arneses de cableados.
 - Un grupo de pruebas para el equipo de lógica de tracción, es decir para chasis de lógica integrado con todas sus tarjetas e interconectado vía los cuatro conectores de 50 pines del chasis (*IN-CN, OUT-CN, PS-CN y TST-CN*).
 - Pruebas individuales de todas las tarjetas del equipo de lógica.

Productos Esperados:

- Un banco de pruebas, con tecnología de tipo industrial reciente, con una interfaz hombre/máquina amigable y con información en línea de la prueba que se está realizando (*con ventajas adicionales al modelo original*); ya que debe mostrar el diagrama del circuito bajo prueba, gráficas de las señales de entrada y salida, así como ayuda en pantalla para consulta de manuales y catálogos.
- Capacitación para cinco técnicos del S.T.C.

Indicadores:

- Un banco de Pruebas con 100% de capacidad de diagnóstico con una interfaz amigable y con ayuda en línea.
- Disminución del tiempo para diagnosticar y reparar fallas en las tarjetas o en el chasis completo en donde interactúan las 20 tarjetas con el sistema de tracción y frenado del carro motriz.
- Proyección de costos para producción a mayor escala.

- Con base en análisis de costos proponer la construcción de la batería completa de los tres bancos de pruebas; debe tener las siguientes características como mínimo:
 - Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, herramientas específicas

- Planos mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.14 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE UN EQUIPO PORTÁTIL PARA DIAGNÓSTICO EN CAMPO DE LOS MÓDULOS QUE CONFORMAN EL PILOTAJE AUTOMÁTICO (PA) DE 135 KHZ.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

En la actualidad, el S.T.C. exhibe una problemática conexas al desarrollo de sistemas electrónicos, en la que destaca la carencia de equipos de pruebas. Una de estas necesidades se relaciona con el mantenimiento, prueba y operación en campo de los módulos o cajones electrónicos que conforman el Pilotaje Automático (PA) de 135 KHz. Dicho mantenimiento es realizado en sitio por personal del S.T.C.; no obstante, en las pruebas que se llevan a cabo se reporta una gran incidencia de módulos con falla. Los módulos o cajones son enviados al taller de electrónica para su prueba y posible reparación mediante el uso de un equipo no transportable de pruebas. Muchas de las veces, los módulos enviados al taller se encuentran en buenas condiciones y existe una alta probabilidad de que se dañen en su transportación. Por tal razón, se tiene previsto el desarrollo de un equipo portátil de pruebas para efectuar el diagnóstico funcional, en campo, de los módulos que conforman el Pilotaje Automático.

Objetivo General:

Diseñar, construir y poner en operación un prototipo de Equipo Portátil para diagnóstico e en campo de los módulos que conforman el Pilotaje Automático de 135 KHz.

Objetivos Específicos.

- Diseñar e implementar un Equipo Portátil para prueba de módulos del Pilotaje Automático de 135 KHz.
- Desarrollar la interfaz hombre/máquina del Equipo Portátil.
- Realizar pruebas en laboratorio y en campo del Equipo Portátil.
- Diseñar el manual de utilización del prototipo.

Productos Esperados:

- Un Equipo Portátil para verificar en campo el estado de los módulos o cajones electrónicos del Pilotaje Automático.
- Proveer al personal del S.T.C., de herramientas tecnológicas adecuadas, como soporte en el mantenimiento, prueba y operación, en campo, de los módulos o cajones electrónicos que conforman el Pilotaje Automático (PA).
- Capacitación para cinco técnicos del S.T.C.
- Realizar un registro de fallas con históricos y claves de acceso.

Indicadores:

- Contribuir a las mejoras del mantenimiento y prueba de módulos electrónicos del Pilotaje Automático en campo.
- Reducir en un 100% los daños por la transportación de los módulos electrónicos bajo sospecha de avería.
- Contribuir al diseño de equipo electrónico nacional orientado a la prueba de equipo comercial para mitigar la dependencia tecnológica existente.
- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo,

manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, herramientas específicas

- Planos mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.
- Proyección de costos para producción a mayor escala

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

Demanda 1.15 DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SIMULADOR DE OPERACIÓN DE UNA LÍNEA DEL METRO.

Modalidad A: Investigación aplicada.

Antecedentes

El análisis de la operación y el diagnóstico de incidentes tiene múltiples vertientes para su solución, por lo que actualmente la problemática de la evaluación en forma manual deja fuera una gran cantidad de los mismos.

Con el simulador de operación se tendrá la posibilidad de evaluar la totalidad de los casos, y se mejorará sensiblemente la calidad del servicio al optimizar los procedimientos de operación y atención de incidentes. Asimismo será un invaluable apoyo en la evaluación de proyecciones, tanto de trazo de nuevas líneas como de su operación.

Siendo la capacitación y el adiestramiento del personal encargado de la línea, crucial para proporcionar un servicio rápido, seguro y eficaz, las acciones formativas proporcionadas por el STC con este equipo serán de excelencia.

Objetivo General:

Construir un Simulador de Operación de una Línea de Metro, que servirá para: analizar la operación, diagnóstico de incidentes, proyección y operación de líneas futuras y adiestramiento del personal de operación.

Objetivos Específicos.

- Diseñar, desarrollar, construir y poner a punto un Simulador de Operación de una Línea de Metro.
- Mejorar la calidad del servicio prestado al público usuario.
- Reducir costos, al mejorar la planeación de líneas futuras y los procedimientos de operación de líneas actuales.
- Disminuir costos de capacitación y adiestramiento del personal de operación al no usar las instalaciones en prácticas y reducir los tiempos de los cursos involucrados.
- Mejorar la planeación de futuras líneas al permitir evaluar su topografía, la localización de subestaciones, la posible afluencia, su comportamiento, la cantidad de trenes, etc.

Productos Esperados:

Un simulador de alcance total que contenga los modelos matemáticos generales de las especialidades que conforman una Línea de Metro así como los prototipos de los equipos que permitan ejecutarlos de forma dinámica e interactiva con fines de análisis, diagnóstico de la operación y de incidentes, proyección de líneas futuras; además, de capacitación y adiestramiento.

Indicadores:

- Reducir costos por concepto de atención de incidentes en línea.
- Disminuir el uso de energéticos no renovables, al realizar las acciones formativas en una línea virtual, sin uso de las instalaciones reales (trenes, equipos de vías, etc.).
- Especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características técnicas de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, herramientas específicas
- Planos mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,

Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contacto:

Ing. Jesús Ricardo Salazar Acevedo

Tel: 56274891 y 20485301

Correo electrónico: rsalazar@metro.df.gob.mx, jesric@terra.com.mx

Demanda 1.16 DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PEAJE EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA DE TARJETA DE RADIOFRECUENCIA.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

El principal medio de acceso de los usuarios a las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo ha sido desde sus inicios a través del boleto unitario, el cual se introduce dentro de los torniquetes para permitir al usuario el acceso a las instalaciones, pero desde marzo del 2008 se introdujo la tarjeta recargable como otro medio de acceso al sistema, y hasta el día de hoy ambos medios de acceso al servicio han coexistido.

De esta forma el Sistema de Transporte Colectivo se modernizó y puso a la venta tarjetas recargables, con las que los usuarios han ingresado a las 175 estaciones, por medio de este sistema de prepago, sin dejar de lado la venta de boletos unitarios. La venta de tarjetas sin contacto ha permitido agilizar el ingreso a las estaciones, ahorrar tiempo y evitar largas filas.

Por un costo de 10 pesos, los usuarios han adquirido una tarjeta inteligente que puede ser recargada, en las 334 taquillas de las 175 estaciones de la Red.

El proyecto de implantación de la tarjeta recargable fue desarrollado por la empresa ACS, el cual consistió en desarrollar en toda la red del metro de la ciudad de México, un sistema de peaje integral que se dividió en niveles y fases, los niveles comprenden el peaje, venta y recarga, y control de la información. A nivel de peaje consistió en implantar en todos los torniquetes, validadores para controlar el acceso a las instalaciones. A nivel de taquilla, implantar equipos para realizar la venta y recarga de las tarjetas, y a nivel de control, llevar registro de la información necesaria para el control estadístico de las operaciones realizadas por los niveles anteriores.

Con respecto a la infraestructura se adquirieron validadores, los cuales se instalaron en cada uno de los torniquetes, punto de venta POST integrado, los cuales se encuentran en cada una de las taquillas, y máquinas expendedoras, las cuales se encuentran en las estaciones de mayor afluencia.

Una de las fases del proyecto a nivel de torniquetes consistió en instalar los validadores tipo VPE415, los cuales para poder añadir la función de Validador sobre los torniquetes, sufrieron modificaciones mecánicas y eléctricas, de acuerdo con el tipo de torniquete.

El kit de la modificación de los torniquetes está constituido de los siguientes elementos:

- Soporte para la instalación del validador
- Platina que contiene la tarjeta interfaz, el Switch (si aplica),
- Kit bride
- Validador VPE415
- Cables de conexión

Las modificaciones mecánicas que se afectaron son las siguientes:

- Soldadura de dos soportes en la parte trasera del torniquete para sujetar la platina
- Sustitución de la primer costilla derecha del torniquete en el sentido de entrada del torniquete, por una nueva con una extensión para sujetar el validador en ella, para el caso de líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y A.
- Colocación de un soporte para sujetar el validador en los torniquetes de la línea B

Modificación eléctrica

El validador controla la apertura y cierre del torniquete a través de la tarjeta interfaz para autorizar los pases con boleto magnético y con tarjeta sin contacto.

La modificación consiste en cambiar el camino por el que fluyen las señales, esto es dirigirlas al validador en lugar del lector magnético.

El cableado del validador puede ser dividido en 2 partes:

- La alimentación y el envío de señales del validador, a través de la tarjeta interfaz
- El enlace Ethernet

El punto de venta POST integrado está constituido por los siguientes elementos:

- Equipo de cómputo dedicado con el software de recarga instalado.
- Display dedicado a proporcionar al usuario información sobre la recarga
- Terminal con contacto y "pin pad" que permite la lectura de las tarjetas a contacto
- Impresora que permite la expedición del recibo destinado al usuario

Objetivo General:

- a) Crear un sistema integral de peaje en el cual se tenga control y registro en tiempo real de los usuarios que ingresan al S.T.C. a través de los torniquetes, ya sea por boleto unitario o por tarjeta de radiofrecuencia.
- b) Crear una independencia tecnológica con respecto al actual sistema de peaje.

Objetivos Específicos:

- a) Diseñar e implementar un prototipo de validador de tarjetas de radiofrecuencia que tenga comunicación en tiempo real con un concentrador principal y poder conocer la situación actual de la afluencia y estado de los torniquetes de todo el S.T.C.
- b) Diseñar e implantar un prototipo de recargador de tarjetas de radiofrecuencia.
- c) Generar algoritmos de encriptación para cifrar la información que se trasmite entre los equipos que conforman el sistema de peaje a través de la red de comunicaciones, para hacer segura la transmisión de la información.

Productos Esperados:

El diseño y construcción de un prototipo de sistema de control de peaje que cuente con los siguientes subsistemas:

- Un prototipo de validador de tarjetas de radiofrecuencia que permita la transmisión en tiempo real de la acción del torniquete hacia el concentrador principal, a través de la red de comunicaciones.
- Un prototipo de recargador de tarjetas de radiofrecuencia que cuente con una interface para su operación.
- La implantación de un algoritmo de encriptación en los prototipos antes mencionados para hacer segura la información que se transmite entre los equipos. Desarrollo del software de comunicación con el validador a través de la red de comunicaciones.

Indicadores:

- Comunicación en tiempo real entre los validadores y el concentrador principal, permitiendo así conocer la situación actual del control de peaje, tanto de los dispositivos que lo conforman, como de la afluencia de usuarios.
- Implementación del prototipo al actual sistema de control de peaje sin la necesidad de realizar grandes cambios en la operación.
- Una especificación técnica y funcional que describa el funcionamiento y las características de los sistemas y subsistemas. Incluyendo la descripción de los conceptos principales que formarán parte del convenio: normas de referencia, alcances, programa de ejecución, diagramas a bloques, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento en español, programa de capacitación, los suministros incluyendo programas fuente (si aplica), herramientas específicas
- Planos mecánicos, eléctricos (y electrónicos si aplica)
- Transferencia tecnológica.
- Generación de derechos de propiedad industrial a favor del Gobierno del Distrito Federal

Usuario de la demanda:

Dr. Jorge Toro González
Director de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico del Sistema de Transporte Colectivo
Balderas No. 58-2º piso, Col. Centro,
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.
Teléfono 5627-4309 jtoro@metro.df.gob.mx

Contactos:

Ing. Marcos Mercado Estrada
Gerente de Ingeniería y Nuevos Proyectos
5627-4052 /
marcosmercadoestrada@gmail.com

Ing. Eliseo Díaz Pineda
Coordinador de Desarrollo Tecnológico
5627-4053 /
diazpineda54@yahoo.com.mx

AREA 2. MEDIO AMBIENTE

Demanda 2.1 NIVEL DE RIESGO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS DE LA ZMVM Y LAS FUENTES POTENCIALES Y ACTIVAS DE CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

Dentro del Abastecimiento de agua que se efectúa al Distrito Federal es mediante bombeo de los acuíferos del Estado de México, además de la extracción de pozos de la zona metropolitana de la Ciudad de México, en este sentido el agua subterránea desempeña un papel importante en el abastecimiento. En el caso del Distrito Federal, se capta agua de los acuíferos del Valle de México y de la cuenca del Lerma, aportando 85% del total consumido en la capital mexicana. Recientemente se ha incorporado al abastecimiento metropolitano el agua de la cuenca del Cutzamala, volumen que no alcanza a satisfacer las necesidades metropolitanas, agrícolas e industriales de la zona.

Por otra parte, el ritmo de extracción supera ampliamente al de recarga. Esta sobreexplotación se manifiesta en diversos fenómenos: el descenso del suelo en más de nueve metros en el centro de la ciudad en lo que va desde el siglo pasado, la desaparición de las lagunas en la cuenca del Lerma, lo que ha obligado al uso de pozos.

Aunado a lo anterior en el Valle de México se tiene un aumento poblacional, que ha propiciado una creciente necesidad de los servicios y energéticos, por lo que la implantación de actividades de las denominadas no industriales no hayan surtido un efecto potencial de atención, por las sustancias usadas en su operación.

Ante esta situación, es importante vislumbrar la necesidad de establecer una gestión de conservación de aguas subterráneas, teniendo como primera instancias la acción preventiva mediante el control del recurso, disminuyendo al máximo el agotamiento de la cantidad y de la calidad del agua, lo que conllevará a medidas de protección y mejor manejo.

Se ha reducido la capacidad de recarga del acuífero como consecuencia de la expansión urbana y de la reforestación de zonas con vocación natural para la recarga; el abatimiento de su nivel propicia el hundimiento de la ciudad, que a su vez provoca graves problemas en el funcionamiento de las redes del drenaje y significativas pérdida en los caudales de abastecimiento por la fractura de las redes.

(R. Eibenschutz y S. Puente) presenta un Índice Compuesto de Vulnerabilidad Urbana de las delegaciones y municipios que integran la Zona Metropolitana del Valle de México, el cual combina factores socioeconómicos, naturales, de la estructura urbana e infraestructura regional, así como sus interacciones.

La vulnerabilidad originada a partir del quehacer humano se puede aglutinar en dos grandes rubros: la que se origina por fallas en el funcionamiento del equipamiento e infraestructura urbana y la que se genera por la falta de estos servicios, que dejan indefenso a un sector importante de la población y que pueden ser fuentes potenciales de contaminación.

En la Zona Metropolitana del Valle de México, el 60% del agua que se consume se obtiene del medio subterráneo. La vulnerabilidad intrínseca de un acuífero se define como el riesgo de que las aguas subterráneas se contaminen con alguna sustancia en concentraciones por encima de los valores recomendados para su aprovechamiento. Tomando en cuenta que las propiedades del medio varían de un punto a otro, el potencial de un acuífero para protegerse del impacto de la actividad natural o antropogénica es variable, razón por que algunas áreas son más vulnerables que otras. De esta forma, para garantizar el desarrollo económico sostenible de la ciudad, es necesario proteger los recursos hídricos subterráneos del peligro que representan la sobre explotación y la acción de múltiples contaminantes asociados a la actividad industrial, comercial y urbana. Respondiendo a esta necesidad, se hace indispensable desarrollar mapas de vulnerabilidad del agua subterránea, que reflejen la sensibilidad del sistema acuífero a impactos naturales y/o antropogénicos, y se convierten en herramientas que suministran la información necesaria para la adecuada toma de decisiones.

El manejo del suelo en las zonas urbanas, en pocas ocasiones considera el subsuelo y, como consecuencia, no toma en cuenta la calidad del agua subterránea subyacente que pudiera ser afectada por fuentes potenciales y activas de contaminación. Los planes de ordenamiento urbano y ecológico en la Ciudad de México, no han incorporado la estratigrafía y menos aún la distribución y características de sistemas acuíferos.

Las estaciones de servicio o de autoconsumo, representan un problema ambiental recurrente en los núcleos urbanos. Las fugas de hidrocarburos han afectado la calidad del agua de numerosos centros de población. Fugas no sólo de estaciones de servicio y autoconsumo sino de ductos que cruzan los centros urbanos.

El desconocimiento del marco geológico y de la hidroestratigrafía, puede exponer a la Ciudad a toma de decisiones y acciones inadecuadas ante eventos de riesgo al medio ambiente y a la salud humana; si añadimos la presencia de fuentes potenciales y activas de contaminación por hidrocarburos, esto puede comprometer zonas de alta vulnerabilidad o alterar zonas preferenciales de recarga; por ello, se vuelve indispensable

que la Ciudad cuente con elementos de información, así como instrumentos de gestión y toma de decisiones.

Objetivo General:

Identificar el riesgo en la Ciudad de México como función de la vulnerabilidad intrínseca en la Zona Metropolitana del Valle de México y la presencia de fuentes potenciales y activas de contaminación por hidrocarburos.

Objetivos Específicos:

1. Analizar y definir las condiciones hidrogeológicas naturales actuales de los sistemas hídricos subterráneos del área de estudio.
2. Identificación, cuantificación y priorización de fuentes de contaminación tanto puntuales como dispersas.
3. Ubicación de las fuentes de contaminación mediante un sistema de información Geográfica.
4. Determinar la vulnerabilidad y riesgo a la contaminación del agua subterránea.
5. Establecer la metodología para la elaboración del mapa de vulnerabilidad según las condiciones de la ZMVM.
6. Contar con una base de datos de las fuentes potenciales de contaminación del suelo, subsuelo y acuífero en la Ciudad de México, que permita definir el nivel de riesgo.
7. Elaborar un mapa de riesgo en función de la presencia del contaminante de interés.

Productos Esperados:

1.- Documental y digital

- 1.1. Como resultado de la evaluación de la vulnerabilidad se obtendrán mapas de riesgo que muestran zonas con mayor o menor sensibilidad a la contaminación, lo cual pueden ser vistos como herramientas para el manejo del medio ambiente.
- 1.2. Mapas de vulnerabilidad y contaminación de acuíferos para la Zona metropolitana del Valle de México a escala 1:50000.
- 1.3. Informe técnico con los resultados del estudio, disponible a autoridades gubernamentales y otros.
- 1.4. Banco de datos hidrogeológico generado para apoyar otros proyectos de recursos hídricos en el área.
- 1.5. Banco de datos de fuentes potenciales y activas de contaminación del medio subterráneo por hidrocarburos.
- 1.6. Diagnóstico de la contaminación y vulnerabilidad del acuífero para aplicar medidas de protección y conservación a las aguas.
- 1.7. Criterios que permitan de toma de decisión concerniente a la protección y manejo de los recursos hídricos subterráneos.
- 1.8. Metodología para la caracterización de la vulnerabilidad intrínseca en la ZMVM.
- 1.9. Estudio de Identificación de principales fuentes potenciales de contaminación por hidrocarburos.

1.10. Estudio de identificación de las condiciones actuales en las que se encuentra la Ciudad de México en materia de contaminación por hidrocarburos.

2. Publicación de resultados en la página web de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, como medio de difusión para todos los sectores interesados.

Indicadores:

- 1.- Base de datos cartográfica de riesgos y vulnerabilidad.
- 2.- Criterios para toma de decisiones de gestión de riesgo y vulnerabilidad.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Enlace: Jaime Ravelo Torres
Cargo: J.U.D. de Supervisión y Dictamen de Suelo e Impacto Ambiental.
E-mail: jravelo@sma.df.gob.mx
Tel: 52789931 Ext. 6460

Demanda 2.2 EVALUAR EL DAÑO DE LOS CONTAMINANTES GENERADOS EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y EN LAS ÁREAS RURALES Y FORESTALES DEL DISTRITO FEDERAL Y FORMULAR POLÍTICAS Y ACCIONES PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

La exposición al ozono puede provocar daño y muerte prematura en los tejidos de plantas ocasionados por la propiedad oxidante del ozono al reaccionar con los componentes celulares. Los efectos del ozono en los ecosistemas se inician con la respuesta individual de las plantas. Los efectos se inician al interior de la planta por la reacción entre el ozono o sus metabolitos y los componentes celulares, los cuales influyen los procesos fotoquímicos y alteran el crecimiento de la planta. La sensibilidad al ozono varía ampliamente entre individuos y entre especies. La sensibilidad de la planta está influenciada por factores tales como la composición genética y las condiciones ambientales. La respuesta dependerá de la concentración de los contaminantes, la duración de la exposición, la nutrición de la planta, la etapa del desarrollo, el clima, los insectos y las enfermedades.

La mayoría de la información disponible relacionada con los efectos del ozono en la vegetación son los resultados de los estudios de exposición-respuesta de cultivos de importancia agrícola y algunas especies forestales. A través de los años, se han seleccionado los cultivos de interés comercial debido a la importancia para la alimentación, con el propósito de evaluar su productividad. Estos se cultivan como

monocultivos, son fertilizados, desyerbados e irrigados frecuentemente. En otras palabras, la competencia por luz, nutrientes, espacio es reducida cuando se compara con las plantas creciendo en condiciones naturales, particularmente en ecosistemas libre. Los árboles para papel y madera generalmente se cultivan en plantaciones bajo condiciones favorables para una mejor producción.

El ozono puede afectar todos los aspectos del crecimiento de la planta. Las plantas acumulan, almacenan y usan compuestos de carbono para construir sus estructuras y mantener el proceso biológico. Dentro de la hoja, el dióxido de carbono absorbido de la atmósfera se convierte a carbohidratos durante el proceso de fotosíntesis. El agua y los minerales necesarios para el crecimiento se absorben por las plantas desde el suelo. El crecimiento y la formación de semillas depende no solamente de la velocidad de la fotosíntesis y la toma de agua y nutrientes, si no también de los procesos metabólicos posteriores y la localización de los carbohidratos producidos durante la fotosíntesis. La mayoría de las plantas requieren de un balance de recursos para mantener un crecimiento óptimo, los cuales se encuentran raramente disponibles en los ambientes naturales. Las plantas compensan daños o estrés localizando sus recursos disponibles en el punto de daño. Bajo ciertas condiciones de concentración y duración de la exposición a ozono se produce daño foliar visible sin afectar el crecimiento. Otros niveles de exposición pueden provocar reducción en el crecimiento y una disminución de la productividad sin presentar daño visible. Otros niveles de exposición pueden presentar ambos efectos.

Objetivo General:

Evaluar el impacto de la contaminación atmosférica en las zonas de cultivo de las áreas rurales y en los bosques de las regiones forestales del Distrito Federal, así como su impacto económico y social.

Objetivos Específicos:

- Integración de un grupo multidisciplinario para la evaluación del impacto de la contaminación en la vegetación de las zonas forestales y rurales.
- Caracterización del impacto de la contaminación atmosférica en los bosques del Distrito Federal.
- Caracterización del impacto de la contaminación atmosférica en las zonas de cultivo de las áreas rurales del Distrito Federal
- Diseño de un sistema de alerta temprana para la protección de zonas de cultivo del Distrito Federal contra los daños provocados por el ozono.

Productos Esperados:

- Diagnóstico de la situación actual en la región forestal y de cultivos en el Distrito Federal.
- Distribución espacial de las especies en el Distrito Federal.
- Distribución del daño en las especies por la contaminación atmosférica.
- Desarrollo e implementación del sistema de pronóstico y alerta temprana para la protección de zonas de cultivo.
- Recomendaciones y la formulación de políticas para la protección de los recursos forestales contra los daños por la contaminación atmosférica.
- Informe.
 - El documento deberá contener como mínimo la siguiente información

1. Introducción
2. Diagnóstico y situación actual
3. Metodología
4. Resultados
5. Descripción del sistema de pronóstico y la alerta temprana
6. Observaciones
7. Conclusiones
8. Recomendaciones
9. Anexos estadísticos y mapas

Indicadores:

- Identificación de las especies susceptibles al daño por la contaminación.
- Identificación del tipo de daño por especie y por contaminante.
- Efectos de corto y largo plazo.
- Distribución espacial de las especies de estudio y de los contaminantes.
- Efectos de la lluvia ácida.
- Niveles de exposición a los contaminantes del aire en la zona de estudio.
- Efectos sinérgicos de la contaminación.
- Caracterización temporal del daño.
- Impacto social y económico.
- Daño al ecosistema y a los servicios ambientales.
- Impacto directo e indirecto en la población.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, Dirección General de Gestión Ambiental del Aire.

Enlace: Armando Retama Hernández

Director de Monitoreo Atmosférico

E-mail: aretama@sma.df.gob.mx

Tel: 5278 9931 ext. 6161

Demanda 2.3 ESTABLECER CRITERIOS DE INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL (LAUDF).

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

La Dirección de Regulación Ambiental, desde el año 2002, recibe las solicitudes de Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF) y sus actualizaciones anuales, las cuales son evaluadas y en su caso otorgadas, a los establecimientos ubicados en el

D.F. A la fecha se tienen regulados más de 5000 establecimientos que, además de contar ya con su LAUDF, deben actualizar anualmente sus obligaciones ambientales.

Derivado de la gran diversidad de giros de jurisdicción local, los diferentes usos que se da a las materias primas y capacidad productiva de los establecimientos, la revisión de las solicitudes de LAUDF así como de sus actualizaciones, presenta una gran complejidad, ya que además de los factores mencionados se debe considerar que a través de la LAUDF se recibe información referente a emisiones a la atmósfera, aguas residuales, residuos sólidos, ruido y vibraciones y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). La importancia de contar con criterios de revisión e indicadores de desempeño ambiental para la evaluación de la información recabada en la LAUDF, radica en que esta herramienta permitirá realizar evaluaciones de forma homóloga y objetiva basados en puntos específicos de revisión y desempeño ambiental, con lo cual se garantiza una mejor calidad de información y reducción de tiempos en la revisión y evaluación de la LAUDF.

Objetivo General:

Diseñar criterios de revisión e indicadores de desempeño ambiental que permitan evaluar de manera homóloga y objetiva la información recibida a través de la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar los criterios de operación y evaluación de la LAUDF desde 2002.
2. Diseñar los criterios de homologación de las variables utilizadas en la LAUDF.
3. Definición de umbrales de generación de contaminantes relacionadas a la LAUDF.

Productos Esperados:

- Criterios de revisión e indicadores de desempeño ambiental para la evaluación de solicitudes de la LAUDF.

Específicamente, se deberá considerar lo siguiente:

1. Tomar en cuenta la diversidad de actividades que realizan los establecimientos de jurisdicción local en el Distrito Federal.
2. Indicar los criterios de evaluación que deberán ser tomados durante la evaluación de las solicitudes de LAUDF y sus actualizaciones anuales.
3. Contemplar el mecanismo de incorporación de dichos criterios al sistema de gestión y evaluación de la LAUDF.
4. Incluir umbrales esperados de generación de contaminantes en materia de emisiones a la atmósfera, generación de aguas residuales, generación de residuos sólidos y RETC, por giro y tipo de residuo.
5. Incluir posibles mejoras en el desempeño ambiental de establecimientos, de acuerdo a los distintos giros y condiciones de operación; incluyendo aquellos materiales que sean sujetos a ser reusados, reciclados, o sustituidos.

6. Identificar puntos críticos en todos los rubros que contempla la LAUDF, que tienen mayor relevancia ambiental o pueden impactar otros rubros.
7. Desarrollar indicadores cualitativos y cuantitativos de desempeño ambiental.

Indicadores:

- Identificación de puntos críticos.
- Definición de actividades económicas relevantes.
- Definición de umbrales de generación de contaminantes.
- Identificación de mejoras en procesos productivos.
- Establecimiento de criterios de evaluación.
- Establecimiento de indicadores de desempeño ambiental.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Enlace: Bernardo Lesser Hiriart
Director de Regulación Ambiental
E-mail: blesser@sma.df.gob.mx
Tel: 52789931 ext. 6555 y 6556

Demanda 2.4 ESTUDIO DE CONSOLIDACIÓN DE MINAS, SUELOS Y CAVIDADES EN LA 2ª. SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

Las características geomorfológicas del terreno de la Delegación Miguel Hidalgo son contantes por una parte, zonas altas y escarpadas pertenecientes a la Sierra de Monte Alto; y otra, áreas planas y de escaso relieve pertenecientes a la zona lacustre del Distrito Federal. Esta Dicotomía del terreno y el tipo de material que lo constituye, dieron lugar a la explotación de materiales de construcción en el pasado, tan remoto como 500 años o más. Los efectos de la remoción de suelo, rocas y vegetación permanecieron sin recibir atención de ningún tipo y con el tiempo inclusive se olvidaron. El tiempo también se encargó de hacer manifiesta su presencia, ahora impartiendo un rasgo adicional al terreno ya afectado por el minado, grietas, cortes, rellenos naturales y artificiales: la inestabilidad, a la que sólo le faltaría añadir una agente disparador para que tuviese lugar una contingencia. Estos agentes disparadores, son muy frecuentes y entre ellos se puede mencionar la actividad sísmica, lluvias intensas, deforestación así como la actividad antrópica (cortes de taludes, sobrecargas y fugas de agua, por mencionar algunos). Particularmente en el caso de Chapultepec, las condiciones anteriores se reúnen y dan origen a una problemática latente, toda vez que se trata de una zona muy concurrida dada su naturaleza recreativa y atractiva turística.

Objetivo General:

Conocer a detalle las características geológicas estructurales y geotécnicas de los materiales que conforman los taludes de la zona y determinar si existen problemas de estabilidad, así como las medidas de prevención

Objetivos Específicos:

- Realizar un estudio geofísico, geológico y geotécnico detallado.
- Identificar y caracterizar los tipos de discontinuidades estructurales, zonas minadas y de taludes (naturales y artificiales).
- Establecer el origen de los elementos de las discontinuidades estructurales en las zonas afectadas y estimar sus efectos en áreas concurridas con o sin infraestructura.
- Determinar las medidas de prevención específicas.

Productos Esperados:

Geología

- Litología: Definir los tipos de roca presentes.
- Estratigrafía: Establecer las relaciones espacio-temporales (relativas) de los tipos de roca en el área de estudio.
- Geología Estructural (macro y micro): Definir la presencia y relación de las discontinuidades estructurales, así como de los elementos geométricos que caracterizan las unidades de roca en la zona de trabajo a escala regional y de detalle.
- Geomorfología: Determinar y caracterizar las formas del relieve teniendo en cuenta su origen y causas que las modifican.
- Cartografía: Representar en mapas temáticos cada uno de los elementos involucrados en el estudio con el fin de conocer su distribución e implicaciones.
- Topografía: Describir y representar el relieve en el área de estudio.

Geofísica

- Gravimetría Regional: Medir y caracterizar las variaciones de campo gravitacional que existan en el área y asociarlas con los elementos en estudio para su posterior detalle.
- Microgravimetría: Estudio detallado de las áreas determinadas en el punto anterior, que permitirá ubicar los sitios anómalos asociados con áreas minadas.
- Resistividad Eléctrica: Inyección de corriente eléctrica al terreno para la determinación de sitios con alta resistencia al paso de la corriente eléctrica, mediante las siguientes técnicas:
 - Dipolo-Dipolo (tomografía eléctrica)
 - Sondeos Eléctricos Verticales (SEV)
- Radar Terrestre de Penetración: Detección de rasgos superficiales mediante el uso de ondas electromagnéticas.

Geotecnia

- Descripción de las condiciones actuales del sitio y de las obras.
- Evaluación y diagnóstico de la estabilidad de los taludes (cualitativa o cuantitativamente).

- Caracterización de macizos rocosos: Análisis de todos aquellos factores que se encuentran presentes en un cuerpo de roca que pueden afectar su estabilidad
- Identificación de los mecanismos potenciales de movimiento.
- Agentes de impacto (caracterización de sus efectos).

Mitigación

- Revisión de las obras de mitigación previas.
- Recomendaciones para elaborar un programa de difusión y concientización.
- Recomendaciones Generales de Mitigación.

Indicadores:

- ★ Obtención de cuatro estudios de geotécnicos para conocer la composición de suelo (minas y cavidades) del Jardín de Leones y 2a sección, así como la desestabilización de todos los talúdes de la 3a sección
- ★ Elaboración del escenario de cambio en la composición del suelo de los próximos 10 años en la 2ª Sección del Bosque.
- ★ Desarrollo del programa para la realización de 5 cursos de capacitación para atención de emergencias.
- ★ Concertación de acuerdos y/o convenios de colaboración con organismos e instituciones para la realización de materiales de comunicación para la realización de 1 campaña de difusión.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
 Enlace: Rosa María Gómez Sosa
 Directora del Bosque de Chapultepec
 E-mail: rosag25@hotmail.com
 Tel: 5212 2171

Demanda 2.5 ESTUDIO PARA DETERMINAR LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA EL SANEAMIENTO DE LOS CUERPOS DE AGUA Y EL MANEJO DE FLORA, FAUNA ACUÁTICA Y AVES EN LA 2ª SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

La dicotomía de las características geomorfológicas del suelo de la Delegación Miguel Hidalgo que por una parte presenta zonas altas y escarpadas pertenecientes a la Sierra de Monte Alto y por otra, áreas planas y de escaso relieve pertenecientes a la zona lacustre del Distrito Federal, dieron lugar a la explotación de materiales de construcción

en el pasado, tan remoto como 500 años o más. Los efectos de la remoción de suelo, rocas y vegetación permanecieron sin recibir atención de ningún tipo y con el tiempo inclusive se olvidaron. El tiempo también se encargó de hacer manifiesta su presencia, ahora impartándole un rasgo adicional al terreno ya afectado por el minado, grietas, cortes, rellenos naturales y artificiales: la inestabilidad, a la que sólo le faltaría añadir un agente disparador para que tuviese lugar una contingencia. Estos agentes disparadores, son muy frecuentes y entre ellos se puede mencionar la actividad sísmica, lluvias intensas, deforestación así como la actividad antrópica.

Particularmente en el caso de la 2ª sección del Bosque Chapultepec, las condiciones anteriores se reúnen y dan origen a una problemática latente, toda vez que se trata de una zona muy concurrida dada su naturaleza recreativa y atractivo turístico; en el año 2006, se presentó un evento que afectó la estructura del lago mayor, provocando el derrumbe de una de sus paredes laterales y la pérdida de agua y fauna acuática; por otra parte, es evidente el deterioro ambiental de los lagos (concentración de sólidos suspendidos, poca transparencia, agua turbia y verdosa con mal olor, oxígeno disuelto bajo, gran acumulación de sedimento, gran acumulación de nutrientes, explosión de algas cianofíceas (color verdoso) y existencia de especies no adecuadas al sitio (Tilapia y Carpa)

Objetivo General:

Determinar las características físicas, biológicas y químicas de los cuerpos de agua de la 2ª Sección del Bosque de Chapultepec, para establecer la estrategia de saneamiento de los cuerpos de agua.

Objetivos Específicos:

- Recopilar la información suficiente y necesaria sobre el estado estructural de las planchas y paredes de concreto
- Determinar el número y tipo de especies de fauna acuática y aves para su adecuado manejo
- En el Lago menor, establecer la estrategia, los mecanismos e instrumentos para el vaciado completo de agua, la limpieza y el retiro de azolve del fondo del lago, así como de la malla metálica, además de la revisión y rehabilitación en su caso de las juntas constructivas y paredes y planchas de concreto
- Diseñar campaña de difusión de cultura ambiental a visitantes y usuarios
- Realizar el levantamiento de los sitios mediante la cartografía, topografía y recorridos de campo en donde se encuentren evidencias de inestabilidad, para ubicar todos aquellos puntos donde sea necesario efectuar acciones inmediatas, para la prevención y minimización de riesgos.

Productos Esperados:

- Un estudio que presente datos e interpretaciones de los resultados en diferentes ramas de la geología, geofísica y biología, que permita atender y resolver la problemática del proyecto, así como la programación y ejecución de las actividades u obras necesarias para dicha atención.
- Representar en mapas temáticos cada uno de los elementos involucrados en el estudio con el fin de conocer su distribución e implicaciones.

- Describir y representar el relieve en las áreas de estudio.
- Medir y caracterizar las variaciones de campo gravitacional que existan en el área y asociarlas con los elementos en estudio para su posterior detalle.
- Estudio detallado de las áreas determinadas en el punto anterior, que permitirá ubicar los sitios anómalos asociados con áreas minadas.
- Inyección de corriente eléctrica al terreno para la determinación de sitios con alta resistencia al paso de la corriente eléctrica, mediante tomografía eléctrica, Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) y Radar Terrestre de Penetración.
- Detección de rasgos superficiales mediante el uso de ondas electromagnéticas.
- Descripción de las condiciones actuales del sitio
- Memoria descriptiva y catálogo de conceptos, que indiquen las acciones a seguir para el vaciado completo de los cuerpos de agua, la limpieza y el retiro de azolve del fondo de los lagos, así como de la malla metálica, además de la revisión y rehabilitación en su caso de las juntas constructivas y paredes y planchas de concreto.
- Listado de especies de fauna acuática y aves, así como las recomendaciones para su adecuado manejo y permanencia en los lagos.
- Hoja de cálculo con los análisis de calidad del agua, antes, durante y después de concluir con los estudios, en un lapso de mínimo de 20 días naturales.
- Manual de recomendaciones de mantenimiento, posterior a las obras a realizar.

Indicadores:

- ★ Obtención de tres estudios de laboratorio (geología, geofísica y biología), para el saneamiento de los cuerpos de agua y manejo de la flora y fauna acuática y aves de la 2ª Sección del Bosque de Chapultepec.
- ★ Obtención del escenario de cambio en la calidad del agua en los próximos 10 años de los lagos de la 2ª sección del Bosque.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
 Enlace: Ing. Rosa María Gómez Sosa
 Directora del Bosque de Chapultepec
 E-mail: rosag25@hotmail.com
 Tel: 5212 2171

Demanda 2.6 ESTUDIO INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL LAGO DEL BOSQUE DE SAN JUAN DE ARAGÓN PARA DETERMINAR LA ESTRATEGIA DE MANEJO.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

Debido a la importancia y servicios que presta este cuerpo de agua artificial se han elaborado estudios de diagnóstico de geoquímica de los sedimentos, batimetría y modelos de simulación que sirven para traducir una colección de hipótesis acerca de los procesos ecológicos, en una representación de ¿cómo un ecosistema funciona en su totalidad?, estudios que ha realizado la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Durante el año 2008, se monitorearon parámetros físicos y químicos como: pH, NO₂, NH₃, NH₄, Ca, PO₄ y NO₃. Los muestreos se realizaron en tres puntos de referencia (entrada de agua, punto al azar del lago y salida de agua); se cuenta con un registro de temperatura ambiental y del cuerpo de agua.

El registro de parámetros físico-químicos fue realizado a partir del mes de mayo debido a la mortandad de peces que se registró en el lago, como consecuencia de varios factores. La acumulación de fosfatos, nitritos y nitratos provenientes del agua tratada; la proliferación de fauna tipo doméstico (las heces fecales de los patos); el alimento que les dan los visitantes, todo ello incide en la concentración de materia orgánica en el lago; aunado a las altas temperaturas registradas durante los meses de marzo a julio provocaron la aparición de florecimientos de cianobacterias. Por ello se solicitó la ayuda de la Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre, la Dirección Técnica y de Investigación y la Coordinación del Área de Patología, quienes establecieron que de acuerdo a los hallazgos macroscópicos y microscópicos la causa de la muerte, se relaciona con un proceso hipóxico, asociado a un cuadro tóxico, por lo cual se recomendó el monitoreo de algas tóxicas del espejo de agua para determinar el agente causal de muerte. El monitoreo fue realizado por el Laboratorio de Toxicología del Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, determinando que en las muestras de sedimentos, agua y algas se detectaron algas del género *Microcistina* y *Anabaena*.

Los anteriores estudios se realizaron con el propósito de elaborar propuestas que solucionen el problema del envejecimiento y azolvamiento del lago, que lo afectan negativamente.

Objetivo General:

Contar con un control y monitoreo de parámetros físicos, químicos, biológicos y faunísticos, que contribuyan a la salud del Lago, al implementar medidas con mínimo costo de operación, que garanticen la calidad del agua, que sea óptima para la fauna y la salud del público visitante.

Objetivos Específicos:

- Conformar una base de datos que permita tener el conocimiento constante de la situación del cuerpo de agua, como parámetros de la salud del lago y sus procesos ambientales.
- Conocer los eventos biológicos relacionados a la calidad de agua del lago, con el fin de tomar medidas preventivas.
- Contar con un instrumento rector que permita establecer los parámetros de acuerdo a la **NOM-003-ECOL-1997**.
- Determinar organismos bioindicadores de la calidad de agua.
- Identificación de micro y macro fauna asociada al lago.
- Realizar estudios de geoquímica de sedimentos.

Productos Esperados:

1. Monitoreo de los parámetros físico y químicos
 - 1.1 Documento impreso y en formato digital con la información neta de los parámetros físicos y químicos, así como el análisis correspondiente con curvas tipo de cada parámetro, el cual se entregará mensual, estacional y anualmente con las siguientes especificaciones:
 - 1.1.1. Metodología utilizada para análisis
 - 1.1.2. Reactivos y patrones
 - 1.1.3. Equipo
 - 1.1.4. Cálculos y materiales
 - 1.1.5. Informe de prueba
 - 1.1.6. Metodología de recolección, preservación y almacenamiento de muestras
 - 1.1.7. Procedimientos
 - 1.2 Entrega de bitácora y archivo fotográficos de trabajo de campo.
 - 1.3 Mapa de las zonas de muestreo
 - 1.4 Interpretación de resultados obtenidos durante el muestreo.
2. Estudio del comportamiento de la fauna
 - 2.1 Documento impreso y digital de los monitoreos de macro y micro fauna de manera mensual ,estacional y anualmente así como los análisis estadísticos de ecología de poblaciones caracterización de especies y correlación entre las mismas esto será para cada Phylum encontrado

El cual contendrá como mínimo los siguientes apartados
 - 2.1.1 Metodología utilizada para análisis.
 - 2.1.2 Reactivos y patrones.
 - 2.1.3 Equipo.
 - 2.1.4 Cálculos y materiales.
 - 2.1.5 Metodología de recolección, preservación y preservación de muestras en los casos necesarios.
 - 2.1.6 Procedimientos.
 - 2.1.7 Guías de identificación utilizadas.
 - 2.2 Entrega de bitácoras de campo.
 - 2.3 Archivo fotográfico de la fauna presente en el lago (impreso y digital).
 - 2.4 Mapas de ubicación de especies por cada Phylum.
3. Estudio geoquímica de sedimento
 - 3.1 Documento impreso y digital de pruebas físicas , químicas y biológicas en época de estiaje y lluvias (2 carpetas anuales por cada prueba referida)

Pruebas físicas: contenido de humedad y granulometría (tamaño de grano, % de arena, limo y arcilla). Químicas: materia orgánica (carbón orgánico

nitrógeno total) Biológicas: coliformes totales, fecales y huevos de helminto.

El cual contendrá los siguientes mínimos requeridos:

- 3.1.1 Metodología utilizada para análisis
 - 3.1.2 Reactivos y patrones
 - 3.1.3 Equipo
 - 3.1.4 Cálculos y materiales
 - 3.1.5 Informe de prueba
 - 3.1.6 Metodología de recolección, preservación y almacenamiento de muestras
 - 3.1.7 Procedimientos
 - 3.1.8 Curvas tipo e interpretación de los datos
- 3.2 Entrega de bitácoras de campo y registró fotográfico
- 3.3. Mapas de de las zonas muestreadas
4. Estudio de organismos bioindicadores
- 4.1 De acuerdo a los estudios faunísticos determinar especies bioindicadoras de la calidad de agua
 - 4.2 Análisis conductual de las especies bioindicadoras con relación a la calidad del agua
 - 4.3 Entrega de bitácoras y material fotográfico del trabajo de campo
 - 4.4 Informe de avances de resultados mensualmente
5. Documento impreso y digital de los estudios para cada especie con las siguientes especificaciones:
- 5.1 Metodología
 - 5.2 Equipo utilizado para cada fin
 - 5.3 Resultado
 - 5.4 Análisis de resultados
 - 5.5 Conclusiones
 - 5.6 Bibliografía referida
6. Instrumentos Normativos rectores
- 6.1 Documento impreso y digital con el análisis correlacional de los parámetros físicos, químicos, y biológicos de acuerdo a la **NOM-003-ECOL-1997** y la vinculación e inter correlación con otras Normas
 - 6.2 Propuestas para el control de los límites permisible referidos en la norma anterior.

Indicadores:

Indicadores del Lago del Bosque de San Juan de Aragón

- Calidad de Agua con relación a los parámetros físico- químicos (normados)

- Contaminación por influencia de parámetros físico- químicos y/o microorganismos u organismos acuáticos
- Composición y concentración de metales pesados.
- Especies de fauna indicadoras de contaminación
- Desarrollo de un instrumento normativo para las condiciones óptimas del sistema acuático.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
 Enlace: Rosalía Tostado Benítez
 Directora del Bosque San Juan de Aragón
 E-mail: rosalia_tostado@hotmail.com
 Tel: 2603-6345 / 97 y 2603-6271

Demanda 2.7 DISEÑO E INCORPORACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS EN EL PROGRAMA EDUCATIVO Y DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL DEL BOSQUE DE SAN JUAN DE ARAGÓN (BSJA).

Modalidad E: Difusión y Divulgación

Antecedentes:

Ante el escenario de escasez de recursos naturales como el agua, y la energía, es indispensable fortalecer los programas de educación científica y tecnológica en la población, con miras a difundir mejores prácticas que permita a la Ciudad de México dirigirse a un Desarrollo Sustentable.

Entendemos por desarrollo sustentable aquellas formas de pensar y de actuar que rescatan e impulsan el aprovechamiento integral y articulado de los recursos ambientales locales evitando su perjuicio, incluyendo la cultura, que se encuentra al alcance de las comunidades sin comprometer el uso futuro de los recursos; sin abusar, depredar o contaminar y sin transferir problemas en el tiempo y en el espacio a las generaciones futuras.

Actualmente el Centro de Convivencia Infantil (CCI) del Bosque de San Juan de Aragón (BSJA), atraviesa por una etapa de evolución, incorporando cambios dentro de su estructura física y de manera relevante en los contenidos temáticos, transformándose en un Centro de Educación y Cultura Ambiental (CECA) que abordará de acuerdo con los lineamientos señalados en el Plan Maestro para la rehabilitación integral del BSJA, los Programas educativos de la Secretaría del Medio Ambiente, entre otros, conformándose como una instalación didáctica.

Por ello la mayor parte de sus actividades de difusión, capacitación y sensibilización, deberán estar estructuradas bajo una perspectiva más amplia de la cultura ambiental, incorporando las nuevas tendencias ecotecnológicas, las cuales son una serie de técnicas, prácticas y dispositivos que consideran el entorno y el proceso hacia la sustentabilidad, para resolver los problemas cotidianos de la vida diaria.

Dichas Ecotecnologías contemplan el aprovechar y maximizar recursos económicos, materiales y humanos en beneficio del ambiente, llevándolas a cabo en distintas actividades dentro de este Centro de Educación como lo son la separación y manejo adecuado de los residuos sólidos, incorporando la colecta del Polietileno tereftalato comúnmente conocido como PET o PETE; uso racional del agua tanto potable como agua tratada así como la obtención del líquido mediante sistemas de captación de agua; la conformación de un huerto demostrativo (de agricultura orgánica urbana), en el cual se abordan diversos temas: aprovechamiento, reutilización y revalorización de residuos orgánicos, con la mejora y enriquecimiento del suelo con abono orgánico, producto del composteo de la materia orgánica que se genera en el bosque (residuos de poda, tala y alimentos); obtención del gas metano a través del uso de biodigestores caseros. Se incluye también la creación de un invernadero, para germinación de semillas y mantenimiento de plántulas, además del uso de sistemas hidropónicos para la obtención de alimentos de autoconsumo libres de compuestos químicos que puedan afectar la salud humana y/o del ambiente.

Por lo anterior, se plantea la necesidad de dar a conocer al público visitante del CECA y personas interesadas en el tema, las diversas alternativas que tienen para mejorar su calidad de vida (economía y salud) mediante el empleo de Ecotecnologías, en las instalaciones, conformándose como una infraestructura de índole didáctico, dentro de una nueva relación sociedad-naturaleza, hacia la sustentabilidad, promoviendo y difundiendo una nueva cultura ambiental en beneficio del ser humano y su medio.

Objetivo General:

Diseñar e instrumentar una propuesta didáctico-científico-tecnológica adecuada al entorno y público potencial, que incorpore ecotecnologías de última generación en el Centro de Educación y Cultura Ambiental del BSJA, que contribuya al análisis y difusión del uso adecuado de los diversos recursos en tecnologías sustentables.

Objetivos Específicos:

- Integrar un esquema de Educación Ambiental con una instalación didáctica, que incorpore Ecotecnologías y diversas prácticas de manejo sustentable de los recursos.
- Promover y difundir desde este espacio los planes y acciones de la Secretaría del Medio Ambiente, el Plan Maestro del BSJA así como los contenidos de la Secretaría de Educación Pública, en materia ambiental, dirigidos principalmente a grupos escolares y visitantes.
- Rediseñar e instrumentar 1 huerto demostrativo con tecnología sustentable.
- Evaluar la productividad del huerto con el uso de composta generada a partir de diversos residuos orgánicos del BSJA.
- Diseñar y construir 2 biodigestores demostrativos para el tratamiento de residuos orgánicos generados en el BSJA.

Productos Esperados:

- Integración y construcción de una propuesta de infraestructura e instalaciones didácticas, como soporte de la Educación Ambiental práctica, que se imparte en el BSJA, que incluya a las Ecotecnologías.
(Que contenga lo siguiente: a) Fomento del aprendizaje y difusión de las diferentes Ecotecnologías expuestas para el beneficio de grupos escolares, público visitante así como para la población interesada en estas. b) Que se inscriba como parte de los planes y acciones de la Secretaría del Medio Ambiente, Plan Maestro del BSJA así como de la Secretaría de Educación Pública, dirigidas principalmente a grupos escolares y visitantes. c) Extensión del conocimiento, instrumentación e implementación de las Ecotecnologías empleadas en el BSJA en otras áreas de la Secretaría del Medio Ambiente, así como otras dependencias del Gobierno del Distrito Federal a través de actividades de difusión como medios impresos, multimedia y cursos).
- Rediseño e Instrumentación del huerto demostrativo con tecnología sustentable. Capacitación al personal del BSJA (4 talleres para 200 empleados en los dos temas: huertos demostrativos y biodigestores).
 - Equipamiento de un laboratorio de conservación de germoplasma demostrativo de diferentes especies de cultivos para su mantenimiento y propagación en el huerto demostrativo y la capacitación del personal del BSJA
 - Equipamiento de un laboratorio de germinación y conservación de plántulas para su aprovechamiento en el huerto demostrativo.
 - Equipamiento de un laboratorio para la producción de herbicidas e insecticidas orgánicos para su aplicación en el huerto demostrativo.
- Diseño y construcción de 2 biodigestores demostrativos para el tratamiento de residuos orgánicos generados en el BSJA.
sistema de biodigestores que trabajen con residuos orgánicos. del BSJA.
- Uso de gas metano en diversas áreas del BSJA el cual será obtenido de un Evaluación de la productividad de los cultivos del huerto demostrativo con composta generada a partir de diversos residuos orgánicos del BSJA.
 - Equipamiento para el monitoreo de la calidad de la composta utilizando residuos orgánicos generados en el BSJA.

Elaboración e impresión de 2 manuales de material de difusión de las ecotecnologías para incentivar a la población en el uso de dichas prácticas (huertos demostrativos y biodigestores) . 5 mil ejemplares para huertos demostrativos y 5 mil ejemplares para biodigestores.

Elaboración de 2 videos demostrativos de 10 minutos de duración para promover el uso de las ecotecnologías. (1 para el tema de huertos demostrativos y 1 para el tema de biodigestores).

Elaboración de 5 cápsulas de radio para el tema de huertos demostrativos de 30 segundos cada una. Y 5 cápsulas de radio para el tema de biodigestores de 30 segundos cada uno.

Indicadores:

- Mayor conocimiento por parte de la población de técnicas o instrumentos para fortalecer la sustentabilidad del ecosistema urbano.
- Obtención de una propuesta didáctico-tecnológica prototipo, que incorpore Ecotecnologías de última generación en el Centro de Educación y Cultura Ambiental del BSJA, que a su vez sirva para el análisis de la utilización de residuos orgánicos en tecnologías sustentables para su difusión con los diferentes grupos de visitantes
- Obtención de parámetros indicadores de eficiencia del aprovechamiento de la biomasa generada en el propio bosque en la producción de energía y abono para la producción de hortalizas.
- Obtención de un sistema de biodigestores que utilicen los residuos orgánicos del BSJA y aplicación del gas en calentamiento de agua y cocción de alimentos.
- Fortalecimiento del Huerto demostrativo y vivero que utilice como sustrato humus y composta generada con residuos orgánicos generados en el BSJA.

Usuarios de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Enlace: Rosalía Tostado Benítez
Directora del Bosque de San Juan de Aragón.
E-mail: rosalia_tostado@hotmail.com
Tel: 2603-6345 / 97 y 2603-6271

Demanda 2.8 ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ZACATUCHE (ROMEROLAGUS DIAZI). SU IMPORTANCIA PARA EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DE LOS BOSQUES DEL SUR DE LA CUENCA DE MÉXICO.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

El conejo zacatuche es un conejo endémico de México en peligro de extinción. Habita exclusivamente en los zacatonales que rodean los volcanes del Valle de México. La conservación de esta especie garantizará de manera indirecta la conservación del ecosistema del cual depende directamente la Ciudad de México tanto para asegurar los mantos freáticos, como para mantener una buena calidad de aire, ofrecer un espacio de contacto directo con la naturaleza a sus habitantes y permitir que las comunidades locales tengan un desarrollo sano, próspero y en armonía con su cultura y el desarrollo del país.

El presente proyecto se divide en tres partes, las cuales se realizarán de manera paralela: La primera se encargará de conocer en detalle la abundancia y distribución actual del zacatuche, el uso que hace de su hábitat y las condiciones de conservación de su hábitat,

detectando zonas críticas, adecuadas y potenciales. La segunda parte se refiere al monitoreo del estado de salud de las poblaciones silvestres así como de las mantenidas en cautiverio en los zoológicos de la Ciudad de México, además de elaborar una evaluación genética de las poblaciones silvestres y cautivas. Y la tercera se enfocará al desarrollo de un programa de difusión y educación ambiental en relación al conejo zacatucho y su importancia para la conservación de los bosques y zacatonales, tanto dentro de los zoológicos de la Ciudad de México como en las comunidades locales y habitantes en general de la Ciudad de México.

El Proyecto para la “Conservación del Zacatucho” contribuirá a crear conciencia sobre la importancia que tiene la conservación de los bosques y los beneficios ambientales que esto proporciona a las comunidades locales y a la Ciudad de México en general. El estudio de las características biológicas, fisiológicas, epidemiológicas y ecológicas (e.g. hábitat disponible, tamaño de sus poblaciones, distribución actual, áreas con potencial para su recuperación, etc.) del conejo zacatucho aportará información científica sólida y de utilidad para establecer los criterios para el desarrollo de los planes de manejo de las “Reservas Comunitarias” y proponer estrategias de conservación que garanticen el bienestar de las áreas naturales del Valle de México.

Objetivo General:

Determinar la distribución actual del teporingo; evaluar el uso que hace de su hábitat para entender el impacto que tiene en la transformación del medio ambiente en la estructura genética y la dinámica de sus poblaciones. Contribuir en el manejo y conservación de los bosques del sur de la Cuenca de México y del conejo zacatucho (*Romerolagus diazi*) mediante un análisis médico veterinario de individuos en cautiverio y en libertad.

Objetivos Específicos:

1. Determinar el tamaño y solapamiento de ámbitos hogareños de las poblaciones de conejo zacatucho, para conocer la organización social de la especie y los requerimientos del área de los diferentes grupos.
2. Evaluar el uso del hábitat por el zacatucho en mosaicos ambientales naturales y perturbados para conocer el efecto de las actividades humanas sobre sus poblaciones.
3. Verificar la distribución del conejo de los volcanes en localidades históricas, actuales y potenciales.
4. Evaluación del hábitat para determinar las zonas ideales y zonas críticas actuales y potenciales para promover la conservación del conejo zacatucho.
5. Evaluar las actividades productivas de la región y con base en ellas, plantear e implementar programas alternativos autosustentables de producción agrícola, ganadera y otra actividad económica relevante para la región.
6. Determinar la estructura y diversidad genética de las poblaciones del zacatucho en diferentes partes de su distribución y en las poblaciones en cautiverio
7. Evaluar los posibles efectos de la fragmentación del hábitat y de la disminución de las poblaciones en su estructuración genética, así como en los niveles de variación genética
8. Determinar si existe una relación espacial entre la distribución y la estructura genética de las poblaciones del zacatucho.

9. Identificar y evaluar la presencia de agentes patógenos (bacterias, virus, parásitos y hongos), así como de sustancias tóxicas que puedan ser detectadas en pelo, piel, sangre y heces de conejo zacatucho en cautiverio y libertad.
10. Determinar, de ser posible, los niveles de cortisol e IgA en heces del conejo zacatucho, relacionándolo con el posible grado de estrés al que pudieran estar sometidos en las diferentes áreas y condiciones de estudio (vida libre y cautiverio).
11. Caracterización del ciclo estral a lo largo de las diferentes épocas del año, a través de la detección de hormonas reproductivas en las heces de individuos en cautiverio y libertad.
12. Con la información obtenida proponer acciones de manejo y conservación para *Romerolagus diazi*.
13. Realización y distribución de un libro infantil destacando la importancia del zacatucho y la conservación del ecosistema de pastizales.
14. Elaboración de trípticos y pósters para informar a las comunidades y sociedad en general sobre la situación e importancia del conejo zacatucho y su ecosistema.
15. Elaboración de material didáctico (letrero interactivo, cuaderno de trabajo, DVD y material para ciegos) para ser empleado en las actividades de educación ambiental tanto dentro de los zoológicos de la Ciudad de México como en las comunidades locales.
16. Elaboración de talleres de difusión y educación ambiental dentro de los zoológicos de la Ciudad de México y comunidades locales.

Productos Esperados:

1. Documento impreso y en archivo digital que contenga la información planteada en los objetivos 1 al 4, integrándola a un Sistema de Información Geográfica. De tal forma que permita a los tomadores de decisiones a detectar áreas, poblaciones de conejo zacatucho y acciones urgentes para promover la conservación de la especie.
2. Establecer prácticas económicas eficientes, autosustentables y amigables con el ambiente, y con beneficio económico para los habitantes de la región, principalmente en el área agrícola, ganadera y forestal.
3. Documento impreso y en formato digital que contenga el análisis genético propuesto en los objetivos 6 al 8.
4. Documento impreso y en formato digital que contenga la información programada en los objetivos 10 al 12.
5. Documento impreso y en formato digital de al menos un libro infantil y 1000 ejemplares.
6. Documento impreso y en formato digital de al menos un tríptico y un póster educativo y de difusión con un tiraje de 1000 ejemplares de cada uno.
7. Documento impreso y en formato digital de al menos un cuaderno de trabajo, para ser empleado en los talleres educativos con un tiraje de 1000 ejemplares de prueba.

8. Documento digital de un DVD interactivos con material educativo relacionado con la conservación de la especie y su ecosistema, con un tiraje de 1000 ejemplares.
9. Diseño y fabricación de dos juguetes interactivos relacionados con la conservación de la especie y su ecosistema, con una producción de al menos 200 de cada uno.
10. Documento impreso y formato digital del taller educativo que contenga no solo la información técnica para ser expuesta sino las instrucciones y formas de elaborar el taller, tanto dentro de los zoológicos como de su adaptación a las comunidades locales.

Indicadores:

1. Conocimiento de la situación real del conejo zacatucho y su hábitat.
2. Propuesta de programas y acciones de protección y manejo realmente efectivas.
3. Mayor conocimiento de los ecosistemas del Suelo de Conservación del Distrito Federal.

Usuario de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Enlace: Javier Riojas Rodríguez
Director de Bioética y Vida Silvestre
E-mail: javier_riojas@hotmail.com
Tel: 55 53 62 63 ext. 2000

Demanda 2.9 INDICADORES AMBIENTALES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

El concepto y uso de indicadores ambientales como herramientas para la planeación, específicamente en la evaluación de políticas ambientales tal como lo conocemos hoy, tuvo uno de sus primeros impulsos en 1988, cuando el "Grupo de los Siete" solicitó a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que iniciara un programa con el fin de desarrollar indicadores ambientales que vincularan factores ambientales y económicos, como instrumentos para la toma de decisiones.

Desde entonces, la OCDE ha mantenido el programa que aborda principalmente tres temas:

1. Indicadores ambientales, publicados en 1994 con el nombre "Environmental Indicators-OCDE Core Set"; han sido una herramienta para las evaluaciones de desempeño ambiental de país, que realiza periódicamente entre sus miembros.
2. Indicadores sectoriales, como herramientas para fomentar la incorporación de aspectos ambientales en las políticas de los sectores productivos.

3. Cuentas nacionales ambientales, con el fin de incluir el factor ambiental en la contabilidad nacional.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) comenzó la publicación bienal, a partir de 1998, de Towards Sustainable Development - Environmental Indicators. Los indicadores ambientales son clasificados por temas, como cambio climático, acidificación, biodiversidad o recursos naturales. Estos ayudan a evaluar la actuación de los países miembros de la OCDE y guían el curso hacia el desarrollo sustentable.

Otra acción que impulsó de manera importante el desarrollo de indicadores, fue el realizado en 1992, durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, para promover este tipo de iniciativas (Agenda 21, capítulo 40). Ante esto, la División de Estadística de las Naciones Unidas, junto con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, convocaron a una Reunión Consultiva de Expertos en Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad, para discutir los avances logrados en la materia por diferentes organismos en tanto que en 1993, Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas puso en marcha la iniciativa para definir y evaluar indicadores de desarrollo sustentable en los países miembros.

En el ámbito local, si bien se manejan a nivel del Gobierno del Distrito Federal indicadores de sustentabilidad, no existen indicadores directamente asociados al impacto ambiental generado por las obras y actividades que se someten a evaluación.

Objetivo General:

Contar con indicadores que permitan evaluar la dinámica de los diversos componentes ambientales, con desarrollo de nuevas obras y/o actividades cumpliendo con las condicionantes que se estipulan en los resolutivos, así como desarrollar un sistema de información ambiental, que permita la sistematización y difusión de información generada a partir de las diferentes modalidades del procedimiento de gestión denominado Evaluación del Impacto Ambiental. Dichos indicadores permitirán evaluar la dinámica de los diversos componentes ambientales, con desarrollo de nuevas obras y/o actividades.

Objetivos Específicos:

- Aplicar indicadores ambientales en los términos del programa de acción climática del Distrito Federal en las autorizaciones y dictámenes que materia de impacto ambiental se emiten por parte de la Secretaría del Medio Ambiente.
- Valorar por cada rubro ambiental su estado actual en cuanto a la prestación de servicios ambientales.
- Caracterizar las principales obras y/o actividades desarrolladas en el Distrito Federal.
- Determinar los factores ambientales afectados por las obras y/o actividades en el Distrito Federal.
- Desarrollar acciones e indicadores de respuesta a las presiones y estado actual de los factores ambientales generados por el desarrollo de obras y actividades en el Distrito Federal.
- Poder utilizar los indicadores ambientales generados durante la evaluación de impacto ambiental de nuevos proyectos y ponderar así los impactos ambientales que éstos generen.
- Evaluar la efectividad de las condicionantes impuestas para reducir los impactos ambientales generados por las obras, o actividades autorizadas.

- Actualización de condicionantes y lineamientos, para proponer nuevas estrategias para el cumplimiento de las mismas.
- Desarrollar una conciencia ambiental en la población, a través de la publicación de los indicadores en materia de impacto ambiental.
- Generar con los indicadores ambientales, índices económicos por la realización de una obra, actividad y/o programa.

Productos Esperados:

- Fichas técnicas de los indicadores de evaluación de impacto y riesgo ambiental.
- Un análisis de la dinámica de los indicadores de evaluación para los años 2007 y 2008.
- Un sistema de información geográfica con los indicadores de evaluación de impacto y riesgo ambiental.
- Los trabajos deben presentarse en 4 ejemplares impresos y 4 en archivo electrónico.

Indicadores:

Identificar las principales obras y/o actividades desarrolladas en el Distrito Federal.

Determinar los factores ambientales afectados por las obras y/o actividades en el Distrito Federal.

Desarrollar acciones e indicadores de respuesta a las presiones y estado actual de los factores ambientales generados por el desarrollo de obras y actividades en el Distrito Federal.

Determinar la efectividad de las condicionantes impuestas para reducir los impactos ambientales generados por las obras, o actividades autorizadas.

Evaluar la efectividad de las condicionantes impuestas para reducir los impactos ambientales generados por las obras, o actividades autorizadas.

Usuarios de la demanda:

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
 Enlace: Julio Sánchez Figueroa
 Cargo: Director de Evaluación de Impacto Ambiental
 E-mail: jsanchez@sma.df.gob.mx
 Tel: 5278 9931 ext. 6416

ÁREA 3. SALUD

Demanda 3.1 ANÁLISIS DE PREVALENCIA DE OBESIDAD EN EL EQUIPO DE SALUD DE LAS UNIDADES DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN Y ESTUDIO DE CASO: INTERVENCIÓN EN SALUD PARA DISMINUCIÓN DEL PESO CORPORAL EN LOS MÉDICOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Nutrición 2006, la prevalencia nacional de sobrepeso más obesidad fue de 69.8%; en cuanto a sobrepeso, éste fue mayor en hombres (42.5%) que en Mujeres (37.4%), mientras que la prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres (34.5%) que en hombres (24.2%). La suma de las prevalencias de sobrepeso y obesidad en los mayores de 20 años de edad fue de 71.9% para las mujeres y 66.7% de los hombres.

La prevalencia de sobrepeso más obesidad en el Distrito Federal fue de 73% en los adultos mayores de 20 años de edad (69.8% para hombres y 75.4% para mujeres). Aunado a las altas cifras de sobrepeso y obesidad, la prevalencia de circunferencia de cintura considerada como obesidad abdominal, fue de 75.8% en la capital del país, con una marcada diferencia entre sexos: 65.1% hombres y 83.5% mujeres.

En cuanto a la prevalencia de obesidad en el personal de salud, se realizó un estudio en la India en donde se encontró que los médicos tenían una mayor prevalencia estadísticamente significativa con respecto a la población general de patologías como intolerancia a la glucosa (10.7 vs. 7.4%) obesidad (55.5% vs. 35.8%), síndrome metabólico (29.0% vs. 24.8%) e hipertensión arterial (35.6% vs. 27.0%).

En México, principalmente en el Distrito Federal, no existe suficiente bibliografía que haya identificado la prevalencia de obesidad en el equipo de salud que brinda servicio a la población, y dada la importancia de esta problemática se requieren investigaciones que sustenten intervenciones futuras y la toma de decisiones. Así mismo disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el médico que otorga la consulta a los usuarios de los centros de salud, es importante para la propia prevención y la de los pacientes a su cuidado.

Objetivo General:

Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el personal médico en contacto con el paciente de los centros de salud T-I, T-II y T-III de los servicios de Salud Pública del Distrito Federal.

Objetivos Específicos:

- Clasificar el grado de obesidad entre el personal médico.
- Diseñar una intervención en salud específica para el personal médico diagnosticado con sobrepeso u obesidad.

- Implementar la intervención en salud en los médicos con sobrepeso u obesidad para lograr incidir en la disminución del peso corporal.

Productos Esperados:

- Resultados de la investigación de prevalencia de sobrepeso y obesidad en el personal médico en contacto con el paciente en los centros de salud T-I, T-II y T-III de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
- Un programa de intervención dirigido específicamente a la población detectada con mayor problema de obesidad; la población con riesgo extremo se referirá al segundo nivel de atención.
- Un programa de intervención en salud dirigida a disminuir el sobrepeso y obesidad en los médicos en contacto con el paciente de los centros de salud T-I, T-II y T-III de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
- Identificación de los factores negativos y positivos asociados al apego al tratamiento (dietético y ejercicio físico) para la disminución del sobrepeso u obesidad en médicos en contacto con el paciente.
- Reporte de la implementación de la intervención en salud sobre Médicos en contacto con el paciente en los centros de salud T-I, T-II y T-III de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal identificados con sobrepeso u obesidad con disminución de al menos 10% de su peso corporal actual en el período de un año.

Indicadores:

A corto plazo:

- Detección de sobrepeso y obesidad en el personal médico
- Disminución del 10% de peso corporal en personal con sobrepeso u obesidad

A largo plazo:

- Personal de salud con índice de masa corporal dentro de límites normales.

Población objetivo: Médicos en contacto con pacientes del primer nivel de atención

- Población directamente beneficiada: médicos en contacto con el paciente del primer nivel de atención de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
- Población indirectamente beneficiada: población abierta que utilice los servicios de salud, al ser atendidos por personal sensibilizado con la problemática de sobrepeso y obesidad y que brindará una atención de calidad aplicando los conocimientos adquiridos para la prevención de enfermedades causadas por obesidad y sobrepeso y énfasis en la promoción de la salud.

Usuario de la demanda:

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal
 Enlace: MSP Malinali Alvarado Orozco
 Correo electrónico: dramali1@hotmail.com
 Tel: 51321200 Ext.1590, 1589

Demanda 3.2 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL DEL SOBREPESO Y OBESIDAD EN ADULTOS DE 20 AÑOS Y MÁS, EN UNIDADES MÉDICAS DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

En su curso natural, las enfermedades crónicas no transmisibles ocasionan un gran número de casos de muerte por alteraciones vasculares graves, o casos de incapacidad e invalidez por ceguera, amputaciones, neoplasias malignas, alteraciones de conducta, etc. En población con factores de riesgo, pero que ignora que puede padecer alguna de estas enfermedades, hasta que se presentan sus complicaciones.

En los migrantes a zonas urbanas se ha comprobado que al realizar cambios en su estilo de vida se incrementan y favorecen la prevalencia de factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles, los que pueden ser: falta de domicilio y trabajo seguro, falta de agua y alimentos; y cuando los hay, tienen exceso de grasas, azúcares, sal, conservadores, colorantes y edulcorantes artificiales; además de la ingestión de bebidas alcohólicas, tabaquismo, trabajos extenuantes o sedentarismo, contaminación ambiental y diversas situaciones; que son frecuente causa del incremento del estrés y la presión arterial, elevación del colesterol y la glucemia, gastritis, colitis, obesidad, neurosis, afecciones pulmonares y circulatorias, diversos tumores malignos, alteraciones de la conducta, lesiones de causa externa y otras afecciones no transmisibles.

A pesar de las limitaciones en las estadísticas de morbilidad, es posible afirmar que las enfermedades crónicas no transmisibles han aumentado en México la mortalidad por estas afecciones, por lo que rápidamente, están cambiando los perfiles epidemiológicos.

Se sabe que la obesidad es un factor de riesgo para la aparición de patologías como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial sistémica y las dislipidemias entre otras. Por tratarse de enfermedades multicausales, la difusión del conocimiento de los factores de riesgo que favorecen su presentación en la persona aparentemente sana, hace necesario proporcionar información, orientación y educación, para evitar la presentación de alguno de los padecimientos y los daños que pueden causar. En las personas enfermas que ignoren la alteración de su estado de salud, realizar su detección oportuna, su diagnóstico temprano, adecuado tratamiento con su control médico, así como su orientación y educación para que el paciente viva con la alimentación y actividad física propias de un estilo de vida saludable para limitar el daño que cause el padecimiento.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 informó que el 69.4% de la población de 20 años y más tenían sobrepeso y obesidad (46 millones 176 mil 658). Por otra parte en el Distrito Federal había 4 millones 388 mil 898 casos con sobrepeso y obesidad que corresponden al 73% de la población de esta unidad.

Objetivo General:

Realizar investigaciones de campo para definir estrategias para prevenir, detectar y controlar el sobrepeso y la obesidad en la población abierta de 20 a 59 años de edad, que asiste a las Unidades de Salud del Primer Nivel de atención de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los determinantes individuales, colectivos y ambientales que inciden sobre la presentación del sobrepeso y la obesidad en el adulto de 20 a 59 años de edad.
2. Reforzar los programas de nutrición y actividad física en los adultos.
3. Implementar un programa piloto en el Distrito Federal para prevenir, detectar y controlar el sobrepeso y la obesidad en la población abierta de 20 a 59 años de edad.

Productos Esperados:

- Documento con los resultados de la investigación sobre las variables individuales, colectiva y factores del medio ambiente que influyen en el sobrepeso y la obesidad de la población abierta de 20 a 59 años de edad que asiste a las Unidades de Salud del Primer Nivel de atención de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
- Resultados de la prueba piloto para la prevención, detección y control el sobrepeso y la obesidad en dicha población. (Evaluación de la pertinencia de la utilización de las tablas actuales de peso y talla en la población del Distrito Federal)
- Programas con estrategias que incidan en el cambio de conductas alimentarias, nutricionales y en la práctica de actividad física.

Indicadores:

- Reducción del porcentaje de adultos con sobrepeso y obesidad. Fortalecer el Programa de Prevención, Detección y Control de las enfermedades crónicas.
- Elevar los porcentajes de los niveles de nutrición en la población adulta.
- Aumentar la tasa de adherencia a las actividades preventivas, de tratamiento y control del sobrepeso, la obesidad.
- Incrementar el porcentaje en la población sobre conocimiento sobre nutrición y actividad física en la población general y en los prestadores de servicios.

Usuario de la demanda:

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal
Enlace: Dr. Rubén Alfonso Argüello
Correo electrónico: rubn_alfonso@yahoo.es
Tel: 51321200 Ext.1585, 1586

Demanda 3.3 PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL DEL SOBREPESO Y OBESIDAD EN MENORES DE CINCO AÑOS DE EDAD EN UNIDADES MÉDICAS DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL.

Modalidad A: Investigación aplicada

Antecedentes:

Los cambios demográficos y socio-económicos presentes han favorecido importantes aumentos en la mortalidad producida por enfermedades crónicas no transmisibles en relación a la producida por causas transmisibles. Además, se han observado aumentos en la prevalencia de factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles.

En los migrantes a zonas urbanas se ha comprobado que al realizar cambios en su estilo de vida se incrementan y favorecen la prevalencia de factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles, los que pueden ser: falta de domicilio y trabajo seguro, falta de agua y alimentos; y cuando los hay, tienen exceso de grasas, azúcares, sal, conservadores, colorantes y edulcorantes artificiales; además de la ingestión de bebidas alcohólicas, tabaquismo, trabajos extenuantes o sedentarismo, contaminación ambiental y diversas situaciones; que son frecuente causa del incremento del estrés y la presión arterial, elevación del colesterol y la glucemia, gastritis, colitis, obesidad, neurosis, afecciones pulmonares y circulatorias, diversos tumores malignos, alteraciones de la conducta, lesiones de causa externa y otras afecciones no transmisibles.

A pesar de las limitaciones en las estadísticas de morbilidad, es posible afirmar que las enfermedades crónicas no transmisibles han aumentado en México la mortalidad por estas afecciones, por lo que rápidamente, están cambiando los perfiles epidemiológicos.

Desde hace varios años en nuestra sociedad debido a aspectos culturales se ofrecen alimentos con alto contenido energético a partir de los primeros años de vida, lo que aunado al sedentarismo progresivo, ha aumentado la severidad e importancia de la obesidad en nuestro país.

La Encuesta Nacional de Salud 2006 informó que el 5.3% de los menores de 5 años en México tenían sobrepeso (539 mil 870 niñas y niños). Por otra parte, había 3 millones 865 mil 132 niños entre 5 y 11 años que padecían sobrepeso y obesidad (26% de los pequeños en ese rango de edad), destacando el Distrito Federal con 332 mil 988 niños (35%).

El sobrepeso y la obesidad en la población infantil son factores que a la larga pueden provocar padecimientos como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, cardiopatías isquémicas, colesterol elevado y embolias.

Los primeros cinco años de vida son fundamentales para el desarrollo psicomotriz, es por ello que la alimentación adecuada y equilibrada favorece el desarrollo de todas sus potencialidades independientemente de su estrato socioeconómico.

Por lo antes referido existe la necesidad de implantar una cultura de prevención del sobrepeso y la obesidad.

Objetivo General:

Realizar investigaciones de campo para definir estrategias para prevenir, detectar y controlar el sobrepeso y la obesidad en la población abierta de niños menores de cinco años de edad, que asiste a las Unidades de Salud del Primer Nivel de atención de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.

Objetivos Específicos:

- Identificación de los determinantes individuales, colectivos y ambientales que inciden sobre la presentación del sobrepeso y la obesidad en el niño menor de cinco años de edad.
- Reforzar los programas de nutrición y actividad física en los preescolares.
- Implementar un programa piloto en el Distrito Federal para prevenir, detectar y controlar el sobrepeso y la obesidad en la población abierta de niños menores de cinco años de edad

Productos Esperados:

- Documento con los resultados de la investigación sobre las variables individuales, colectiva y factores del medio ambiente que influyen en el sobrepeso y la obesidad de la población abierta de niños menores de cinco años de edad que asiste a las Unidades de Salud del Primer Nivel de atención de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
- Resultados de la prueba piloto para la prevención, detección y control el sobrepeso y la obesidad en dicha población. (Evaluación de la pertinencia de la utilización de las tablas actuales de peso y talla en la población del Distrito Federal)
- Programas con estrategias que incidan en el cambio de conductas alimentarias, nutricionales y en la práctica de actividad física.

Indicadores:

- Reducción del porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad.
- Elevar los porcentajes de los niveles de nutrición en la población de niños menor de cinco años.
- Aumentar la tasa de adherencia a las actividades preventivas, de tratamiento y control del sobrepeso, la obesidad.
- Incrementar el porcentaje en la población sobre conocimiento sobre nutrición y actividad física en la población general y en los prestadores de servicios médicos.

Usuario de la demanda:

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal
Enlace: Dr. Rubén Alfonso Argüello
Correo electrónico: rubn_alfonso@yahoo.es
Tel: 51321200 Ext.1585, 1586

"Este programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa en el Distrito Federal, será sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente". Artículo 38 de la Ley de Desarrollo Social para el Distrito Federal.