

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2006

Abril, 2007

I. Presentación

II. Estrategia científica y modelo de generación de conocimiento

- **Líneas de investigación básica**
 - Publicaciones y Obras
- **Investigación aplicada**
 - Proyectos

III. Programa de posgrado

- Formación de recursos humanos

IV. Desarrollo tecnológico

V. Interacción con la sociedad

- Acuerdos, Contratos y Convenios de colaboración

VI. Vinculación y divulgación

- Biblioteca
- Actividades de Divulgación
- Portal de Internet

VII. Gestión institucional

VIII. Proyecto estratégico 2006-2007

IX. Prospectiva

Presentación

I Presentación

En los términos establecidos por el Reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales y conforme a las facultades y obligaciones que al Titular del Centro confieren el Art. 59 Fracc. II y el Capítulo V, Art. 29, Puntos VII y XIV de los Estatutos que rigen a este Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A. C., CentroGeo, en este documento se presenta el Informe de Auto-evaluación correspondiente a la gestión del año 2006.

Durante el 2006, CentroGeo, ha seguido con su proceso de consolidación y de resultados, en particular, en aspectos relativos al programa de posgrado; la formalización de conocimiento; la realización de proyectos; y el fortalecimiento de vínculos a nivel nacional e internacional que refuerzan su posicionamiento entre la comunidad científica en sus áreas de especialidad.

La estructura del informe plantea en su parte sustantiva, las acciones y proyectos desarrollados en los ámbitos de la investigación básica y aplicada, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos, vinculación y divulgación. En esta se consignan los avances logrados en materia de desarrollo científico y tecnológico por el CentroGeo en los campos de especialidad y que constituyen la parte medular de su visión de futuro y de su misión como Centro Público de Investigación integrado al Sistema CONACYT. También se presentan los aspectos de la gestión institucional, perspectivas y el programa estratégico para el 2007.

Como en años anteriores, es el deseo de la Dirección General del CentroGeo, además de dar cumplimiento a los ordenamientos institucionales en materia de auto evaluación, continuar con la valiosa comunicación con los miembros del Órgano de Gobierno, de manera que logremos transmitir los procesos esenciales y la visión que dan vida y movimiento a esta institución; participar nuestras preocupaciones, dificultades y soluciones previstas; y, compartir los éxitos logrados como institución, como profesionistas y como personas.

II Estrategia científica y modelo de generación de conocimiento

Fomentar la generación del conocimiento y la innovación tecnológica requiere revalorar la riqueza de "hacer ciencia"; es decir, revalorar el trabajo de construir ideas, planear, llevar a cabo e interpretar experimentos, elaborar teorías y desarrollar prototipos; y concertar con un sinnúmero de actores interesados e involucrados en el quehacer científico.

En el marco del modelo de gestión científica del CentroGeo, se avanza en la generación de conocimientos y en la movilización de diversos modelos teóricos y conceptuales para el diseño de soluciones específicas.

Para el 2006 y en este contexto, se presentan algunos resultados que explicitan formalmente la investigación realizada en líneas claramente definidas e interrelacionadas: la Cibercartografía y las Soluciones Complejas de Geomática. Asimismo se han venido obteniendo resultados parciales en otros campos como el del Procesamiento Digital de Imágenes y el de la Percepción Remota.

➤ **Líneas de investigación básica**

✓ **Cibercartografía**

Se continúa en esta línea de investigación con el desarrollo de modelos de sistemas complejos y el diseño del módulo de conversación (cibernética) para el prototipo: "Atlas Cibercartográfico de Trayectorias de Competitividad en el Territorio". El desarrollo del atlas y su inserción en distintos procesos y ambientes se prevé con el apoyo del Programa AVANCE ULTIMA MILLA del CONACYT.

✓ **Soluciones Complejas de Geomática**

A partir de la experiencia acumulada, la investigación y el trabajo realizado en diferentes áreas como son la Cibercartografía, la Técnica Estrabo y el desarrollo de soluciones innovadoras de Geomática, la Dra. Reyes ha propuesto el concepto de Soluciones Complejas de Geomática como parte del cuerpo teórico-metodológico de la "Geocibernética" y cuyo planteamiento es expuesto en un artículo en la revista de reconocido prestigio internacional **Cartographica**, Vol. 41, Issue 1, Spring, 2006.

✓ **Percepción remota**

○ **Filtrado de datos LiDAR**

La investigación se centra en la prueba de técnicas existentes y la creación de nuevas técnicas para la clasificación de la nube de puntos adquiridos por láser aerotransportado (LiDAR) de la superficie terrestre. El objetivo es separar en por lo menos tres categorías de puntos: los que corresponden al suelo desnudo, los que corresponden a la vegetación y los que corresponden construcciones.

○ **Clasificación de imágenes hyper-espectrales**

Se están probando varias técnicas para la detección y mapeo de especies con-ocurrentes a lo largo del Río Bravo. Tanto este proceso de clasificación como el de filtrado permitirá la elaboración de un modelo que evalúe cual ha sido la dinámica de las especies tanto las nativas como las exóticas así como su relación con la escasez de agua en la región. La investigación involucra procesamiento de imágenes, trabajo de campo intensivo en distintas épocas del año y recolección de datos tales como mediciones con GPS, espectrómetro, y unidad de índice de área foliar.

✓ **Procesamiento Digital de Imágenes**

El desarrollo de nuevos métodos de adquisición de imágenes con nuevos sensores remotos representa un campo de oportunidades para una gran diversidad de aplicaciones.

○ **Fusión de imágenes**

En esta área de investigación se desarrolló una nueva técnica de fusión de imágenes mediante la aplicación de la transformada de Hermite multiescala y multidireccional. Se realizaron pruebas de fusión con las imágenes de sensores tales como Landsat 7 ETM+, SPOT, IKONOS y SAR.

Para evaluar la eficiencia del método se han analizado las propiedades espaciales y espectrales en este caso; los resultados de fusión se estudian con respecto a la conservación de las variables biofísicas. La comparación se basa en la interpretación biofísica de las imágenes originales y fusionadas a partir del uso de índices de vegetación que capturan los patrones espaciales y temporales de variables biofísicas

del dosel, tales como el índice de área foliar (LAI), la fracción de cobertura vegetal, y la fracción de vegetación escasa, que pueden obtenerse a partir de los valores de reflectancia del rojo visible (R) y el cercano infrarrojo (NIR), y a partir del concepto de línea de suelo.

Parte de estos estudios se ven reflejados en la publicación del capítulo del libro: *Signal and Image Processing for Remote Sensing*, con el título del capítulo: "The Hermite transform: An efficient tool for noise reduction and image fusion in remote-sensing", editado por C.H. Chen; por CRC Press (Taylor and Francis Books). Autores de capítulo: Escalante-Ramírez B., López-Caloca A. A., 2006.

Asimismo, hubo participación internacional en este rubro con algunas conferencias en Toledo, España; San Diego, EU; y Cartagena, Colombia las cuales culminaron en la publicación de 3 artículos respectivamente.

○ **Clasificación de imágenes**

Se sigue desarrollando un modelo de clasificación de la cobertura terrestre mediante imágenes LANDSAT que involucra tecnología de redes neuronales y un modelo de degradación de suelos y de deforestación.

Se ha desarrollado una nueva técnica de clasificación combinando algoritmos de clasificación estadística, como es Campos Aleatorios de Markov.

✓ **Modelaje matemático**

Basados en la metodología desarrollada para el estudio del desarrollo urbano en Topilejo, se generó una estrategia para modelar el proceso de densificación poblacional en la ciudad del Paso, Texas. Dicha estrategia consiste en agregar como parte del modelo matemático un ejemplo de conocimiento experto, es decir, estamos incorporando la metodología de la geo-cibernética planteada por la Dra. Carmen Reyes y la Dra. Elvia Martínez de manera concreta en el contexto de la modelación matemática. El objetivo principal de esta investigación es observar el refinamiento de los algoritmos matemáticos a través de la incorporación del conocimiento de expertos en planeación urbana y tomadores de decisiones, cuya aplicación inicial será la proyección a futuro de la demanda de agua en la región de estudio. Se prevé la posible incorporación de la metodología para llegar al consenso espacial

(Estrabo), en un futuro próximo como una variable extra en el modelo matemático.

El proyecto de colaboración entre el CentroGeo y el Center Surface Modeling; Institute for Computational Engineering and Sciences, de la Universidad de Texas se encuentra en su fase inicial y se están determinando los mecanismos para consolidarla.

Por otra parte, el proyecto *"A computer simulation of mutually-interacting Urban Change and Snow Avalanche Instability at Sun Valley, Idaho"* con la Universidad del Estado de Texas, ha concluido.

✓ **Geoestadística**

Se está trabajando en la construcción y análisis de variogramas espacio-temporales con miras a investigar la posibilidad de usar el método de kriging no solo como interpolador sino para la predicción de escenarios futuros de contaminación ambiental y en la construcción de un variograma espacio-temporal para solucionar el problema generado por el tamaño de la red de monitoreo que generalmente por razones de costo, cuenta con un reducido número de estaciones de monitoreo.

✓ **Modelación espacial**

Actualmente se está diseñando un modelo de dispersión de una planta "exótica" a lo largo del Río Grande. Se trata de una especie arbustiva del género *Tamarix*. El modelo consiste en un autómata celular cuyas reglas de transición son ajustadas a través de redes neuronales artificiales. El modelo hace uso de datos derivados de imágenes hyper-espectrales y multispectrales en múltiples fechas, así como datos hidrológicos y topográficos. Dos de los objetivos centrales de esta investigación son: 1) determinar los factores que influyen en la dispersión de la planta por medio de la información derivada de sensores remotos, y 2) determinar los posibles escenarios futuros si la tasa de invasión se mantiene.

Continuación de la preparación del proyecto de modelación geológica tridimensional para el acuífero de la Ciudad de México en colaboración con los Ingenieros Federico Mooser y Ángel Zúñiga, reconocidos geólogos mexicanos con vasta experiencia por sus trabajos en el valle de México.

Continuación de pruebas para el desarrollo del método para cálculo distribuido de evapotranspiración en zonas geográficas con reducida disponibilidad de datos climáticos (temperaturas y precipitación). Este es

el caso de la mayor parte de las zonas geográficas del país. La investigación se ha venido realizando con el apoyo del Dr. Ernesto Jáuregui del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM.

○ **Publicaciones y Obras**

Algunos de los resultados de estos procesos de investigación básica han cristalizado en publicaciones, entre las que se cuentan los siguientes **artículos y ponencias:**

- Coronel C., Mora F., "Dinámica de la fracción vegetal en la cobertura terrestre: análisis subpixel en imágenes MODIS", presentado en el XII Simposio Latinoamericano sobre percepción remota y sistemas de información espacial: "SIG y Percepción Remota aplicados a Riesgos Naturales y Gestión del Territorio" en septiembre. Enviado y aceptado para publicación. 2006.
- Escalante-Ramirez B., López-Caloca A. A. "*Image fusion with the multiscale Hermite transform*", SPIE Optics & Photonics, Applications of Digital Image Processing XXIX conference, Vol. 6312-51 San Diego, California, EEUU. En memorias de congreso. 2006.
- Escalante-Ramirez B., López-Caloca A. A. "*Remote Sensing Image Fusion with a Multiresolution Directional-Oriented Image Transform Based on Gaussian Derivatives*", Fifth International Workshop on Information Optics (WIO-06), proceedings in American Institute of Physics (AIP) (in press), Toledo, Spain. 2006.
- Escalante-Ramírez B., López-Caloca A. A., "The Hermite transform: An efficient tool for noise reduction and image fusion in remote-sensing". Participación con un capítulo del libro: Signal and Image Processing for Remote Sensing, editado por C.H. Chen; por CRC Press (Taylor and Francis Books). (en impresión). 2006.
- López-Caloca A. A., Mora, F., Escalante-Ramirez B "Multispectral and SAR image fusion with a multiresolution directional-oriented image transform", XII Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. SELPER – Capítulo Colombia, que se llevará a cabo en la ciudad de Cartagena (Colombia). En septiembre. Enviado y aceptado para su publicación. 2006.

- López Caloca A. A., Mora, F., Escalante-Ramirez B, "*Generación de variables biofísicas con diferentes métodos de fusión de imágenes*" XII Simposio latinoamericano sobre Percepción Remota y Sistemas de Información espacial. 2006.
- López Caloca F. "*Development of Geomatics Prototypes*". Second International Conference on Geoinformatics Applications. IPN Centro de Investigación en computación 2006.
- López, D., "Análisis de la susceptibilidad a deslizamientos mediante el procesamiento de datos del programa de mapeo de radar topográfico SRTM", a presentarse en el XII Simposio latinoamericano sobre percepción remota y sistemas de información espacial: "SIG y Percepción Remota aplicados a Riesgos Naturales y Gestión del Territorio", en septiembre. Enviado y aceptado para publicación. 2006.
- Núñez, J.M., Mora, F., "Modelado de pequeñas cuencas con datos SRTM para el monitoreo de las condiciones generales de hábitat natural en el corredor biológico mesoamericano", a presentarse en el XII Simposio latinoamericano sobre percepción remota y sistemas de información espacial: "SIG y Percepción Remota aplicados a Riesgos Naturales y Gestión del Territorio", en septiembre. Enviado y aceptado para publicación. 2006.
- Reyes, C., Martínez, E., "Cybercartography from a Modeling Perspective", ponencia en el GEOTEC. Event 2006, Ottawa Congress Centre, Ottawa, Canadá. Junio, 2006.
- Reyes Carmen, Taylor Fraser, Martínez Elvia y López Fernando, "Geo-Cybernetics: A new Avenue of Research in Geomatics?", Revista Cartographica, Vol. 41, Issue 1, Spring, 2006. (Arbitrado)
- Reyes C. and Martínez E. "*Cybercartographic artifacts as cybernetic systems for the study of communication*", IEEE Systems, Man and Cybernetic Society UK and Republic of Ireland Chapter. Proceedings of the 5th chapter conference on Advances in Cybernetic Systems 2006, Sep. 7-8, Sheffield Hallam University, UK
- Rojas, D., "Importancia de la estacionariedad para la interpolación espacial de variables aleatorias. Caso pico de Ozono en la atmósfera de la Ciudad de México", IV Congreso de la Sociedad Internacional de Física y Química Ambiental, Cáceres, España. Artículo publicado en el libro de Resúmenes del Congreso. 2006.

- Rojas, D., Silvan, J. L., "Performance of geostatistical interpolation methods for modeling sampled data with non stationary mean". Revista Stochastic Environmental Research and Risk Assessment (SERRA), Publicado on line, Febrero de 2006.
- Santillana, M., Serrano, F., "Calibration and Validation of a CA Based Model for Urban Development Simulation Using an Evolutionary Algorithm. A Case Study in Mexico City" fue enviado a la revista internacional arbitrada Environment and Planning B: Planning and Design. Referencia: EPB 133-072. 2006.
- Silván, J. L. and Wang, L., "A Multi-resolution Approach for Filtering LiDAR Altimetry Data". ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing (to appear, 2006)
- Silván, J. L., "Neural network models for fuzzy spatial objects", finalist paper of the AAG GIS-SG. 2006.
- Silván, J.L. "Multiscale modeling of fuzzy spatial objects by means of neural networks", Geoinformatics 2006, Wuhan, China, Oct 27-29, 2006. (best paper award of the CPGIS student paper competition)
- Silván J.L. and L. Wang. "Multiscale-based filtering of LiDAR altimetry data", MAPPS ASPRS fall conference, San Antonio TX, 6-10, 2006.
- Silván, J. L. and Esclante, B., "The multiscale Hermite transform for local orientation analysis". IEEE Transaction on Image processing 15:5 1236-1253. 2006.
- Wu, S., Silván, J. L. and Wang, L., "Per-field urban land use classification based on tax parcel boundaries", International Journal of Remote Sensing, 2006.
- Tapia-Silva F.O., Nuñez J.M. López-López. D. "Metodología geomática para la generación de cartografía de zonas en peligro de inundación en barrancas urbanas". Memorias Foro Latinoamericano Planificación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Jiutepec Morelos. Oct. 2006

- Tapia-Silva F.O., Mora F., Nuñez J.M.: "Correlación entre coeficiente escurrentía- precipitación y cantidad de bosque en el 2000 para cuencas de ríos principales del sureste mexicano". Memorias Foro Latinoamericano Planificación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Jiutepec Morelos. Oct. 2006
- Wang, L. and Silván, J. L., "Neural network classification of mangrove species from multiseasonal IKONOS imagery". Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, (to appear, 2006)

➤ **Investigación aplicada**

Como parte de la espiral del proceso de conocimiento, la investigación aplicada en el CentroGeo se orienta hacia la generación de soluciones de Geomática con la finalidad de atender una gran diversidad de problemas planteados por la sociedad a través de organizaciones públicas, privadas, los sectores productivos, así como para organismos internacionales.

Para estos fines se consolidan los grupos de investigación y se robustece el capital humano y con ello la posibilidad de dar continuidad a los procesos de creación de conocimiento, de desarrollo metodológico y de innovación tecnológica.

La investigación aplicada se realiza a través de proyectos que se desarrollan bajo especificaciones muy concretas, sobre principios de oportunidad, calidad y necesidades de los clientes, usuarios y beneficiarios de los resultados ofrecidos.

A continuación se reseñan los proyectos que el CentroGeo desarrolló y concluyó durante el 2006:

- ✓ **Proyecto "Estudio y desarrollo de metodologías para un plan de mitigación de riesgos y reducción de vulnerabilidad en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ZMCM." Primera etapa**
Fondo Mixto de Cooperación México-España: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI); CONACYT y CentroGeo.

El objetivo de este proyecto ha sido el construir una base de información y conocimiento que apoye la formulación (en una etapa posterior a la conclusión de esta primera etapa) de un plan de disminución de riesgos y vulnerabilidad para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM)

Esto implica, en esta etapa, integrar en una solución de Geomática, información que permita construir una distribución espacial del riesgo y la vulnerabilidad y muestre los agentes e instituciones que atienden esta problemática en términos de su prevención y atención.

La solución provee información y conocimiento sobre los peligros que tienen mayor probabilidad de ocurrencia o recurrencia y/o de causar un mayor daño a grupos sociales y sistemas expuestos en la ZMCM y que se han identificado como los derivados de fenómenos naturales como son: los sismos o los fenómenos hidro-meteorológicos que dan lugar a derrumbes, inundaciones súbitas o deslizamientos profundos o superficiales; la posible erupción del volcán Popocatepetl y los peligros

derivados de la actividad humana que dan lugar a accidentes tecnológicos

El diseño de la solución se apoya en un modelo de conocimiento a partir del cual se organiza la información en un marco conceptual que permite dar lectura al fenómeno de riesgo y vulnerabilidad desde una perspectiva espacial sistémica y multidimensional.

Se desarrollaron los modelos espaciales para presentar, en la solución de Geomática y en cartografía digital, la distribución espacial de estos peligros probables; así como la de las vulnerabilidades correspondientes, a fin de presentar escenarios de los lugares más propensos a la ocurrencia de desastres. Así mismo, incluye información cualitativa sobre los programas de prevención, las instituciones involucradas en su diseño e implementación, las estrategias de atención a desastres y los recursos con que éstas cuentan para la prevención y atención de los mismos.

Las componentes de la solución organizan la información y el conocimiento utilizando cartografía digital, imágenes e hipertextos organizados en un artefacto computarizado que facilita la consulta y el análisis de la información.

✓ **Corredor Biológico Mesoamericano CONABIO**

Se culmina el contrato de servicios de consultoría con CONABIO, llamado "Primera fase del Sistema de Evaluación y Monitoreo para el Corredor Biológico Mesoamericano - México (Componente de geomática)", con la elaboración del artefacto "Módulo de Información Territorial Básica del CBMx. Se realiza el taller de cartografía participativa para establecer las áreas de consenso para la actuación en el CBMx.

Se continua con la preparación e inicio del contrato de servicios de consultoría con CONABIO, llamado "Segunda fase del Sistema de Evaluación y Monitoreo para el CBM-M. Monitoreo ecológico y desarrollo cartográfico".

✓ **Solución de Geomática para el Proyecto con ONU - HABITAT - México**

Desarrollo de una aplicación de geomática para respaldar la estrategia local de los objetivos de desarrollo del milenio (ODMs). Para la ciudad de León. La aplicación combina información documental cualitativa y cuantitativa con cartografía sobre asentamientos precarios y sus respectivas bases de datos; además, cuenta con un acervo documental y de mapas a nivel municipal/ciudad.

Con esta aplicación se integran las componentes de la estrategia; se amplían y actualizan elementos cuantitativos, cualitativos y mapas temáticos en torno al perfil de la ciudad, indicadores de línea base de los asentamientos precarios; permite valorar el nivel de precariedad de los asentamientos seleccionados; facilita los procesos de divulgación, promoción y rendición de cuentas en una perspectiva de ODMs: León: ciudad de bienestar social e incluyente.

✓ **Convenio de Colaboración con PNUMA (Extensión del Proyecto)**

Apoyo al GEO 4 mundial de PNUMA. En temas relacionados con escenarios, cartografía participativa y fragmentación de bosques.

Estudio de fragmentación de bosques en Centroamérica: mapeo y caracterización de la cobertura y fragmentación forestal en Mesoamérica. Se continúa trabajando en la interpretación y análisis espacial de las imágenes Landsat 1990-2000.

El CentroGeo tuvo participación activa en este proyecto con la asistencia al taller *Consultation for Latin America and the Caribbean* que se llevó a cabo en la ciudad de Trinidad y Tobago, en febrero, así como también al *"GEO Quantitative Scenario Workshop in Latin America and the Caribbean"* realizado en la ciudad de la Habana en agosto del 2006.

✓ **Elaboración e instalación de la aplicación de Geomática para el Sistema de Gestión de Barrancas en Distrito Federal.** Convenio de Colaboración con el GDF y la Secretaría del Medio Ambiente. Diseño.

✓ **Estudio "Situación y Afectación de las Áreas Verdes del Distrito Federal desde la Perspectiva de la Legislación Ambiental y del Ordenamiento Territorial".** Convenio de colaboración con PAOT. Objetivo: brindar apoyo en las áreas de Geomática, Geografía, Medio Ambiente y Ordenamiento territorial del Distrito Federal.

- ✓ **Proyecto de "Identificación, Ponderación y Clasificación de Asentamientos Precarios (caso Zona Metropolitana de Puebla)".** Convenio de Colaboración con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

El objetivo primordial es desarrollar una metodología para la identificación territorial de asentamientos precarios, basada en el uso de imágenes satelitales y respaldada con información de otras fuentes; la aplicación de dicha metodología se sustenta en un estudio de caso.

- ✓ **Proyecto de "Desarrollo de una Aplicación Geomática para la Distribución, Divulgación y Actualización del Inventario de Suelo".** Convenio de Colaboración con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

El objetivo central del proyecto es el diseño conceptual y el subsecuente desarrollo de una aplicación de geomática que permita tanto distribuir, divulgar y promover el Inventario de Suelo y su base de datos, en el ámbito estatal y urbano; como un manejo altamente interactivo y amigable que garantice una sencilla accesibilidad por parte de la gama de usuarios de cada una de las 121 ciudades que comprende el Inventario de Suelo.

Considerando la acelerada dinámica de las ciudades y por ende, la cambiante información en materia del uso del suelo urbano, el proyecto también contempla incorporar a la aplicación de geomática un módulo de actualización que por un lado garantice estándares y regulación por parte de SEDESOL; y por otro, permita, oriente y facilite que parte de la actualización sea realizada de forma descentralizada.

- ✓ **Elaboración de un "Programa de Manejo para la Barranca Río Becerra".** Convenio Específico de Colaboración con el GDF y la Secretaría del Medio Ambiente.

Objetivo: elaborar un programa de manejo que contenga los lineamientos normativos, los proyectos y las acciones y requerimientos financieros para proteger, conservar restaurar y potenciar los servicios ambientales, sociales y económicos que la Barranca aporta al DF y Zona metropolitana.

- ✓ **"Desarrollo de Indicadores de Género Georeferenciados".** Convenio de Colaboración con la Cámara de Diputados de la LX Legislatura del H. Congreso de la Unión

III Programa de posgrado

✓ Maestría

En el mes de septiembre siete estudiantes de la primera generación presentaron exitosamente su examen de grado. Con este hecho la eficiencia terminal de la primera generación es ya del 58%. De acuerdo con los avances del resto de los alumnos se tiene previsto que 3 de ellos presenten su examen de grado en el curso del primer cuatrimestre del 2007.

En el mes de agosto el Comité del Programa de Posgrado analizó la solicitud de ingreso de los alumnos egresados de la Especialización. El dictamen fue la aceptación de 13 estudiantes a la maestría.

✓ Especialización

Los módulos de enseñanza y cursos de la Especialización se impartieron con profesionalismo, puntualidad y entusiasmo. Participaron en ellos tanto investigadores/profesores del Centro, como profesores externos invitados.

El programa de la Especialización en Geomática se complementó con un viaje de prácticas a la Feria Ambiental de Pátzcuaro, finales de marzo.

Los diez y siete estudiantes matriculados en la Especialización completaron sus estudios. Al igual que en el ciclo 2003 la eficiencia terminal fue del 100%.

✓ Programa Nacional de Posgrado / SEP-CONACYT

En su oportunidad se informó la inclusión de los programas de Especialización y Maestría en Geomática al Programa Integral de Fomento al Posgrado (PIFOP 2.0). A principios del presente año la SEP-CONACyT publicaron la convocatoria para el Programa Nacional de Posgrado —PNP, en la misma se estableció que todos los programas integrados al PIFOP 2.0 deberían de presentar la documentación correspondiente para ingresar al PNP. CentroGeo presentó en tiempo y forma su candidatura y en mayo se nos informó, oficialmente, la aceptación del programa de Especialización en Geomática al mismo.

La aceptación de la Especialización y en Geomática al PNP es de suma importancia institucional ya que reconocen a nuestro programa de

Posgrado como de "alta calidad", otorga becas a los estudiantes que sean aceptados a este.

○ **Formación de Recursos Humanos**

En congruencia con su misión, el CentroGeo ha definido como uno de sus objetivos estratégicos el de formar capital humano que:

- Apoye la conformación de una masa crítica que aporte al proceso de investigación del Centro y,
- Contribuya a la difusión y consolidación del conocimiento en Geomática para beneficio de la sociedad.

El compromiso del Centro con la formación de capital humano altamente calificado en las materias de su especialidad se vincula con la necesidad de preparar a los profesionistas e investigadores que habrán de desarrollar la capacidad competitiva del país en la disciplina emergente de la Geomática, misma que ocupa un lugar relevante en la sociedad global de conocimiento.

En este marco, surgió la propuesta formal de formación de recursos humanos en Geomática, para apoyar, tanto la generación de la masa crítica de investigadores y tecnólogos del CentroGeo, como las necesidades del mercado nacional e internacional. La parte central de esta propuesta es el programa de Posgrado.

✓ **Maestría de Profesionalización en Datos Geoespaciales**

Desde finales del año 2004 se iniciaron pláticas con la Dirección General de Geografía del INEGI encaminadas al establecimiento de una maestría de profesionalización acorde a las necesidades de dicha institución y con miras a ser abierta al público en general en el futuro.

En el mes de junio se retomó el proyecto que se denomina "Maestría en Gestión de Datos Geoespaciales". Ya se elaboró el proyecto conceptual, que ha sido diseñado teniendo en mente las necesidades de actualizar, formalizar y reforzar el conocimiento en la materia tanto del personal del INEGI, como el de otras instituciones y/o personas físicas con interés en el tema.

Objetivos de la Maestría

- ♦ Preparar a los egresados en los conceptos, metodologías y técnicas de la Gestión de Datos Geoespaciales que les permitan contribuir de manera decisiva al logro de los objetivos estratégicos del INEGI y/o de las instituciones en que desarrollan su trabajo profesional.
- ♦ Formar capital humano que:
 - participe activamente en el crecimiento y consolidación de la actividad de gestión de datos geoespaciales
 - cuente con capacidad de coordinar, guiar y orientar a los grupos de trabajo en el diseño de estrategias para la gestión de datos geoespaciales.

Con la finalidad de lograr que la maestría tenga el nivel y el reconocimiento de un posgrado de alto nivel es necesario asegurar que los alumnos aceptados cumplan las condiciones para alcanzar esta meta. Es por ello que se plantea la necesidad de impartir un curso propedéutico basado en tres ejes del conocimiento: matemáticas, ciencias de la computación y geografía.

Diplomado en Geomática. Un programa anual de actualización

Actualmente las instituciones públicas requieren dar solución a problemas socio-ambientales de manera integral.

Es por esto que existe una gran demanda por el conocimiento y actualización en temas de Geomática y sus disciplinas afines, enfocada a técnicos y especialistas insertos en los procesos de generación, integración, análisis y difusión de información geoespacial. En este contexto el CentroGeo ha decidido ofrecer un Programa de Diplomado, como un instrumento de actualización permanente que se ofrezca cada año.

En agosto del 2006, se inició este Diplomado en Geomática, con una matrícula de 26 estudiantes. Los profesores que imparten los módulos, forman parte del personal académico del Centro y son egresados del programa de posgrado. Los alumnos de este curso han cumplido satisfactoriamente las actividades docentes. Es importante destacar que tres personas del personal técnico del Centro están inscritas en el Diplomado y se verán beneficiados con esta capacitación.

Otros Programas de Formación de Recursos Humanos

A principios del mes de junio el Centro de Investigación en Matemáticas — CIMAT — invitó al Centro a participar con un taller de Sistemas de Información Geoespacial que forma parte de la Maestría en Gestión de Estadísticas Oficiales que ofrece esta institución al INEGI. El taller se realizó en 5 sesiones de 4 horas cada una a ser impartido en las instalaciones del INEGI en Aguascalientes. Se diseñó una currícula ex profeso; impartieron el

curso tres académicos del CentroGeo egresados de la Especialización en Geomática y candidatos a la Maestría. La evaluación de nuestro personal realizada por los participantes fue muy buena y tanto el CIMAT como el INEGI mostraron su buena aceptación al trabajo realizado.

En el mes de julio se impartió un curso de SIG para los alumnos de la Maestría en Datos Oficiales del INEGI-CIMAT. Participaron profesores del Centro egresados del Programa de Posgrado.

Finalmente, se está impartiendo un curso especial "Representación Espacial de Procesos Humanos" para los profesores de la licenciatura Sociedad y Territorio de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, el curso está basado en el concepto de PLB (Problem Based Learning) y ha sido bien aceptado por los participantes. Al igual que los cursos para el CIMAT-INEGI y el Diplomado en Geomática los profesores encargados de impartir las clases son personal académico del CentroGeo, graduados de nuestros programas de Posgrado.

IV Desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico ha seguido proporcionando una base instrumental para muchos de los resultados de la investigación básica y el desarrollo de prototipos y servicios propuestos por la investigación aplicada.

Esta área constituye el puente entre la investigación básica, la aplicada y la generación de soluciones a problemas prácticos de la compleja sociedad actual, que finalmente se orientan a la solución de problemas específicos de los usuarios y clientes del Centro Geo.

Los resultados de desarrollo tecnológico se resumen en los siguientes proyectos:

✓ GEO Ciudad de México – Versión en Internet

Se diseñó y se dio de alta la versión en Internet del proyecto GEO Ciudad de México, el sitio provee la misma funcionalidad temática y navegación que el CD realizado con anterioridad. Además de agregar algunas nuevas funciones que permiten mayor interactividad al usuario:

- Búsqueda en línea de documentos basada en palabras clave.

- Sección de "Contacto" para establecer contacto vía correo electrónico con los usuarios del sitio.
- Mapoteca en línea con capas organizadas en categorías. Cada una de estas capas tiene asociado un metadato construido con el estándar FGDC. Estas capas pueden ser visualizadas y consultadas desde la sección "Mapoteca" disponible en el menú de la aplicación. La consulta puede hacerse utilizando palabras clave o eligiendo algún tema de la lista de categorías. Es posible descargar a la computadora del usuario todas las capas de información georrefenciada en formato comprimido incluyendo los archivos de la capa y el metadato correspondiente.
- La información cartográfica digital se complementa con 10 mapas interactivos temáticos, los cuales se encuentran como hiperenlaces dentro del contenido temático. Estos mapas muestran cartografía digital con las herramientas de navegación y consulta que proveen interactividad al usuario.

✓ **Componente Geográfica RDP-LAC**

Se realizó una revisión total del proyecto y se hicieron varios ajustes al software de aplicación para mejorar la funcionalidad. Se realizó la migración de la aplicación de ArcIMS 3.0 al nuevo servidor de ArcIMS (versión 9.1) y se hicieron los ajustes correspondientes. La ayuda en línea presenta un novedoso esquema de ayuda al usuario y se han afinado detalles en la cartografía y apariencias del mapa. Actualmente el proyecto está en espera de ser dado de alta en el Portal Regional de Datos para América Latina y el Caribe (RDP-LAC), para lo cual será necesaria la colaboración con la Universidad de Costa Rica y la coordinación de la oficina regional de PNUMA.

✓ **Módulo de Actualización del Inventario de Suelo Urbano SEDESOL**

Se realizó el diseño conceptual, la implementación y puesta en funcionamiento del módulo de actualización del inventario de suelo urbano de SEDESOL. Este módulo desarrollado para la Intranet de SEDESOL, considera 3 roles de usuario: Administrador, Operativo y Usuario, cada uno con diferentes privilegios de acceso y permisos de actuación. El objetivo del módulo de actualización es acceder, descargar, actualizar, agregar archivos y carpetas a la información correspondiente a las 121 ciudades seleccionadas por SEDESOL con la finalidad de proveer una herramienta interactiva de actualización de información.

Cada usuario puede cambiar su contraseña o palabra favorita, o puede recuperar su contraseña, adicionalmente hay un apartado reservado a los usuarios con el rol de Administrador, el cual permite administrar cuentas de usuario (agregar, actualizar, eliminar) y realizar consultas a la base de datos sobre la actividad de los usuarios e información acerca de las operaciones efectuadas en el sistema de archivos y carpetas del inventario

✓ **Desarrollo de aplicación Geomática para visualización de cartografía del proyecto Inventario de suelo urbano de SEDESOL**

Se incluyó en la aplicación cartografía de 121 ciudades a nivel nacional y por ciudad. El total de la base cartográfica fue de 64 GB contenidos en 121 DVS para su distribución.

✓ **Mapa Nacional de Instituciones ANUIES**

Se elaboró un mapa interactivo en Internet que muestra información georreferenciada a nivel nacional de las Instituciones que integran la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). El mapa agrupa una serie de capas de información base (Entidades Federativas, Capitales, Municipios, Principales Carreteras, Cuerpos de Agua) con información georreferenciada de interés de ANUIES (Instituciones, Oferta Educativa Nacional, Proyectos Vigentes, Proyectos). El mapa enlaza información georreferenciada con una base de datos no-georreferenciada proporcionada por ANUIES, permitiendo hacer consultas espaciales y visualizar los resultados de la consulta a la base de datos correspondiente a las capas de: Proyectos, Proyectos Vigentes e Instituciones. Adicionalmente se le agregó una herramienta que muestra información estadística básica.

✓ **Biblioteca de CentroGeo**

Se actualizó el contenido digital de las aplicaciones en Intranet e Internet del sistema de consulta del acervo de la biblioteca, como parte de los servicios que ofrece. Y se agregaron campos en la presentación de resultados para dar mayor detalle a los usuarios.

Se agregó un nuevo enlace al [Directory of Open Access Journals](#) – DOAJ (Lund University Libraries) para proveer más opciones a los usuarios de

revistas electrónicas en línea en temas como: Ciencias de la Tierra, Ciencias Ambientales, Matemáticas, Estadística, Tecnología e Ingeniería.

✓ **Sistema de estadísticas del portal del CentroGeo**

Con la finalidad de conocer las preferencias, características, costumbres y origen de nuestros visitantes se desarrolló un sistema de estadísticas para el sitio, cuya aplicación tiene además la componente de permitir consultas a la base de datos por la información de las visitas contenidas en ella.

V Interacción con la sociedad

Uno de nuestros objetivos estratégicos es el de vincular los procesos de generación y transferencia de conocimiento con las necesidades de la sociedad y reconocer en el contexto social las situaciones y problemáticas relacionadas con los procesos de investigación del CentroGeo.

En este sentido el tejido y operación de la RedGeo se ha consolidado como un instrumento estratégico de vinculación con instituciones académicas y científicos nacionales e internacionales. La RedGeo es esencial para generar sinergias en la generación, disseminación y transferencia del conocimiento del centro. Desde el 2005 el proceso de expansión, se ha venido incrementando, alcanzando actualmente un total de 386 especialistas para el 2006.

○ **Acuerdos, contratos y convenios de colaboración**

Convenio de Colaboración – Cámara de Diputados de la LX Legislatura del H. Congreso de la Unión	✓ Integración del proyecto "Desarrollo de Indicadores de Género Georeferenciados".	Diciembre, 2006
Convenio Específico de Colaboración – Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente	✓ Elaboración de un "Programa de Manejo para la Barranca Río Becerra".	Octubre, 2006
Convenio de Colaboración – Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	✓ Proyecto de "Identificación, Ponderación y Clasificación de Asentamientos Precarios (caso Zona Metropolitana de Puebla)".	Septiembre, 2006
Convenio de Colaboración – Secretaría de Desarrollo	✓ Proyecto de "Desarrollo de una Aplicación Geomática para la Distribución, Divulgación y	Septiembre, 2006

Social (SEDESOL)	Actualización del Inventario de Suelo".	
Convenio General de Colaboración – Grupo Desarrollo Empresarial Mexicano (GDEM) y Mapas Inteligentes	✓ Intercambio de apoyos académicos, profesionales y operativos que ayuden a alcanzar los objetivos individuales de las partes, mediante la elaboración de Programas de Trabajos Específicos.	Septiembre, 2006
Convenio de Colaboración - Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F.	✓ Apoyo mutuo en las áreas de geomática, geografía, medio ambiente y ordenamiento territorial del Distrito Federal.	Julio, 2006
	✓ Estudio "Situación y Afectación de las Áreas Verdes del Distrito Federal desde la Perspectiva de la Legislación Ambiental y del Ordenamiento Territorial".	Septiembre, 2006
Convenio Asignación de Recursos - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (AVANCE)	✓ Estudio y registro de propiedad intelectual para el proyecto "Desarrollo a Nivel Comercial del Atlas Ciber-cartográfico de Trayectorias de Competitividad".	Junio, 2006
Convenio Asignación de Recursos - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	✓ Establecimiento de las condiciones a que se sujeta la administración de recursos económicos, así como la canalización de los mismos para la realización del proyecto denominado "Formación de la Escala Básica del CentroGeo".	Junio, 2006
Convenio Específico de Colaboración - Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente	✓ Servicios de asesoría, capacitación e instalación de la aplicación de de Geomática, para el Sistema de Gestión de Barrancas en Distrito Federal.	Junio, 2006
Convenio de la Red de Colegios y Centros de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades	✓ El intercambio de profesores-investigadores, egresados y estudiantes, al igual que el intercambio de información académica, proyectos de investigación, publicaciones conjuntas, colaboración interbibliotecaria, aprovechamiento de infraestructura, búsqueda común de recursos externos así como la realización conjunta de otras diversas actividades académicas en materias afines a cada una de las instituciones.	Mayo, 2006
Contrato de Servicios de Consultoría Corredor Biológico Mesoamericano, CONABIO	✓ Como parte de la primera Fase del diseño del Sistema de Evaluación y Monitoreo del Corredor Biológico Mesoamericano – México (CBM-M) (componente de geomática), se decidió incorporar tres talleres.	Marzo, 2006
	✓ Segunda fase del Sistema de Evaluación de	Julio, 2006

	Monitoreo para el CBM-M. Monitoreo Ecológico y Desarrollo Cartográfico.	
Convenio de Colaboración con PNUMA (Extensión del Proyecto)	✓ Apoyo al GEO 4 mundial de PNUMA. En temas relacionados con escenarios, cartografía participativa y fragmentación de bosques	2005-2006

➤ Vinculación y divulgación

Como parte de su estrategia de trabajo, el CentroGeo desarrolla programas y actividades orientadas a la vinculación con diversos sectores de la sociedad y a la difusión amplia de los conocimientos generados internamente o a nivel internacional y que constituyen parte del acervo intelectual de la Geomática y del propio Centro. Al respecto, se continúa estableciendo vínculos importantes con diversos sectores públicos e internacionales.

De la misma forma, el personal del Centro asiste a congresos, seminarios y diversos eventos y foros en los cuales se presentan trabajos en los que se exponen avances y resultados de los proyectos realizados.

Una pieza importante de la estrategia de vinculación y difusión del conocimiento especializado en Geomática consiste en la RedGeo. De esta manera, la vinculación del Centro con la sociedad se da a través de prácticamente todas sus actividades de generación de conocimiento y de desarrollo tecnológico.

En el mes de mayo el CentroGeo firmo con otras doce instituciones el Convenio de la Red de Colegios con los siguientes objetivos: el intercambio de profesores-investigadores, egresados y estudiantes, al igual que el intercambio de información académica, proyectos de investigación, publicaciones conjuntas, colaboración interbibliotecaria, aprovechamiento de infraestructura, búsqueda común de recursos externos así como la realización conjunta de otras diversas actividades académicas en materias afines a cada una de las instituciones.

○ Biblioteca CentroGeo

Durante este año, el préstamo interno fue de 165 libros y el préstamo externo fue de 223, en total 388 libros y 456 textos de cátedra, lo que en conjunto representa un incremento promedio del 92.08%, con respecto al año 2005.

En el caso de las revistas, la consulta en sala y préstamo externo ascendió a 470 lo que representa un ligero incremento del 1.68%, en tanto la consulta electrónica de revistas a través de nuestro portal, ha ido en incremento.

Se ha continuado incrementando el número de convenios de préstamo interbibliotecario, actualmente contamos con 27 convenios vigentes, a través de los cuales se solicitaron 160 libros.

Se obtuvieron además 100 artículos en formato electrónico por medio de los convenios de suministro de documentos que mantenemos con varios centros y nuestro Centro apoyó con el envío de 11 artículos, a diversas Instituciones. Se proporcionó además asesoría y apoyo a usuarios externos vía telefónica y correo electrónico, así como donaciones de material editado por el Centro Tamayo.

Concluimos la captura de los registros de libros en el programa ALEPH, e iniciamos el proceso de captura de los registros de Textos de cátedra.

Continuamos trabajando en la consolidación del proyecto de compra de revistas en Consorcio, del Consejo Asesor de Recursos de Información (CARI); hemos realizado ya la renovación de este año bajo dicho esquema, y ahora nos hemos integrado también con los Centros CONACyT a la compra en Consorcio de bases de revistas en formato electrónico "Portal México", con el apoyo de CONACyT, a través del cual se ha adquirido ya la base "Web of Science".

Hemos iniciado los trabajos para integrar las tesis al portal digital de Cybertesis, como parte de las tareas para desarrollar el proyecto de Biblioteca Digital del Consejo Asesor de Recursos de Información (CARI).

○ **Actividades de divulgación del CentroGeo:**

El objetivo de la función de Divulgación del CentroGeo es la de dar a conocer a la comunidad científica, a los académicos y al público en general labores de investigación en Geomática tanto de ciencia básica, ciencia aplicada y desarrollo tecnológico, que se llevan a cabo en el CentroGeo.

Establecer un ejercicio permanente de divulgación y disseminación de resultados es un reto mayor y útil para apoyar la creación de una conciencia de la ciencia Geomática y de su relevancia en la generación de una nueva forma de ver el mundo desde su dimensión espacial holista. En este sentido es relevante que el público empiece a conocer que en México se está haciendo ciencia en esta materia y que para el florecimiento de la misma se está formando a los especialistas de alto nivel en esta área científica emergente.

✓ **Exposiciones y eventos de promoción**

- Convención Nacional de Geografía, Organizado por el INEGI, Monterrey, Nuevo León. 29 marzo. Participación en el panel de formación de recursos humanos. Presentación sobre el Posgrado en Geomática. En este evento se presentaron diversos materiales de divulgación como carteles, folletos sobre el programa de Posgrado y las principales líneas de investigación del CentroGeo.
- Entrevista a la Dra. Carmen Reyes Directora del CentroGeo en Radio Fórmula (radio y TV), Presentación "El CentroGeo y su Posgrado". Febrero, 2006.
- Evento Nuestro Sistema Tierra – UNAM 2006. Conmemoración del día mundial de la tierra. Inaugurada por el Dr. Rene Drucker, Coordinador de la Investigación Científica, UNAM y por los directores de los diez Institutos de la UNAM participante:

- | | |
|---|--------------------------|
| • UNIVERSUM | • Instituto de Geofísica |
| • Centro de Ciencias de la Atmósfera | • Instituto de Geografía |
| • Instituto de Geología | • Centro de Geociencias |
| • Instituto de Ciencias del Mar y Limnología | • Instituto de Ecología |
| • Instituto de Biología | • Museo de Geología |
| • <i>CentroGeo. Única institución externa a la UNAM invitada al evento.</i> | |

Este evento tuvo amplia difusión al evento en radio y por medio de carteles. Una página en Internet dedicada a la promoción y difusión del evento. Se organizó un taller para niños. La exposición en UNIVERSUM, fue del 20 abril al 26 de mayo de 2006.

- ✓ Evento en el Museo de Geología de la UNAM. Por medio de la exposición de carteles alusivos a Nuestro Sistema Tierra, en paralelo, con el evento Nuestro Sistema Tierra – UNAM. Abril-Mayo, 2006.
- ✓ Entrevista con la Dra. Carmen Reyes, Directora del CentroGeo en el Canal Once de Televisión, Febrero, 2006.

Asistencia a Congresos, Seminarios y participación en foros y eventos diversos

El CentroGeo tuvo una presencia y participación en diversos eventos, entre los que se destacan:

- ✓ Presentación del libro "Cybercartography: Theory and Practice". Publicado por Elsevier Scientific. Editado por el Dr. Fraser Taylor, Profesor de la Universidad de Carleton, Canadá. Tres capítulos escritos por investigadores del Centro y reconocimiento explícito en la introducción al trabajo de vanguardia realizado en el CentroGeo. Museo de las Culturas Populares en Coyoacán. Enero, 2006.
- ✓ Participación en Internet Cyberinfrastructure, ITESM Campus Querétaro. Febrero, 2006.
- ✓ Asistencia al taller "Consulta GEO y CARSEA para América Latina y el Caribe", Puerto España, Trinidad y Tobago. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Febrero, 2006.
- ✓ Conferencia "Atlas Cibernético de Territorios Competitivos", en el United States Geological Survey, Austin, Texas, USA. Marzo, 2006.
- ✓ Participación de los estudiantes de la Especialización en Geomática y personal del CentroGeo en la Feria Ambiental de Pátzcuaro. Marzo, 2006.
- ✓ Conferencia "Cybercartography", en el Institute for Computational Engineering and Sciences (ICES), University of Texas at Austin, Austin, Texas, USA. Marzo, 2006.
- ✓ Conferencia "Cybercartography", en el Geography Department, Texas State University, San Marcos, USA. Marzo, 2006.
- ✓ Participación en el Oracle Support Day, México, D.F. Marzo, 2006.
- ✓ Seminario "Forest mapping & forest fragmentation in Mexico and Central America for the Mesoamerican Biological Corridor", en el EROS Data Center, Sioux Falls, SD. USA. Marzo, 2006.
- ✓ Seminario "Ecological Monitoring System for the Mesoamerican Biological Corridor", en University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE. USA. Marzo, 2006.

- ✓ Asistencia a la reunión de "GEO-4 Second Production and Authors Meeting", Nairobi, Kenya. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Marzo, 2006.
- ✓ Asistencia al taller "*GEO Quantitative Scenario Workshop in Latin America and the Caribbean*" realizado en la ciudad de la Habana en agosto del 2006. como parte del proyecto GEO-4.
- ✓ Asistencia al taller de "Cybertesis" que se impartió en el Colegio de Michoacán, en Zamora, Michoacán. Marzo, 2006.
- ✓ Reunión anual del Consejo Asesor de Recursos de Información (CARI), en Zamora, Michoacán. Marzo, 2006.
- ✓ Asistencia a la Reunión de primavera de CUDI (Internet 2), CUDI. Abril, 2006.
- ✓ Organización del "Technical Review Meeting of the Latin American and Caribbean Regional Data Portal", en CentroGeo, México. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Abril, 2004.
- ✓ Conferencia "Uso de aproximaciones geoestadísticas para la interpolación de niveles de contaminación atmosférica. Ozono en la ZMVM" en el Foro de Monitoreo Atmosférico y Taller de Gestión Ambiental del Aire organizado por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal realizado en la Ciudad de México. Abril, 2006.
- ✓ Participación en el Microsoft Research Academic Summit, Guadalajara, Jalisco, México. Mayo, 2006.
- ✓ Conferencia "Atlas Cibernéticos en Internet", en el Microsoft Research Academic Summit, Guadalajara, Jalisco. Mayo, 2006.
- ✓ Conferencia "Demostración de Aplicaciones en Internet de CentroGeo", en el Microsoft Research Academic Summit: DemoFest, Guadalajara, Jalisco. Mayo, 2006.
- ✓ Asistencia al "Coloquio Internacional de Geocrítica", en la Ciudad de México. Mayo, 2006.
- ✓ Participación en el First Regional Multistakeholder Partners Meeting on Ecomundus for Latin America and the Caribbean, Brasilia, Brasil. Junio, 2006.

- ✓ Participación en el Segundo Foro de Administración Integrada de Tecnologías de Información, México, D.F. Junio, 2006.
- ✓ Presentación del tema "Cybercartography", Universidad Laval, Québec, Canadá. Junio, 2006.
- ✓ Conferencia "The Regional Data Portal for Latin America and the Caribbean Geographic Component", en el First Regional Multistakeholder Partners Meeting on Ecomundus for Latin America and the Caribbean, Brasilia, Brasil. Junio, 2006.
- ✓ Conferencia "UNEP.NET portal for Latin America and the Caribbean", en el First Regional Multistakeholder Partners Meeting on Ecomundus for Latin America and the Caribbean, Brasilia, Brasil. Junio, 2006.
- ✓ Ponencia "Innovación Educativa, Gestión del Conocimiento y Territorio: Un aporte desde la Geomática para las IES" en el Seminario sobre el Observatorio Mexicano de la Innovación de la Educación Superior en el marco del Primer Congreso Internacional de Innovación Educativa, convocado por ANUIES, México, D.F., 2006.
- ✓ Participación en la "Segunda Reunión de Expertos: "Los países de América Latina y el Caribe y el Objetivo 7 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)", en Santiago de Chile en Agosto
- ✓ Participación en el "*Second International Conference on Geoinformatics Applications*" con la ponencia: Development of Geomatics Prototypes. en noviembre 2006.
- ✓ Participación el Foro sobre desastres en México, organizado por el CIESAS y SEDESOL, con la exposición de la Solución de Geomática para conjuntar información y conocimiento para la planeación de mitigación de riesgos y reducción de vulnerabilidad en la ZMCM primera etapa noviembre del 2006.
- ✓ Asistencia al Foro Latinoamericano Planificación de la Gestión Integrada de los recursos hídricos en Jiutepec Morelos, con la participación en el panel de expertos: "Modelos como herramientas de planeación". Octubre del 2006.
- ✓ Participación en el XII Simposio Internacional SELPER: SIG y Percepción Remota, aplicados a "Riesgos Naturales y Gestión del Territorio", con la presentación del artículo: "*Vulnerabilidad y Riesgo a deslizamientos*

mediante el procesamiento de datos del programa de mapeo de radar topográfico SRTM". Septiembre del 2006.

- ✓ Asistencia al Congreso regional de ciencias ambientales en Ciudad Obregón. Julio del 2006.
- ✓ Asistencia al Simposio México-Alemania 2006: Energía para el Futuro Presentación del Poster "*Fossil Fuels Pollution and Air Quality Modelling*" en la ciudad de México en octubre del 2006.
- ✓ Participación en el Taller "*Centros Mexicanos de Aplicaciones en Geoinformática*": *¿Qué son? ¿Cómo Funcionan? ¿En donde se localizan? ¿Cómo usan I2?*. En San Luis Potosí, octubre del 2006.
- ✓ Participación en el XV Congreso Internacional de Computación CIC2006, con la demostración de proyectos en Internet, en la Ciudad de México. Noviembre del 2006.
- ✓ Asistencia a la plática del Dr. Brian Berry "Surgimiento de las Ciencias Geo-espaciales", impartida en la UNAM, septiembre del 2006.
- ✓ Asistencia a la *Reunión de otoño de la Corporación Universitaria para el desarrollo de Internet* (CUDI): Internet2, Octubre 2006.
- ✓ Participación del CentroGeo en el XV Congreso Internacional de Computación CIC 2006 con la presencia de un panel y una conferencia. IPN, Zacatenco. noviembre del 2006.

○ **Portal de Internet del CentroGeo**

Se continúa con la modernización y actualización de información de la página en Internet del CentroGeo, así como con las actualizaciones periódicas al contenido de la sección de Ley de Transparencia, la difusión de información sobre convocatorias y el programa de Posgrado. Adicionalmente, se ha actualizado el contenido de la sección en inglés.

Con la finalidad de conocer las preferencias, características, costumbres y origen de nuestros visitantes se desarrolló un sistema de estadísticas para el sitio, cuya aplicación tiene además la componente de permitir consultas a la base de datos por la información de las visitas contenidas en ella. Para el CentroGeo esta ventana constituye una propuesta y una oportunidad para mostrar los avances en las principales líneas de investigación y desarrollo científico en Geomática así como la oferta del Posgrado.

VII Gestión institucional

A través del modelo de gestión del CentroGeo se apoyan y potencian componentes clave que permiten dinamizar la espiral de generación del conocimiento, como es el capital humano.

Formación de recursos humanos

El impulso del Programa de Posgrado depende en buena medida de la disponibilidad de recursos financieros indispensables para continuar con el equipamiento, la consolidación de la masa crítica en lo referente al capital humano necesario, el apoyo financiero a los estudiantes en el mediano y largo plazo, el inicio de los programas de intercambio con las universidades e instituciones nacionales e internacionales con las que se tiene una alianza estratégica, y las que se tengan en el futuro; así como otros componentes indispensables para alcanzar la meta de excelencia académica en el programa de Posgrado y así contribuir de una manera efectiva al fortalecimiento de la Geomática en particular y de la ciencia en general en nuestro país.

El Posgrado atiende una demanda de formación de recursos humanos de alto nivel académico en Geomática; no obstante, existe un segmento de la demanda de formación de recursos humanos en esta disciplina que se circunscribe al desarrollo de capacidades y habilidades de mayor especificidad y en plazos más cortos. Por ello, se están diseñando e instrumentan Diplomados en Geomática con una doble finalidad: por un lado, se cubre un reclamo de la sociedad en la preparación de profesionistas que requieren contar con conceptos y metodología en Geomática, y que requieren capacitación para aplicar estos conocimientos a la solución de problemas de Geomática y de sistemas de información geo-espacial.

VIII Proyecto estratégico 2006-2007

Proyecto: Formación de la escala básica de CentroGeo. Segunda etapa

Fecha de inicio: Julio 2006

Fecha de conclusión: Diciembre. 2007 2ª etapa.

Tipo de proyecto:

- Investigación científica básica, aplicada y tecnológica
- Formación de recursos humanos

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Este proyecto se inició en 2006, por lo que su descripción se incluyó en los formatos correspondientes de ese año. En esa descripción se hace referencia al plan de expansión del CentroGeo en el cual se contempla mantener una escala pequeña pero suficiente para albergar una masa crítica que permita apoyar el desarrollo del posgrado y consolidar los grupos de trabajo en nichos de investigación y desarrollo tecnológico que posicionen al Centro como una institución competitiva a nivel mundial. El proyecto que inició en 2006 se planteó en tres componentes: incremento del personal académico, ampliación de las instalaciones físicas y actualización de la infraestructura informática que da soporte a los procesos sustantivos.

a) Incremento del personal académico

El capital humano es el capital fundamental de un centro de investigación. La primera componente de este proyecto, como ya se indicó en el 2006 se orienta a la consolidación de la masa crítica del centro, cuyo tamaño, etapas y tiempos de formación se estimaron en la planeación estratégica del centro.

Como ya se mencionó en la primera etapa de este proyecto: el avance científico de las líneas de investigación y desarrollo tecnológico del Centro, la consolidación del posgrado y el crecimiento de sus programas de vinculación con la sociedad requieren de la formación de masa crítica. Es imperativo aumentar el personal académico del Centro en el marco de su estrategia de crecimiento equilibrado. Así mismo se ha reiterado que el personal altamente calificado en Geomática es escaso a nivel mundial, por lo que el Centro se ha propuesto tanto contratar personal disponible con nivel de doctorado en el mercado de trabajo, como formar personal académico en su programa de posgrado e incorporar a su planta académica a los egresados más destacados, que tengan interés y potencial de continuar con el doctorado.

Actualmente el centro cuenta con un alumno de doctorado, pero en el 2007 se tendrán al menos cuatro alumnos de doctorado. El apoyo de su formación en un proceso de excelencia académica requiere de la contratación nuevos

investigadores con nivel de doctorado, capacidad de realizar actividades docentes vinculadas con sus procesos de investigación y capacidad de formar nuevos doctores

b) Ampliación de las instalaciones físicas

La ampliación de estas instalaciones se requiere para poder abrir anualmente el programa de especialización (que actualmente se abre cada dos años). Se requieren espacios suficientes para dar albergue a los nuevos estudiantes, a los investigadores/profesores que den soporte a las actividades docentes y a los proyectos de investigación que (además de consolidar la generación de conocimientos e innovaciones en el Centro) incorporen la formación de nuevos investigadores.

En la primera etapa de este proyecto se obtuvo apoyo para construir las instalaciones mínimas necesarias para satisfacer las necesidades inmediatas de espacio y para diseñar el proyecto arquitectónico modular que cubra las necesidades previstas hasta el 2010, con todas las instalaciones que un centro de investigación requiere.

Esta segunda etapa del proyecto plantea la construcción del edificio conforme al proyecto planteado; en el entendido de que, de no conseguirse la totalidad de los recursos se realizarán las construcciones que cubran las necesidades prioritarias de espacios para el posgrado, los laboratorios y los cubículos para los investigadores/profesores.

c) Actualización de la estructura informática que da soporte a los procesos sustantivos

Como se expresó en la primera etapa de este proyecto la tecnología de información y comunicaciones sustenta los avances en investigación y desarrollo tecnológico en Geomática y el desarrollo de los prototipos y servicios ofrecidos a la sociedad. CentroGeo requiere incrementar y actualizar su infraestructura informática en términos de capacidades de almacenamiento de información (imágenes satelitales, cartografía digital, bases geográficas de información, etc.), licencias de software, capacidades de procesamiento de información, capacidades de servicio a los procesos de administración y soporte a la estructura organizativa y capacidades de comunicación interna y externa.

Objetivos estratégicos

- Consolidar e incrementar la oferta de los programa de especialización y maestría del posgrado.

- Fortalecer los grupos de investigación del Centro a fin de dar soporte académico al posgrado y consolidar su posicionamiento nacional e internacional en nichos de competitividad científica y tecnológica.
- Fortalecer la infraestructura informática del Centro para apoyar sus programas educativos y la generación de conocimientos e innovaciones que impulsen el desarrollo de la Geomática y beneficien la solución de problemas de la sociedad.

Justificación

La justificación de este proyecto se incluyó en su primera etapa planteada para el 2006, en la que se destaca que tanto la misión como la visión y el marco estratégico de CentroGeo plantean su construcción como una institución de investigación competitiva y de excelencia, que contribuya tanto al avance de la ciencia y la tecnología como a la solución de problemas prioritarios de la sociedad; y, que para ello se requiere de la infraestructura física y tecnológica, los recursos humanos y materiales y las alianzas estratégicas necesarios para dar soporte a la consolidación de su programa de posgrado y la formación de su masa crítica; procesos indispensables para mejorar su competitividad y afianzar su posicionamiento científico y tecnológico

La segunda etapa de este proyecto es continuación de un proceso iniciado desde la creación del CentroGeo, apoyado como proyecto estratégico en el 2006 e inserto en el horizonte de largo plazo de la visión en sus vertientes de generación de una escuela científica de Geomática con posicionamiento competitivo y de vinculación con los problemas sociales. El proyecto contribuye de manera transversal al logro de los objetivos estratégicos ya que da lugar a la consolidación de activos tangibles e intangibles (capital humano, instalaciones y tecnología) que dan sustento a los procesos de generación, intercambio y transferencia de conocimientos e innovaciones.

Indicadores estratégicos

La incorporación ordenada de los nuevos recursos humanos, físicos e informáticos, en el marco del modelo de gestión del Centro permitirán mostrar un impacto directo en términos de incremento de la producción; por ello, se proponen adoptar los siguientes indicadores estratégicos:

- Matrícula de posgrado

Actual	2007	2008	2009	2010
29	28	28	30	30

- Número acumulado de soluciones de información y conocimiento geo-espacial asociadas con la orientación y prioridades de la política pública en materia de planeación territorial, desarrollo regional y/o planeación ambiental

Actual	2007	2008	2009	2010
7	9	10	11	12

- Número de capítulos de libros o artículos de investigación o difusión

Actual	2007	2008	2009	2010
3	4	4	4	4

- Número acumulado de Obras Cibernéticas y desarrollos tecnológicos desarrollados en CentroGeo (prototipos)

Actual	2007	2008	2009	2010
6	7	8	9	10

Impacto causado por no ejecutar el proyecto

De no ejecutarse la segunda etapa de este proyecto, la comunidad del Centro continuará, como lo ha hecho en los últimos siete años, trabajando en la construcción de esta institución pero lo deberá hacer con carencias de apoyos y a través del desempeño de funciones múltiples que le impiden dedicar toda su energía a la labor académica y de innovación. Así entre los impactos derivados de la imposibilidad de ejecutar el proyecto se pueden citar:

- La reproducción de la escala de operación del CentroGeo con la reproducción de las vulnerabilidades derivadas de la misma
- El freno al desarrollo de la institución y el riesgo de perder su posicionamiento científico y tecnológico

PLAN DE TRABAJO

a) Incremento del personal académico

El proceso de formación de masa crítica en el Centro tiene planteadas sus metas en la planeación estratégica. Como se mencionó en la primera etapa, en el mediano plazo, una primera estimación del personal necesario para la consolidación de la masa crítica de CentroGeo indica que se requiere contratar

7 doctores en Geomática o áreas afines, regularizar a 8 investigadores a nivel de asociados, contratar a 4 investigadores tecnológicos y a 4 técnicos. No obstante en el 2006, las plazas autorizadas fueron significativamente menores a las solicitadas; situación que frena tanto el desarrollo del centro como el avance de la carrera académica de algunos de sus miembros. Para el 2006 se había solicitado la contratación de tres doctores y la promoción a académicos de personal interno que concluyó su maestría, pero las plazas autorizadas permitieron únicamente incorporar a la planta académica a tres graduados de la maestría en Geomática que imparte el centro. Los tres con capacidad e interés de continuar con el doctorado.

Para el 2007, en el marco de esta segunda etapa del proyecto se solicita un número suficiente de plazas para compensar el déficit, mantener el ritmo de crecimiento necesario para la formación de la masa crítica y poder, así, obtener la escala necesaria para cumplir con los indicadores de productividad académica del centro. En este sentido el cumplimiento de las metas de 2007 se requiere de plazas académicas para 4 doctorados formados en otras instituciones (tres de los cuales son personal del CentroGeo), 5 egresados destacados de la maestría en Geomática del CentroGeo, 1 investigador tecnólogo y 2 técnicos.

b) Ampliación de las instalaciones físicas;

El proyecto de inversión en infraestructura para la consolidación del Centro consiste en la construcción de instalaciones adecuadas en la superficie disponible de 800 m². y conforme al proyecto arquitectónico modular diseñado en la primera etapa de este proyecto, y que cubre las necesidades de infraestructura planteadas desde la primera etapa del proyecto en términos de aulas, cubículos, laboratorios, salas de juntas, servicios, estacionamientos, etc.

El costo total estimado del proyecto es de \$13,125,000.00 (Trece millones ciento veinticinco mil pesos m.n.)

Acciones 2007

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Preparación de licitación de obra y contratación | febrero-marzo |
| 2. Tramitación de permisos | abril |
| 3. Construcción e instalaciones | mayo- diciembre |

c) Actualización de la infraestructura informática que da soporte a los procesos sustantivos del Centro

Durante 2007 se procederá básicamente a renovar la infraestructura de servidores y estaciones de trabajo para el área de investigación y la ampliación de estaciones de trabajo para el área académica y laboratorios de instrucción así como del licenciamiento del software respectivo. Adicionalmente se renovarán las licencias de software de desarrollo e investigación que actualmente se tienen operando. En resumen se realizará lo siguiente:

- a) Renovación de licencias de software especializado
- b) Ampliación del almacenamiento masivo
- c) Sustitución de servidores
- d) Sustitución y ampliación de estaciones de trabajo
- e) Sustitución de dispositivos de impresión

Acciones 2007

- | | |
|---|--------|
| 1. Definición de especificaciones técnicas | marzo |
| 2. Preparación de licitación y contratación | mayo |
| 3. Entrega de equipos | agosto |

Con la finalidad de mantener actualizado la infraestructura informática del Centro, se ha estimado que se requiere una inversión anual de \$2,000,000.00 de pesos al año.

RECURSOS

a. Humanos

Meta 2007

- 4 Doctores en Geomática (áreas afines)
- 5 Maestros en Geomática (investigadores asociados)
- 1 Investigador tecnólogo
- 2 Técnicos

Meta 2010

- 7 Doctores en Geomática
- 5 investigadores a nivel de asociados
- 4 investigadores tecnólogos
- 4 técnicos (laboratorio y apoyo informático)

b. Infraestructura

Meta 2007

Construcción de cuatro módulos de ampliación de las instalaciones

Meta 2010

- La misma que la de 2007
- c. Equipamiento
 Meta 2007
 Actualización equipos y licencias software
 Meta 2010
 Actualización anual de la infraestructura informática
- d. Financieros
 Los costos estimados en el presente proyecto no incluyen el costo de las plazas solicitadas.

Costos Estimados

Inversión total, a 2010:	\$ 26,625,000.00
Infraestructura inmobiliaria	\$ 15,825,000.00
Infraestructura informática	\$ 10,800,000.00
Presupuesto solicitado, para 2007:	\$ 15,125,000.00
Ampliación, 1º etapa	\$ 13,125,000.00
Infraestructura informática	\$ 2,000,000.00

IX Prospectiva

En el año del 2006, se inició la formación de la segunda generación de especialistas en Geomática del país y el avance en el programa de Posgrado, en el marco del PNP. El modelo educativo de este programa señala claramente la forma en que la investigación se articula con la docencia. En paralelo, la cultura de trabajo del CentroGeo permea en el modelo educativo que fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje en la interdisciplina.

Seguimos en la tarea de mantener un Posgrado de excelencia que permita al CentroGeo posicionarse, en México y Latinoamérica, en la oferta educativa para la formación de recursos humanos altamente calificados en Geomática. Este esfuerzo requerirá de recursos para financiar mejoras en el equipamiento, el capital humano necesario, las becas de los estudiantes y los programas de intercambio con universidades e institutos de investigación, nacionales e internacionales.

Asimismo, en esta etapa se continuó con avances relevantes en el proceso de formalizar y hacer explícito el conocimiento en líneas de investigación básica del CentroGeo, lo cual está permitiendo avanzar en la consolidación de los grupos de investigación.

A la par el CentroGeo continúa consolidándose en los procesos de interacción con la sociedad y por ende en la investigación tecnológica, en esta vertiente se buscan innovaciones en la gestión del conocimiento de forma tal que se logre una mayor vinculación entre las tareas del ámbito científico-académico y las necesidades de la sociedad. Entre estas innovaciones o cambios en la interacción social, cabe destacar dos:

Uno, referido al concepto de *gestor del conocimiento* y en consecuencia, la selección de un equipo de personal del CentroGeo con experiencia en los procesos de vinculación, y destacados por su creatividad y por su conocimiento del potencial de la Geomática; por esta vía consideramos que se abren mayores posibilidades para una mejor y más efectiva inserción de los desarrollos tecnológicos –junto con su marco conceptual y su acervo de información– en los procesos de las instituciones responsables de atender necesidades y demandas sociales;

Y el segundo cambio apunta a que sin hacer a un lado las soluciones de Geomática para atender problemas muy concretos, como es el caso de respaldar un proceso de ordenamiento territorial; resulta necesario enfocar el accionar del CentroGeo donde se valore que la Geomática presenta el potencial

de mayor impacto en beneficio de la sociedad. En este sentido, consideramos que el **ciclo o proceso de la política pública** es uno de los ámbitos donde la Geomática en México puede tener una incidencia muy positiva para la sociedad. Cabe adelantar un par de razones: las políticas públicas en México y en particular sus instrumentos y programas se han caracterizado por su muy baja ineficacia (criterio rector para valorar toda política) y por no considerar la dimensión territorial (lo cual deriva en parte del centralismo, de un desconocimiento de las condiciones regionales, de una inercia institucional a diseñar y evaluar en base a políticas generales que se aplican para situaciones diferentes, entre otros factores).

En este sentido, los desarrollos tecnológicos del CentroGeo significan tanto la incorporación de la dimensión territorial bajo un marco de conocimiento y una integración de información contextual y local; como un artefacto que puede respaldar la creación de mecanismos institucionales dedicados a la integración de información con el marco de conocimiento antes referido, a tareas de comunicación social, y a la generación de consensos y acuerdos.

En síntesis, en las tres vertientes centrales de nuestra institución (formación de recursos humanos, investigación básica e investigación aplicada en vinculación con las necesidades sociales) están en curso mejores y más profundas sinergias, innovaciones y nuevas escalas de operación.

Para estos fines el CentroGeo presenta una valiosa ventaja en su diseño institucional, al contar con la RedGeo; la cual es una red emergente de generación de conocimiento en Geomática y Geografía Contemporánea y sirve como red externa para orientar la investigación básica y aplicada, buscando una sinergia con las redes internas del CentroGeo, con lo que se permite optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos, así como apoyar de manera más efectiva los proyectos en este campo y ofrecer soluciones adecuadas en estas materias conjuntamente con los investigadores, tecnólogos y especialistas del Centro. También a través de la extensión del tejido de esta red y más eficaces formas de interacción, el CentroGeo puede hacer frente al reto de instrumentar sus procesos de generación de conocimiento científico e innovaciones tecnológicas, por lo cuál resulta estratégico su fortalecimiento y la atención a sus vínculos.

En esta trayectoria de consolidación e innovaciones institucionales, destacan los intercambios con las más altas autoridades de CONACYT, que confirman y enriquecen dos prioridades inmediatas del CentroGeo:

- i. realizar un amplio ejercicio de prospectiva;
- ii. y en consecuencia, concretar su plan de crecimiento.

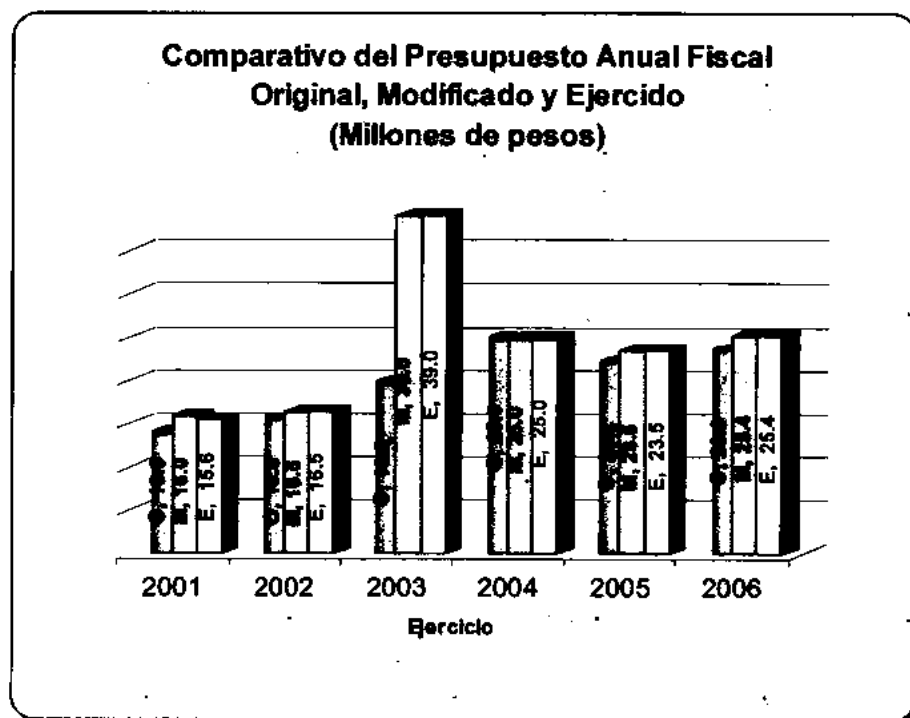
Y ambas prioridades pensadas desde una perspectiva de mayor impacto en la sociedad, en particular por la vía de respaldar los procesos de política pública.

Por último no podemos dejar de insistir en la persistencia de un enorme obstáculo que pone en juego las posibilidades de consolidación del CentroGeo, y en general, para el logro de su misión y visión institucional. Este obstáculo se concreta en la ya crónica carencia de una estructura básica que contempla los puestos, y sus respectivas plazas, fundamentales para respaldar el proceso de consolidación del CentroGeo, y para que la misma institución se encuentre en condiciones mínimas para garantizar calidad en sus tareas sustantivas y cristalizar su potencial de impacto en la sociedad. Y cabe reiterar que el diseño y justificación de esta estructura básica ya se ha presentado y aprobado por este órgano de gobierno del CentroGeo; y CONACYT ha respaldado las gestiones correspondientes, mismas que no han tenido respuesta alguna durante los últimos 5 años.

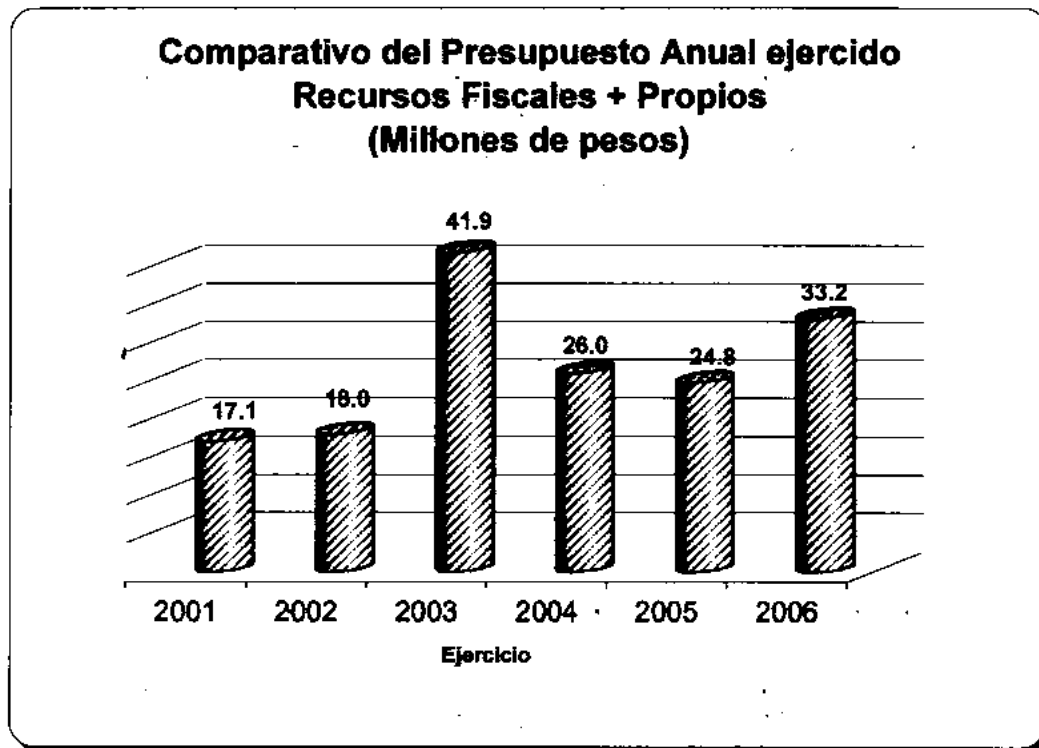
AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE MEDIANO PLAZO (EVOLUCION HISTÓRICA)

Durante los últimos seis ejercicios el crecimiento del CentroGeo se ha mantenido en una línea ascendente y después constante en cuanto a los recursos federales asignados a la institución, gracias a este apoyo pecuniario, le fue posible a nuestra institución generar una sinergia de crecimiento constante y sostenido al grado que en poco tiempo nuestra entidad ha logrado la consecución de varios de sus objetivos como centro de investigación y como generador de masa crítica para sus procesos de investigación. Esta tendencia se ha estabilizado a partir del año 2005 y al igual que para el ejercicio de 2006, los recursos se han mantenido en una línea promedio con cierta tendencia a la baja, lo anterior tiene su razón debido a los programas de racionalización del gasto a los cuales el CentroGeo se ha ceñido en forma responsable.

El comportamiento del presupuesto anual original, modificado y ejercido de los recursos fiscales por los ejercicios de 2001 al 2006 se expone en el siguiente grafico.



Si ahora hacemos el ejercicio de revisar el desempeño del presupuesto anual ejercido de los últimos seis años, adicionando a los recursos fiscales los recursos propios nos da como resultado el siguiente grafico:



De la grafica anterior se desprende el siguiente cuadro:

Ejercicio	Recursos Fiscales (Millones de pesos)	Recursos Propios (Millones de pesos)	Total (Millones de pesos)	Variación (Millones de pesos)	Variación (%)
2001	15,601.4	1,500.0	17,101.4	4,304.8	33.6%
2002	16,490.2	1,545.6	18,035.8	934.4	5.5%
2003	39,037.7	2,823.4	41,861.1	23,825.3	132.1%
2004	24,993.6	1,027.2	26,020.8	- 15,840.3	-37.8%
2005	23,509.8	1,273.8	24,783.6	- 1,237.2	-4.8%
2006	25,400.5	7,782.1	33,182.6	8,399.0	33.9%

El presupuesto total ejercido para 2000 fue de 12,796.6 miles de pesos, lo anterior para efectos del calculo de variaciones

Como se observa, año con año se va dando una variación en cuanto a la asignación de recursos, de lo anterior se desprenden las siguientes observaciones;

- En el ejercicio de 2001, registró un incremento absoluto del orden de 4,304.8 miles de pesos, lo que representa un 33.6% mas respecto al año anterior.
- En el ejercicio de 2002 se incrementó en 934.4 miles de pesos respecto a 2001, generando un incremento porcentual del 5.5% sobre el mencionado ejercicio.
- Para 2003 hubo un aumento de 23,825.3 miles de pesos incrementando en forma considerable el presupuesto hasta un 132.10% en relación con el ejercicio previo; es importante mencionar que esta notable variación tiene su origen en el apoyo, que en forma extraordinaria, se asignó a la institución para la adquisición del edificio sede, este apoyo fue del orden de 17,499.2 miles de pesos.
- Esta situación provoca que al comparar el ejercicio de 2004 contra 2003, genere una disminución del presupuesto del orden de 15,840.3 miles de pesos, equivalentes al (37.8%) del presupuesto.
- En la comparación del ejercicio 2005 contra 2004 hubo una disminución del orden de 1,237.2 miles de pesos (- 4.8%), provocados en su mayoría por una disminución presupuestal en el capítulo de inversión.
- Finalmente para 2006 surgió un incremento de 8,399.0 miles de pesos generado casi en su totalidad (93%) por un importante ingreso de recursos propios que generó nuestra entidad elevando nuevamente el porcentaje de variación hasta el orden del 33.9%

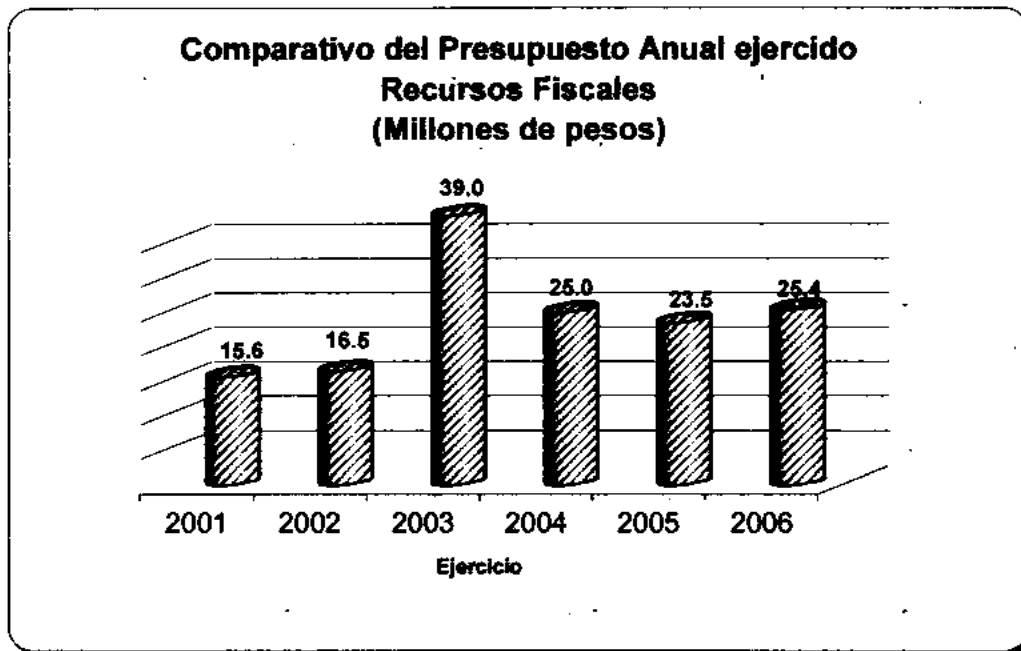
Haciendo el ejercicio dentro del presupuesto 2003 de no considerar el apoyo extraordinario para la adquisición del edificio sede y determinar el crecimiento en forma ordinaria, tendríamos el siguiente resultado:

2001	15,601.4	1,500.0	17,101.4	4,304.8	33.6%
2002	16,490.2	1,545.6	18,035.8	934.4	5.5%
2003	21,538.5	2,823.4	24,361.9	6,326.1	35.1%
2004	24,993.6	1,027.2	26,020.8	1,658.9	6.8%
2005	23,509.8	1,273.8	24,783.6	- 1,237.2	-4.8%
2006	25,400.5	7,782.1	33,182.6	8,399.0	33.9%

El presupuesto total ejercido para 2000 fue de 12,796.6 miles de pesos, lo anterior para efectos del calculo de variaciones

Como se observa en 2003, el enorme incremento en la variación respecto a 2002 se reduce a 6,326.1 miles de pesos que representan un incremento relativo del 35.1% y para 2004, se modifica la naturaleza de la variación resultando un incremento de 1,658.9 miles de pesos, traducidos en un 6.8%. El resto de los años no sufren modificación alguna.

Al realizar el análisis del desempeño del presupuesto anual ejercido considerando únicamente los recursos fiscales nos arroja el siguiente grafico:



En base al anterior tenemos las siguientes variaciones:

Ejercicio	Presupuesto Anual ejercido (Millones de pesos)	Variación Absoluta (Millones de pesos)	Variación Relativa (%)
2001	15,601.4	4,408.1	39.4%
2002	16,490.2	888.8	5.7%
2003	39,037.7	22,547.5	136.7%
2004	24,993.6	-14,044.1	-36.0%
2005	23,509.8	-1,483.8	-5.9%
2006	25,400.5	1,890.7	8.0%

El presupuesto total ejercido para 2000 fue de 11,193.3 miles de pesos, lo anterior para efectos del calculo de variaciones

Las variaciones tienen el siguiente comportamiento;

- La comparación del ejercicio de 2001 respecto a 2002 nos da como resultado un aumento del orden de 4,408.1 miles de pesos, equivalentes al 39.4% de aumento.
- La variación entre el ejercicio de 2002 contra 2001 ascendió a 888.8 miles de pesos equivalentes al 5.7% de incremento.
- De 2003 contra 2002, resultó un aumento de 22,547.5 miles de pesos equivalentes al 136.7%.
- De 2004 a 2003 se registró un decremento, de 14,044.1 miles de pesos que implican un porcentaje de disminución del 36.0%.
- El año 2005 en relación con 2004 sufrió una disminución de 1,483.8 miles de pesos que en porcentaje representan el 5.9%.
- Finalmente para 2006 se generó nuevamente un incremento de 1,890.7 miles de pesos equivalentes al 8.0% de incremento respecto al ejercicio anterior.

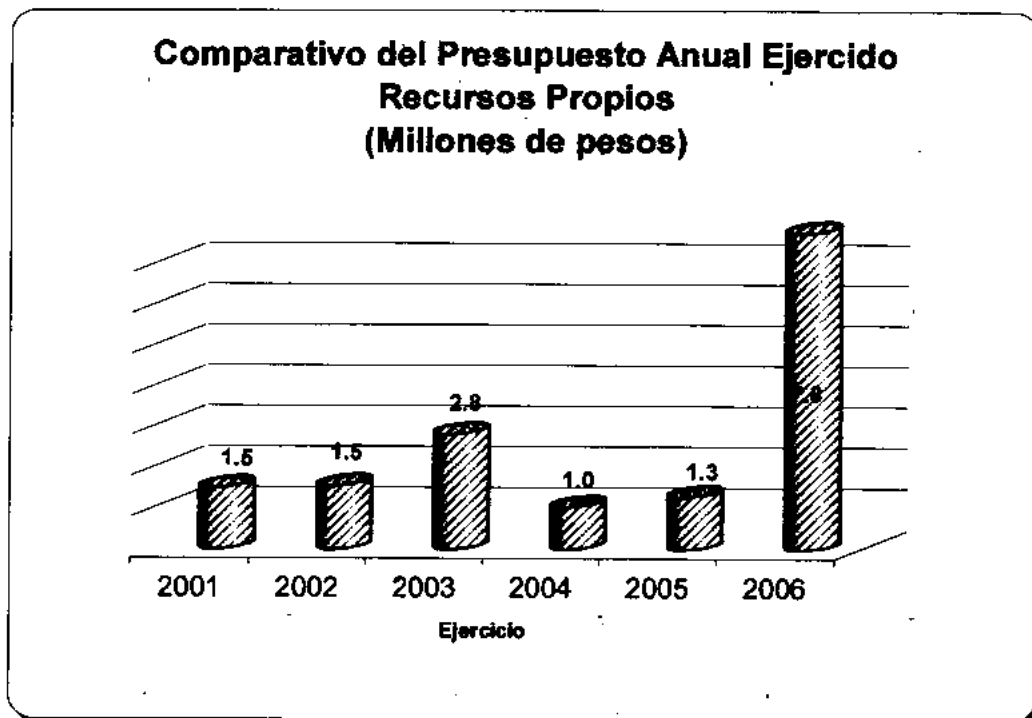
A fin de tener un panorama sobre el comportamiento y conocer las variaciones del presupuesto de recursos fiscales sin considerar el efecto del apoyo extraordinario para la compra del edificio sede en el ejercicio fiscal de 2003, obtendríamos el siguiente cuadro:

Año	Presupuesto	Variación	Porcentaje
2001	15,601.4	4,408.1	39.4%
2002	16,490.2	888.8	5.7%
2003	21,538.5	5,048.3	30.6%
2004	24,993.6	3,455.1	16.0%
2005	23,509.8	- 1,483.8	-5.9%
2006	25,400.5	1,890.7	8.0%

El presupuesto total ejercido para 2000 fue de 12,796.6 miles de pesos, lo anterior para efectos del cálculo de variaciones

Nuevamente el incremento real en 2003 y su variación respecto a 2002 se reduce a 5,048.3 miles de pesos que representan un porcentaje de elevación del 30.6% y para 2004 se refleja una variación de incremento de 3,455.1 miles de pesos, representando 16.0% de aumento. El resto de los años no sufren modificación.

El desempeño del presupuesto anual considerando únicamente los recursos propios, da origen a la siguiente grafica:



En base al grafico anterior tenemos el siguiente cuadro:

2001	1,500.0	- 103.3	-6.4%
2002	1,545.6	45.6	3.0%
2003	2,823.4	1,277.8	82.7%
2004	1,027.2	- 1,796.2	-63.6%
2005	1,273.8	246.6	24.0%
2006	7,782.1	6,508.3	510.9%

El presupuesto total ejercido de recursos propios para 2000 fue de 1,603.3 miles de pesos, lo anterior para efectos del calculo de variaciones

El comportamiento en recursos propios es el siguiente;

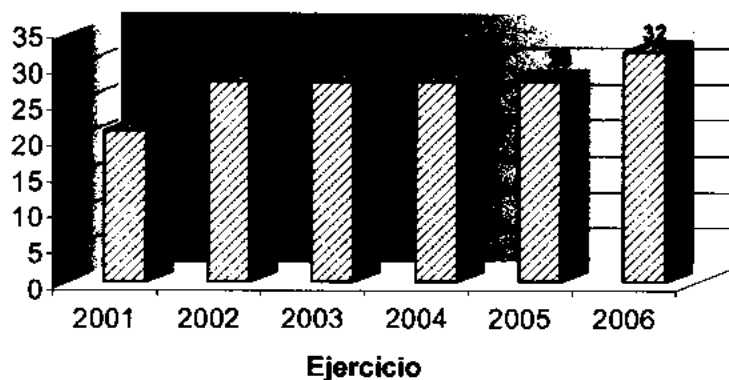
- La variación entre el ejercicio de 2001 respecto a 2000 es una disminución del orden de 103.3 miles de pesos que representa un porcentaje negativo del (6.4%).

- 2002 respecto de 2001 reporta un aumento de 45.6 miles de pesos equivalentes al 3.0%.
- De 2003 contra 2002, resultó un aumento de 1,277.8 miles de pesos equivalentes al 82.7%.
- De 2004 a 2003 registró un decremento de 1,796.2 miles de pesos que denotan una disminución del 63.6%.
- En 2005 hubo un repunte con respecto a 2004 de 246.6 miles de pesos que representan un porcentaje de incremento del 24%.
- Finalmente para el ejercicio 2006, se da un incremento sustancial de recursos generados bajo el concepto de propios del orden de 6,508.3 miles de pesos equivalentes a un 510.9% sobre el ejercicio anterior.

PLAZAS AUTORIZADAS

En 1999 al inicio de la gestión de la Dra. Carmen Reyes, el Centro Geo, contaba únicamente con 4 plazas autorizadas para personal científico y tecnológico, de ese año a la fecha se han realizado diversas gestiones y gracias al importante apoyo recibido por parte del CONACYT. A la fecha se cuenta con 32 plazas técnicas y de investigación autorizadas. El comportamiento de estos últimos 6 ejercicios se muestra a continuación en el siguiente grafico:

Comparativo Anual de Plazas Cientificas y Tecnológicas del CentroGeo de 2001 a 2006



EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO DEL 1º TRIMESTRE DEL 2006

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA ING. JORGE L. TAMAYO, A.C.

Indicador	Programado	Alcanzado	Resultado del Indicador	Ponderación	Calificación del Trimestre
Expansión de la Red. Geo	50.00	50.00	1.00	12.50	12.50
Integración de Personal a Través de la Red. Geo	50.00	50.00	1.00	12.50	12.50
Productividad de los Investigadores	1.00	1.00	1.00	12.50	12.50
Realización y Promoción de Eventos de Capacitación y Educación	5.00	5.00	1.00	12.50	12.50
Participación de Investigadores y Especialistas en Proyectos de Educación	60.00	66.00	1.10	12.50	12.50
Egresados del Centro Geo					
Integración de Recursos Internacionales	26.00	26.30	1.01	12.50	12.50
Participación en Convenios Interinstitucionales	20.00	24.00	1.20	12.50	12.50
Calidad en los Proyectos de Vinculación	90.00	98.00	1.09	12.50	12.50
				100.00	

CALIFICACIÓN FINAL

RESULTADO

Calificaciones: Crítico (0 a 50.9%); Deficiente (51 a 69.9%); Aceptable (70 a 80.9%); Bueno (81 a 90.9%); Excelente (91 a 100%)

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO DEL 2do TRIMESTRE DEL 2006

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA ING. JORGE L. TAMAYO, A.C.

Indicador	Programado	Alcanzado	Resultado del Indicador	Ponderación	Calificación del Trimestre
Expansión de la Red Geo	50%	50%	1.00	12.50	12.50
Integración de Personal a Través de la Red Geo	50.00	64.00	1.28	12.50	12.50
Productividad de los Investigadores	1.00	1.00	1.00	12.50	12.50
Realización y Promoción de Eventos de Capacitación y Educación	8.00	16.00	2.00	12.50	12.50
Participación de Investigadores y Especialistas en Proyectos de Educación	10%	66%	6.60	12.50	12.50
Egresados del Centro Geo					
Integración de Recursos Internacionales	32%	36%	1.13	12.50	12.50
Participación en Convenios Interinstitucionales	20.00	26.00	1.30	12.50	12.50
Calidad en los Proyectos de Vinculación	90%	100%	1.11	12.50	12.50
				100.00	

CALIFICACIÓN FINAL

RESULTADO

Calificaciones: Crítico (0 a 50.9%); Deficiente (51 a 69.9%); Aceptable (70 a 80.9%); Bueno (81 a 90.9%); Excelente (91 a 100%)

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO DEL 3er TRIMESTRE DEL 2006

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA ING. JORGE L. TAMAYO, A.C.

Indicador	Programado	Alcanzado	Resultado del Indicador	Ponderación	Calificación del Trimestre
Expansión de la Red Geo	50.00	50.00	1.00	11.10	11.10
Integración de Personal a Través de la Red Geo	50.00	67.00	1.34	11.10	11.10
Productividad de los Investigadores	1.00	1.00	1.00	11.10	11.10
Realización y Promoción de Eventos de Capacitación y Educación	5.00	22.00	4.40	11.10	11.10
Participación de Investigadores y Especialistas en Proyectos de Educación	0.00	80.00	8.00	11.10	11.10
Egresados del Centro Geo	10.00	17.00	1.70	11.10	11.10
Integración de Recursos Interinstitucionales	32.00	60.00	1.88	11.10	11.10
Participación en Convenios Interinstitucionales	20.00	30.00	1.50	11.10	11.10
Calidad en los Proyectos de Vinculación	90.00	100.00	1.11	11.10	11.10
				99.90	

CALIFICACIÓN FINAL

RESULTADO

Calificaciones: Crítico (0 a 50.9%); Deficiente (51 a 69.9%); Aceptable (70 a 80.9%); Bueno (81 a 90.9%); Excelente (91 a 100%)



CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DIRECCIÓN ADJUNTA DE GRUPOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO
DE CENTROS PÚBLICOS CONACYT

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO DEL 4º TRIMESTRE DEL 2006

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA ING. JORGE L. TAMAYO, A.C.

Indicador	Programado	Alcanzado	Resultado del Indicador	Ponderación	Calificación del Trimestre
Expansión de la Red Geo	50.00	50.00	1.00	12.50	12.50
Integración de Personal a Través de la Red Geo	50.00	67.00	1.34	12.50	12.50
Productividad de los Investigadores	1.00	1.00	1.00	12.50	12.50
Realización y Promoción de Eventos de Capacitación y Educación	4.00	2.00	0.50	12.50	6.25
Participación de Investigadores y Especialistas en Proyectos de Educación	10.00	80.00	8.00	12.50	12.50
Egresados del Centro Geo					
Integración de Recursos Interinstitucionales	30.00	107.00	3.57	12.50	12.50
Participación en Convenios Interinstitucionales	20.00	31.00	1.55	12.50	12.50
Calidad en los Proyectos de Vinculación	90.00	100.00	1.11	12.50	12.50
				100.00	

CALIFICACIÓN FINAL

RESULTADO

Calificaciones: Crítico (0 a 50.9%); Deficiente (51 a 69.9%); Aceptable (70 a 80.9%); Bueno (81 a 90.9%); Excelente (91 a 100%)

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO ANUAL 2006

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA ING. JORGE L. TAMAYO, A.C.

Indicador	Programado	Alcanzado	Resultado del Indicador	Ponderación	Calificación del Trimestre
Expansión de la Red Geo	50.00	50.00	1.00	11.11	11.11
Integración de Personal a Través de la Red Geo	50.00	67.00	1.34	11.12	11.12
Productividad de los Investigadores	1.00	1.00	1.00	11.11	11.11
Realización y Promoción de Eventos de Capacitación y Educación	22.00	24.00	1.09	11.11	11.11
Participación de Investigadores y Especialistas en Proyectos de Educación	80.00	80.00	1.00	11.11	11.11
Egresados del Centro Geo	10.00	17.00	1.70	11.11	11.11
Integración de Recursos Interinstitucionales	30.00	57.00	1.90	11.11	11.11
Participación en Convenios Interinstitucionales	20.00	31.00	1.55	11.11	11.11
Calidad en los Proyectos de Vinculación	90.00	99.00	1.10	11.11	11.11
				100.00	

CALIFICACIÓN FINAL

RESULTADO

Calificaciones: Crítico (0 a 50.9%); Deficiente (51 a 69.9%); Aceptable (70 a 80.9%); Bueno (81 a 90.9%); Excelente (91 a 100%)

Proyecto: Identificación, Ponderación y Clasificación De Asentamientos Precarios (Caso Zona Metropolitana de Puebla)

Duración del Proyecto: 3 meses

Vida útil del proyecto: Permanente con actualizaciones periódicas

Resultados:

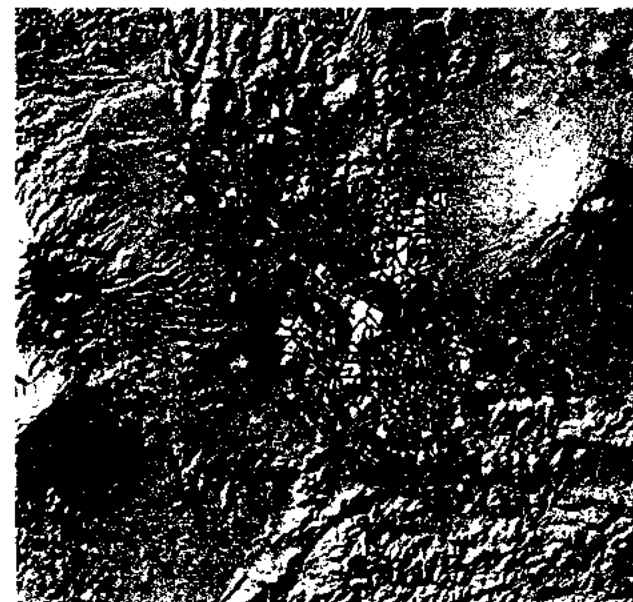
Con el procesamiento de imágenes SPOT y con información complementaria se lograron *mapear* y una primera caracterización de los asentamientos precarios urbanos de la región piloto.

Además, ya se cuenta con un protocolo para la ortorectificación y manejo de las imágenes satelitales SPOT, lo cual facilita la réplica del proyecto a otras zonas conurbadas del país. Se produjeron 113 discos compactos, uno específico por municipio

Impacto:

Este tipo de resultados permite responder a la imperiosa necesidad de contar con información sobre la dinámica y funcionalidad espacial de los asentamientos precarios con el propósito de reducir la desigualdad en general y en especial la diferenciación socio espacial en el medio urbano que involucra a decenas de millones de mexicanos. En cuanto a la viabilidad cabe destacar que el Gobierno Federal ya cuenta con la infraestructura para el acceso permanente a las imágenes SPOT, lo cual permite la actualización (monitoreo de la dinámica) y la réplica a otras regiones.

Identificación, Ponderación y Clasificación de Asentamientos Precarios
Zona Metropolitana de Puebla



noviembre 30, 2006

