

COMISION COLOMBIANA DE OCEANOGRAFIA - CCO

Comité Técnico Nacional del ERFEN Doc: CCO/CNTE WG1/94/1

PERFIL DEL BORRADOR PARA UN PROYECTO NACIONAL
INTERINSTITUCIONAL SOBRE VIGILANCIA Y PREDICCIÓN
DEL FENOMENO "EL NIÑO" EN LOS LITORALES COLOMBIANOS ¹

Santafé de Bogotá D. C., Septiembre de 1994.

¹ Borrador preparado para la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía por el Asesor Dr. J. Jairo Escobar R., sobre la base de lo recomendado por el Comité Nacional Técnico del ERFEN en la reunión de febrero 5/93.

PERFIL DEL BORRADOR PARA UN PROYECTO NACIONAL INTERINSTITUCIONAL SOBRE VIGILANCIA Y PREDICCIÓN DEL FENÓMENO "EL NIÑO" EN LOS LITORALES COLOMBIANOS

Presentación: El presente perfil del Borrador del Proyecto sobre vigilancia y Predicción del Fenómeno "El Niño" en los litorales colombianos, ha sido preparado por la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía sobre la base de lo acordado en la reunión del Comité Nacional Técnico del ERFEN, en su reunión del 5 de febrero de 1993 y en su forma como es presentado debe ser considerado como un documento de trabajo para la preparación del proyecto en mención.

El perfil consultó el deseo de participación de las instituciones nacionales pertinentes en la forma como se señala en el anexo 1, del documento. Corresponde pues al Comité acordar los pasos y acciones necesarias para llevar el documento a la forma final para ser presentado a las fuentes de financiamiento.

Entre los puntos necesarios para precisión, a juicio de la Secretaría, se señalan entre otros los siguientes :

- Plan de actividades generales y por institución.
- Cronograma de trabajo
- Cronograma de Reuniones de Trabajo y evaluación.
- Presupuesto del proyecto, aportes de las instituciones y presupuesto solicitado a las fuentes de financiamiento, según rubros a considerar.
- Profesionales vinculados, Hojas de Vida.
- Técnicas y métodos a seguir.
- Referencias bibliográficas.
- Talleres, seminarios y cursos nacionales incluyendo el perfil de los cursos.

1. Título del Proyecto (perfil) **Vigilancia y predicción del Fenómeno "El Niño" en los litorales colombianos.**
2. Area : **Ciencias y Tecnologías del Mar**
3. Ubicación : **Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar.**
4. Coordinador : **Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía, a través del Comité Nacional Técnico del ERFEN ²**
5. Instituciones Nacionales Ejecutorias :

Instituto Nacional de Pesca - INPA.
Instituto Colombiano de Meteorología e Hidrología - HIMAT.
Instituto Colombiano Geológico Minero - INGEOMINAS
Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC.
Dirección General Marítima, DIMAR :
Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas - CIOH.
Centro de Control de Contaminación del Pacífico - CCCP.
Universidad del Valle, Departamento de Biología Marina.
Dirección Nacional para la Prevención y atención de Desastres.
Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO.
6. Organismos de apoyo :

Dirección General de Planeación
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" - COLCIENCIAS.

Costo del Proyecto : (por estimar).

Fecha de iniciación : (por definir).

Fecha de terminación : (por definir).
7. Antecedentes : Colombia viene participando desde hace más de una década, a través de varias instituciones

² Estudio del Fenómeno Regional del Niño.

del orden nacional incluyendo universidades en el estudio del Fenómeno Regional de El Niño convocado con el nombre del ERFEN.

El nombre de El Niño, responde a una anomalía oceánico-atmosférica cíclica, aperiódica y recurrente que alcanza la costa occidental de Sudamérica que se caracteriza por presentar desviaciones positivas en la temperatura superficial del mar de 2 hasta 11°C sobre los promedios históricos con persistencia de por lo menos 4 meses consecutivos. El cuadro anómalo se reproduce con diversas experiencias y consecuencias a lo largo de la costa Sudamericana desde Colombia hasta Chile y hacia el oeste hasta áreas más allá de los 180°W, en este último caso principalmente a lo largo de la franja ecuatorial. Los impactos del fenómeno dan origen a un número considerable de problemas de orden socio-económicos, fluctuaciones marcadas en el ingreso por efecto en la actividad pesquera, utilización ineficiente de la capacidad posterior instalada, pérdidas en la agricultura y en otras actividades debido al intespectivo aumento de inundaciones lluvias y sequías.

En los eventos más catastróficos recientes sobresale El Niño 1982 - 83 que en Colombia reflejo su efecto por un alto oleaje, inundaciones y fuertes marejadas que provocaron desastres en el Puerto de Tumaco. El incremento de las lluvias durante finales de 1982 y comienzos de 1983 fue de un 300% sobre los promedios históricos.

Este evento también se refleja en intensas sequías en los valles interandinos donde las lluvias presentaron registros equivalentes solo del 5% de los promedios multianuales. Las regiones Caribe y Andina presentaron defectos generalizados de lluvias que fluctúan entre un 30 y 60% de lo normal.

Recientemente, los efectos del Niño en el período 1991 - 1993 se tradujeron en una significativa disminución de las precipitaciones en amplias áreas del territorio nacional dando origen a una serie de traumatismos en actividades socio-económicas que van desde ocurrencia de niveles mínimos en los embalses, pérdidas de cosechas, disminución en la actividad pesquera.

Todos estos efectos de diferente magnitud e intensidad en la región han motivado a nivel nacional e

internacional tanto global como regional a mejorar los sistemas de predicción del Fenómeno, mediante protocolos para la adquisición de datos, intercambio de información y análisis integral de ella.

Anteriormente en 1974, en el marco de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, se estableció el Programa Estudio Regional del Fenómeno el Niño (ERFEN) que funciona con la participación de las instituciones de investigación de los países miembros de la Comisión (Colombia, Chile, Perú y Ecuador). Por Colombia, participa con diferente nivel, la Dirección General Marítima a través de sus Centros de Investigación CIOH, CCCP, el HIMAT, INPA, y la Universidad del Valle. El 10 de diciembre de 1987, los Ministros de Relaciones Exteriores del sistema del Pacífico sur en su "Declaración de Quito" expresaron la necesidad de fortalecer el estudio del fenómeno regional de El Niño como una de las actividades prioritarias de cooperación regional dotándolo de un adecuado marco internacional". El 6 de noviembre de 1992, Colombia, al igual que el resto de los países de la región suscribieron en Callao, Perú, el protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste (ERFEN).

A comienzos de 1993 (febrero 5/93) el Comité Nacional Técnico del ERFEN, de la Comisión Colombiana de Oceanografía al considerar las obligaciones de Colombia dentro del Marco del protocolo mencionado, estimó conveniente preparar un Programa Nacional Interinstitucional de Vigilancia y Predicción del Fenómeno El Niño en los litorales colombianos que sirviere a su vez de componente nacional al ERFEN y a otros programas internacionales, tales como el sistema Global de Observación del Clima (GCOS) y responda también a la aplicación del capítulo 17 de la Agenda 21, de la Conferencia de Río/92 sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en el sentido de colaborar en el plano nacional e internacional despejando las principales incertidumbres sobre el efecto del Cambio Climático Global, para tal efecto, encargo a la Secretaría General de la C.C.O., para que mediante un proceso de consulta institucional prepare un borrador de un perfil de proyecto sobre vigilancia y predicción del Fenómeno El Niño en los litorales colombianos teniendo en cuenta en su preparación las diferentes actividades que adelantan las instituciones nacionales participantes en el Comité Nacional Técnico del ERFEN.

entre ellos, el perfil del proyecto "Impacto Medio ambiental y Socio-Económico de los Fenómenos ENOS (El Niño Oscilación del Sur) en Colombia, preparado por la División de Meteorología del Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras - HIMAT, así como el proyecto de investigación titulado "condiciones oceanográficas en el Pacífico Colombiano como apoyo al Programa TOGA-Colombia (componente Oceanográfico) DIMAR - CIOH y "Contribución al Estudio del Monitoreo Integral al Fenómeno El Niño en el Pacífico Colombiano I", alteraciones oceanográficas, meteorológicas y Biológicas detectados en la Costa Nariñense, del Centro de Control de Contaminación del Pacífico CCCP y otras propuestas nacionales.

La misma reunión reconoció la importancia de que otras instituciones nacionales fueron vinculadas al proyecto debido a su experiencia y a la necesidad de integrar información para mejorar el cuadro diagnóstico de la Situación Nacional frente al Fenómeno y ayudar a mejorar las predicciones. Entre estas instituciones están INGEOMINAS, IGAC, CORPONARIÑO y la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

8. Objetivos del proyecto

8.1. Generales :

- a. Conocer en forma interdisciplinaria e intersectorial las causas, características y variabilidad del Fenómeno El Niño en los litorales colombianos a fin de mejorar las condiciones de pronóstico temprano sobre su frecuencia de ocurrencia, intensidad y duración en las costas y mares colombianos a fin de sugerir medidas para evitar y en lo posible corregir probables efectos negativos en la pesca, agricultura, infraestructura y otros aspectos socio-económicos en los litorales colombianos.
- b. Dotar al país de una instancia técnica consultiva interinstitucional e interdisciplinaria de carácter asesor en los efectos de interacción océano atmosférica y su relación con el clima litoral.
- c. Proporcionar un elemento nacional

investigativo de los fenómenos de interacción océano-atmósfera como constituyente de los programas internacionales en las que Colombia es ponente.

- d. Apoyar a nivel nacional el cumplimiento de las disposiciones del Convenio Mundial del Clima en lo que respecta a los litorales y áreas marinas.
- e. Servir de medio de aplicación del capítulo 17 de la Agenda 21 en lo referente a las incertidumbres que plantea el cambio climático global y el rol que desempeñan los océanos en ese cambio.

8.2. Específicos:

- a. Elaborar modelos nacionales de pronóstico con base en índices medioambientales de escala local, regional que permita establecer las fases tempranas de ocurrencia del fenómeno ENOS con fines de prevención y alerta.
- b. Adoptar y ajustar, y en lo posible aplicar métodos que permitan evaluar los impactos de El Niño sobre el clima litoral y su influencia sobre el clima continental.
- c. Identificar áreas litorales altamente vulnerables a los efectos de El Niño y establecer un mapa de riesgos del Niño con destino al Sistema Nacional de Riesgos.
- d. Integrar a través del Comité Nacional Técnico del ERFEN y del Proyecto la información oceanográfica, hidrográfica, biológica y meteorológica con los datos económicos y sociales de los litorales colombianos a fin de proporcionar información útil para los planificadores.
- e. Diseñar un programa de vigilancia a largo plazo sobre el efecto del incremento del Nivel Medio del Mar en los litorales colombianos y establecer las bases científicas para conocer el efecto del

calentamiento global sobre la frecuencia de ocurrencia e intensidad del fenómeno El Niño en los litorales colombianos.

- f. Identificar y seleccionar indicadores biológicos con respuestas tempranas para detectar cambios en la estructura de la columna de agua y ensamblaje climático litoral, incluyendo su evaluación y verificación.
- g. Establecer una Red Nacional de Instituciones y laboratorios nacionales sobre investigación oceanográfica e hidrográfica relacionada con la interacción oceano-atmósfera.
- h. Supervisar, mantener y procesar en forma integrada la información producida en las instalaciones climatológicas y mareográficas instaladas con los litorales colombianos, así como transmisión de esa información en tiempo cuasi-real a los programas internacionales (ERFEN-TOGA PACIFICO) y ISLPP (U. DE HAWAII) y programa interamericano del cambio Global (LO1TZ) del IAI.
- i. Recibir, interpretar y producir dentro de la comunidad científica nacional de los productos elaborados por los programas internacionales vinculantes (ENSO, INFO y ERFEN).
- j. Definir de los aspectos dinámicos del Pacífico y Centro Colombiano, tales como domos termales, sectores de afloramientos e incidencia de la corriente de Colombia, de Panamá con respecto al Niño y al Clima litoral.

9. Justificación :

La participación de Colombia al Estudio del Fenómeno Regional El Niño se vio al principio como un apoyo al esfuerzo regional adelantado por Chile, Ecuador y Perú, dadas las condiciones de la poca información de sus efectos sobre los litorales colombianos, desconociendo, en parte, la gran escala espacio-

temporal involucrada en la génesis y desarrollo del fenómeno. A medida que se incrementó el conocimiento nacional sobre la magnitud y los posibles efectos del Fenómeno El Niño en los litorales colombianos, se motivó la necesidad de un compromiso más fuerte y de una acción más coordinada y decidida para mejorar nuestro conocimiento sobre el fenómeno.

Lo irregular de su ocurrencia y desarrollo, lo desconocido de su naturaleza y la gran cantidad de parámetros involucrados en su manifestación han condicionado la necesidad de una consideración interdisciplinaria, lo que se incrementa dada las actuales incertidumbres del efecto del cambio climático global y del rol de los océanos en la magnitud e intensidad de dicho cambio, así como su efecto en cuanto a la intensidad, magnitud y duración del fenómeno.

La información colectada durante 19 cruceros oceanográficos han permitido mejorar la imagen descriptiva del fenómeno. Se estima que las variaciones de la corriente de Colombia están estrechamente ligadas a las del clima litoral incrementándose en proporción del desagüe de las lluvias costeras. Sin embargo, la magnitud de la intensidad y sus variaciones anuales e interanuales quedan por establecer, así como su relación con otros factores climáticos oceanográficos y biológico pesqueros.

Mejorar nuestra capacidad de predicción del fenómeno equivale a anticiparnos a pérdidas millonarias, y a sugerir oportunamente medidas de control y atenuación.

Importancia Social y Económica del Proyecto.

Los efectos socio-económicos predecidas por El Niño están bien documentados en la literatura científica nacional y sus bien reconocidas por la comunidad internacional. Si bien el fenómeno tiene una génesis extraregional sus efectos en la costa americana sur-oriental se dejan sentir en forma más aguda. Sequías extremas en el altiplano andino, inundaciones en los litorales, daños en la infraestructura portuaria y vial, pérdida de cosechas, daños en vías, daños en la pesca, disminución considerables de ingresos, instauración en brotes epidémicos, suspensión y

alteración de los servicios públicos, se reflejan en montos millonarios que superan en varios ordenes de magnitud, los presupuestos totales anuales de cada uno de los países afectados. Los estimativos del evento 1982 - 1983 son bastante ilustrativos sobre la magnitud de los efectos de este fenómeno en los países expuestos.

Comprender y entender la génesis, la frecuencia e intensidad del fenómeno y mejorar la capacidad de pronóstico constituye una prioridad nacional. Cuál sería la situación nacional bajo un estado de cuasi-permanencia a las condiciones de El Niño ? Poder entender y pronósticar en forma temprana la aparición de este fenómeno en nuestros litorales ayudará a la adopción de medidas oportunas para paliar la mayoría de los efectos negativos del Fenómeno El Niño.

10. Apoyo al Proyecto :

El proyecto se apoyará básicamente en la infraestructura actual disponible en las diferentes instituciones nacionales participante, en las plataformas de investigación oceanográfica ARC Providencia y ARC Malpelo y en la Red Meteorológica y de Mareógrafos costeros instalados en los litorales colombianos, así como en los laboratorios en tierra de las instituciones nacionales participantes, en información bibliográfica disponible e imágenes de radar y satélite sobre los litorales, etc.

Igualmente el proyecto se apoyará también en la infraestructura e información de otros proyectos internacionales en curso, en los que participan instituciones nacionales comprometidas en este proyecto especialmente la del programa TOGA (en colaboración con el laboratorio Oceanográfico del Atlántico de los Estados Unidos (NOAA-AOML) a través de los equipos medidores (mareografos automáticos), en puntos costeros e islas y la incorporación del proyecto al sistema de comunicaciones electrónicas vía telemail (OMNET), así como la captación y emisión de datos oceanográficos en tiempo cuasi-real. En los aspectos sociales y económicos el proyecto se apoyará en CEPAL.

11. Actividades del proyecto :

Se consideran básicamente las siguientes actividades del proyecto.

- Planeación al menos dos cruceros (anuales) uno para el pacífico y otro para el Caribe, integrando una malla planificada de muestreos integrales coordinados.

- Establecimiento de un sistema para captación de observación oceanográfica y meteorológica sinoptica proporcionada por buques de pesca y otros buques de oportunidad.

- Registros mensuales de variables oceanográficas, meteorológicas y biológicas, desde estaciones fijas incluyendo información sobre capturas pesqueras desembarcados.

- Registros periódicos de la estructura térmica del mar pacífico y caribe, obtenida tanto en los cruceros como en los buques de oportunidad.

- Recolección y transmisión rápida de información meteorológica y oceanográfica.

- Procesamiento, análisis, integración y difusión de datos oceanográficos generales por otros proyectos internacionales captados a través de sensores remotos, boyas a la deriva o por sistemas de telemetría por satélites.

- Observaciones biológicas individuales y de comunidades como indicadores sobre la variabilidad del ambiente marino y litoral colombiano.

- Desarrollo, adecuación según el lugar de aplicación de técnicas y métodos para evaluar los efectos socio-económicos de los cambios climáticos y del Niño sobre los ecosistemas litorales colombianos.

- Intercambio rápido de información sobre condiciones locales y nacionales indicativas de inicio del Fenómeno El Niño, al interior del país como a la región y con organismos internacionales.

- Preparación de informes integrales e interdisciplinarios de la información del proyecto y preparación de medidas para predicción temprana de El

Niño.

- Organización de un sistema nacional de información referencial, bibliográfica y de datos, vinculada a la red de información marina - INFOMAR a la vez integrada a la red de redes internet y al Sistema de Información ambiental del país SINA.

- A través del Comité Técnico y de la Secretaría General de la C.C.O., difundir la información del proyecto, sin perjuicio de la difusión propia de las instituciones nacionales participantes.

Las instituciones nacionales participantes en el proyecto definirán el grado de participación institucional y su apoyo en cada una de las actividades mencionadas en este perfil.

12. Instituciones Nacionales Participantes en el Proyecto.

La siguiente nómina de instituciones nacionales ha comunicado su deseo de participar en el proyecto nacional. Las comunicaciones respectivas se incluyen como anexo I de este perfil.

- Instituto Colombiano de Hidrología meteorología y Adecuación de tierras HIMAT, (referencia 323, 001347 de febrero 11/93 y 323, 002504 de marzo 8/93).

- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA (referencia oficio 00885 de marzo 11 de 1993).

- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas - CIOH (referencia oficio 225-DCJOH-OFPLA, Marzo 1 de 1993).

- Centro de Control de Contaminación del Pacífico (referencia oficio 00094-DCCP-DIVIN de marzo 4/93).

- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (referencia oficio No. 8.0/2027 de marzo 10 de 1993).

- Dirección Nacional para la prevención y Atención de Desastres (referencia oficio DNPAD-40720 de marzo 24/93).

- Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo de Nariño - CORPONARIÑO (referencia oficio San Juan de Pasto, Marzo 11/93).

- Instituto de investigaciones en Geociencias, Minería y Química - INGEOMINAS (referencia oficio 1620 de abril 19/93).

- Universidad del Valle - Vicerrectoría de Investigaciones (referencia oficio VRI-0501-320-93 de abril 29/93).

13. Insumos al proyecto:

Las instituciones nacionales proporcionan personal científico, técnico, y recursos así como facilidades en tierra, tales como instrumental, laboratorios, bibliotecas y facilidades de procesamiento de datos por su parte COLCIENCIAS dentro del marco del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del mar, apoyará financieramente la ejecución del proyecto conforme el presupuesto que sea establecido para el mismo.

14. Insumos de la Secretaría General de la CCO.

La C.C.O. en su calidad de coordinadora General del proyecto y de Secretaría Técnica del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar pondrá a disposición del proyecto la infraestructura técnica y administrativa de la Comisión. Uno de los oficiales del personal de la Secretaría se desempeñará como Secretario del Comité Técnico del ERFEN, el que contar también con la asistencia técnica de los asesores de la comisión.

15. Coordinación General del proyecto :

El proyecto será coordinado por la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía a través del Comité Técnico Nacional del ERFEN.

16. Contexto legal del Proyecto :

La participación institucional en el proyecto será registrada en una carta de intención donde conste el nivel de compromiso de cada institución con el proyecto y dichas cartas de intención se vinculan como texto integrante del documento del proyecto. El proyecto también se inscribe en el sistema nacional de ciencias y tecnologías y forma parte nacional de varios proyectos internacionales, entre ellos el

Estudio Regional del Fenómeno de El Niño, donde figura como elemento de aplicación nacional del protocolo regional de institucionalización del ERFEN. También el proyecto apoyará la aplicación de las disposiciones internacionales de otros acuerdos jurídicos globales y regionales suscritos y ratificados por Colombia, entre ellos la convención sobre la Biodiversidad, el Protocolo Regional para la conservación y administración de las áreas costeras y marinas protegidas del Pacífico Sudeste, el protocolo del mismo tenor del Caribe y disposiciones de la Convención Mundial del Clima.

17. Seguimiento, evaluación e informes:

El proyecto estará sujeto a revisiones periódicas de acuerdo con las políticas de las instituciones nacionales de financiamiento.

Dada cuenta la naturaleza plurinstitucional del proyecto, se celebrarán reuniones de evaluación cada semestre, convocadas por la Secretaría General de la C.C.O., cuya fecha será sugerida por el Comité Nacional del ERFEN. Las reuniones de Evaluación se harán sobre la base de la información del Comité y de la Secretaría General de la C.C.O.

En su evaluación intervendrán los representantes de dos instituciones nacionales participantes en el proyecto, señalados por el Comité Técnico Nacional del ERFEN. Esta representación tendrá un carácter rotativo entre las institucionales nacionales según las diferentes reuniones de evaluación. El Director General de COLCIENCIAS y/o su delegado, un representante de la Dirección General de Planeación, el Secretario General de la C.C.O., un Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores.

18. Elementos del Proyecto :

El proyecto tiende a mejorar la capacidad nacional de pronóstico del Fenómeno El Niño y por lo tanto incluye dentro de sus actividades un número de estudios que son esenciales para el desarrollo de modelos de simulación y pronóstico del Fenómeno. Estos son integrados en el texto del documento del proyecto como:

18.1 Vigilancia del Fenómeno de Interacción Océano-atmósfera.

Estas actividades están fundamentadas en el conocimiento adquirido por las instituciones nacionales en su participación en el Estudio Regional El Niño (ERFEN) que definen las principales características del fenómeno, como fueron definidas en la reunión de trabajo de Guayaquil, de 1974 (Proceedings of the Workshop on the Phenomenon Known as El Niño, UNESCO/IOC, 1980) y reexaminados y complementados durante varios encuentros y talleres de nivel regional. El proyecto se coordinaría a través de la Secretaría General de la C.C.O. con el Programa Mundial de Investigaciones del Clima (WCRP) la Vigilancia Meteorológica Mundial (WMM), el Sistema Global integrado de Estaciones oceánicas (SG:EO) de la COI/OMM y formará el componente nacional del ERFEN.

18.2 Estudios Oceanográficos :

Las hipótesis actuales sobre El Niño, refuerzan investigaciones nacionales en los siguientes campos: interacción océano-atmósfera a diversas escalas; estructura de las masas de agua, variabilidad en el campo geostrofico en las corrientes sub-superficiales a diferentes niveles de la columna de agua.

18.3 Propagación de ondas planetarias

Ciertos modelos teóricos sugieren que ondas planetarias de baja frecuencia (aproximadamente 10-90 días) pueden jugar un papel importante en la génesis y teleconexiones del fenómeno El Niño tanto en la franja del Pacífico Oriental (ondas Kelvin y Rossby) como en la región costera afectada (ondas costeras atrapadas). A través de análisis de datos tomados a intervalos regulares de temperatura o huracanes de corrientes y observaciones del nivel del mar en sitios especialmente seleccionados se puede aclarar el papel de esta orden en la propagación del fenómeno y en la variación de las sugerencias costeras.

18.4 Estudios hidrodinámicos.

Esta línea de estudio trata de mejorar el conocimiento sobre la variabilidad espacio temporal de la capa de mínimo contenido de oxígeno, especialmente en los períodos "El Niño". Esta capa constituye una característica notable del margen oriental del Pacífico oriental. En dichos períodos ella presenta variaciones verticales y horizontales más importantes. Se considera igualmente importante conocer la actividad fitoplanctónica en la capa eufótica.

18.5 Estudios meteorológicos:

Son importantes para aprender la variabilidad climática asociada a El Niño, ello requiere conocer las variaciones de los principales parámetros meteorológicos tanto en los litorales Pacífico como Caribe y la influencia de los procesos de interfase entre mar y tierra sobre los vientos costeros, así como el desarrollo de índices numéricos para una mejor comprensión de los efectos locales nacionales de los fenómenos atmosféricos.

18.6 Estudios Biológicos :

El efecto biológico del Niño esta bien documentado y constituye uno de los más evidentes. el daño de la estructura de las comunidades biológicas, los vacíos ecológicos el ingreso de nuevas especies y la desaparición de otras figuran entre las principales. La información biológica en especial en comunidades planctónicas y primeros niveles de la estructura trófica labiles a cambios de temperatura, salinidad y presión pueden ser utilizadas como indicadores biológicos de la génesis y evolución del fenómeno y del efecto que tendrá en los recursos pesqueros.

18.7 Estudios socio-económicos (efectos).

Son importantes para establecer la importancia de la magnitud del Fenómeno en los litorales colombianos. Se aplicarán las técnicas básicas recomendadas por la literatura científica para

evaluar los efectos del clima sobre los efectos sociales y economías.

19. Productos del Proyecto. El proyecto producirá los siguientes resultados:

- i. Información Oceanográficas, meteorológica, hidrográfica y biológica nacional para integrar a las redes regionales y globales sobre vigilancia del clima y en proyectos y programas internacionales, para cooperar en los esfuerzos internacionales a fin de suplir las principales incertidumbres que presentan los modelos regionales del clima.
- ii. Informes nacionales periódicos de tipo predictivo sobre las condiciones nacionales en situaciones pre y post Niño, con posibles estimativos sobre su duración, magnitud e intensidad y donde puedan apoyarse medidas de planificación y atención oportunas.
- iii. Establecer una base de datos e información sobre los cuales puedan apoyarse y formular políticas nacionales con respecto al clima litoral.
- iv. Capacitar y mejorar la habilidad de la infraestructura humana nacional en materia oceanográficas, hidrográfica y meteorológica.
- v. Producir un mapa de áreas altamente vulnerables en los litorales colombianos a los efectos del Niño y al incremento del nivel medio del mar por el calentamiento global.
- vi. Producir modelos climáticos oceánicos nacionales para mejorar la capacidad de predicción nacional del clima costero y oceánico.
- vii. Desarrollar e implementar la Red Nacional de Mareógrafos y estuarios meteorológicos en los litorales colombianos.
- viii. Mejorar la participación colombiana a los proyectos internacionales sobre océano-atmósfera y clima.

Anexo I



República de Colombia – Ministerio de Agricultura
INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA,
METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS



DIRECCION GENERAL

Santafé de Bogotá, D.C., 11 FEB. 1993

323 001347

*oficio 1514
del febrero 18/93.*

Señor
Capitán de Fragata
JACKQUES CARRERA COVAREL
Secretario General
COMISION COLOMBIANA DE OCEANOGRAFIA - COO
Calle 41 No. 46-20 Piso 4o.
Ciudad

En atención a lo estipulado en la reunión del Comité Técnico Nacional ERFEN, realizada el pasado 5 de febrero/93, tengo el agrado de suministrarle a continuación, la descripción de las actividades que esta entidad desarrollará en el marco del Programa ERFEN, durante el año de 1993:

I PROGRAMAS OPERATIVOS:

1. Supervisión, mantenimiento y procesamiento de la información producida en las estaciones climatológica y mareográfica instaladas recientemente en predios del Centro de Control de Contaminación del Pacífico CPPS, con sede en Tumaco.
2. Transmisión de la información meteo-oceanográfica de las estaciones de Tumaco, en tiempo cuasi-real, a los programas internacionales ERFEN (TOGA.CHILE) y ISLPP (U. Hawaii, sobre medición global del nivel del mar).
3. Recepción, interpretación y difusión de productos elaborados procedentes del boletín ENSO. INFO y ERFEN. INFO a las entidades involucradas dentro del estudio y análisis de los procesos de interacción océano - Atmósfera, en la cuenca del Pacífico Tropical.

11 FEB. 1993
001347

2

II PROGRAMA DE INVESTIGACION

Desarrollo del Proyecto "Impacto Medio Ambiental y socio-económico de los fenómenos ENOS en Colombia"

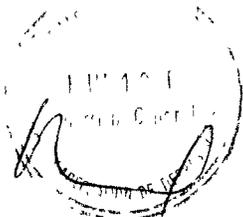
Dentro de este programa se adelantarán actividades relacionadas con:

a) Elaboración de un modelo de pronóstico de ocurrencia de los fenómenos ENOS, con base en índices medio-ambientales de carácter local, que permitan determinar fases tempranas de su ocurrencia con fines de prevención y Alerta (Pronóstico empírico de lluvias - relaciones caudal/ENOS)

b) Desarrollo de metodologías tendientes a cuantificar los efectos sociales de los fenómenos ENOS en el país. Con tal propósito se implementará un banco de desastres de origen hidrometeorológico, el cual incluirá las fases cálida y fría de los eventos ENOS.

Finalmente, y dada la trascendencia de las conclusiones y recomendaciones del Comité Técnico Nacional ERFEN en esta época de continuas alteraciones climáticas, me permito solicitarle se sirva facilitarnos, en el menor tiempo posible, una copia del acta correspondiente a la última reunión del Comité, celebrada el viernes 5 de febrero de 1993.

Cordialmente,



JORGE RAMIREZ VALLEJO
Director General



República de Colombia – Ministerio de Agricultura
INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA,
METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS



DIRECCION GENERAL

Santafé de Bogotá, D.C., **08 MAR. 1993**

323 **002504**

Señor
Capitán de Fragata
JACQUES CARRERA COVAREL
Secretario General- CCO
Calle 41 No. 46-20 Piso 4o. CAN
Ciudad

Estimado Señor Capitán:

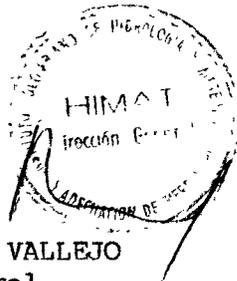
En atención a su carta No. 145 del 17 de febrero del año en curso, relacionada con su solicitud de información básica sobre los programas que adelanta el HIMAT inherentes al estudio y predicción del fenómeno El Niño, tengo el agrado de comunicarle que la información relativa y nuestros programas operativos y de investigación fueron incluidos en el oficio No. 1347 del 11 de febrero de 1993, dirigido a esa Secretaría.

Cualquier información adicional estaremos gustosos en suministrarsela.

Hago propicia la ocasión para saludarlo.

Cordialmente,

JORGE RAMIREZ VALLEJO
Director General





INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA



REPUBLICA DE COLOMBIA

Santafé de Bogotá, D.C.

11 MAR. 1993

000885

Capitán de Fragata
JACOBO CAPURÁ
Secretario General
C.C.O.
Ciudad

Apreciado capitán:

Con referencia a su comunicación del 17 de febrero, en la cual menciona la preparación de un programa Intersectorial y multidisciplinario relacionado con el estudio del fenómeno del niño, deseo presentarle algunas acciones que ejecuta el INPA y que pueden servir como aporte al programa:

1. Obtención de estadísticas de desembarco pesquero.
2. Monitoreo de rendimientos y abundancia de la pesca de camarón de aguas someras (Penaeus spp).
3. Monitoreo de rendimientos y abundancia de la pesca de la cardua (Cetongraulis mysticetus).
4. Evaluación de la pesca del camarón de aguas profundas (Solenocera agassizii)
5. Monitoreo de rendimientos de la pesca de atún en aguas colombianas del Pacífico.

Sin embargo, la participación del INPA puede ser más estrecha con el programa. Por lo tanto recomiendo se realice una reunión técnica, cuando todas las instituciones hayan enviado la información pertinente, para definir de una manera más precisa los alcances del proyecto.

De igual manera, acuso recibo de su oficio del 19 de febrero, con el cual envió el acta de la Primera Reunión del Comité Técnico del ERFEN. Agradezco por lo tanto, la nominación del delegado del INPA como Coordinador del Comité Técnico.

De despido con las mejores muestras de consideración y aprecio,

Atentamente,

INSTITUTO NACIONAL DE
PESCA Y ACUICULTURA

INPA

SECRETARÍA DE LA PRESIDENCIA

SECRETARÍA GENERAL Funciones Vinculadas de las
Funciones de Gerente General



ARMADA NACIONAL
DIRECCION GENERAL MARITIMA Y PORTUARIA
CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS
CARTAGENA - COLOMBIA

Cartagena de Indias, D.T., 1 de marzo de 1993

No. 225 -DCIOH-OFPLA-PI

ASUNTO : Proyecto Institucional ERFEN

AL : Señor Capitán de Corbeta
SECRETARIO COMISION COLOMBIANA DE OCEANOGRAFIA (E),
Santafé de Bogotá, D.C.

En referencia a su oficio No. 000141 del 17 de febrero de 1993, anexo le estoy enviando fotocopia del proyecto de investigación correspondiente al estudio regional del Fenómeno El Niño relacionado con el componente oceanográfico en su cuarta fase y que está programado en el Plan de Operaciones de la Dirección General Marítima para el presente año.

De acuerdo al acta No. 001-93 del 5 de feb/93 de la primera reunión del Comité Técnico del ERFEN, esta Dirección estima muy conveniente el presentar la propuesta interinstitucional con las directrices de COLCIENCIAS enfocándolo al componente socioeconómico.

Atentamente



Capitán de Fragata JORGE E. URBANO ROSAS
Director Centro de Investigaciones
Oceanográficas e Hidrográficas

Anexo: Fotocopia

Copia: SDCI - OFPLA-PI

mbr.

PROYECTO DE INVESTIGACION No. 1

I. TITULO.

CONDICIONES OCEANOGRAFICAS EN EL PACIFICO COLOMBIANO COMO APOYO AL PROGRAMA TOGA-COLOMBIA (COMPONENTE OCEANOGRAFICO DIMAR-CIOH). FASE V 93.

II. LOCALIZACION

CIOH - Cartagena

III. OBJETIVOS.

GENERALES :

Conocer las causas, características y variabilidad del fenómeno " El Niño " , así como las formas posibles de predecir su aparición y probables consecuencias en la pesquería, agricultura, el clima y efectos socioeconómicos.

Identificar las condiciones Pre Niño y El Niño tanto en las estaciones costeras fijas (DIMAR-COCH) como en las transversales previstas en aguas oceánicas (DIMAR-CIOH) involucrados en el programa TOGA - COLOMBIA previsto hasta 1995 como una extensión del compromiso ERFEN.

ESPECIFICOS :

Definir los efectos del Fenómeno " El Niño " en Colombia diseñando y coordinando un sistema de vigilancia de los parámetros físicos y de interacción océano-atmósfera.

Desarrollar índices estadísticos de predicción a través de datos históricos y de mediciones disponibles en tiempo real, así como mejorar el conocimiento de los procesos físicos, químicos y biológicos fundamentales que expliquen las variaciones y sus interrelaciones.

Definir los aspectos dinámicos del Pacífico Colombiano tales como la contracorriente del Chocó, domos termales y sectores de afloramiento y establecer la incidencia de la corriente de Colombia que puedan o no tener relación con el fenómeno "El Niño".

Ejecutar dos cruces oceanográficos en las dos épocas climáticas entre Malpelo - Buenaventura - Tumaco, con el fin de obtener las cartas de temperatura superficial y salinidad del mar, así como los niveles tróficos primarios que operan como indicadores biológicos, y complementar la información obtenida durante 1989 - 90.

Determinar el nivel medio del mar en Isla Malpelo (através del mareógrafo Handar), y correlacionarla con los datos oceanográficos superficiales, así como la inclusión de imágenes de satélite, con el fin de ubicar áreas de surgencia o zonas de recursos hidrobiológicos importantes para su explotación nacional.

Estudiar los organismos indicadores que detectan en forma temprana los cambios ambientales producidos por el fenómeno El Niño con el objeto de obtener una ayuda en la predicción de anomalías océano-atmósfera y que sirvan de referencia a los oceanógrafos ya que aún con la tecnología sofisticada no se conoce a tiempo dichas variaciones climáticas.

IV. JUSTIFICACION.

Bajo las condiciones precedentes se ha adelantado el Estudio Regional del Fenómeno " El Niño" (ERIFEN) como una necesidad para la comprensión y eventual predicción de condiciones anómalas, condicionando los objetivos y resultados de este programa a las características del fenómeno, esto es la gran escala espacio temporal involucrada, lo irregular de su ocurrencia y desarrollo, y como consecuencia de su naturaleza, la necesidad de una consideración interdisciplinaria.

Durante los años anteriores se realizaron 19 cruceros oceanográficos, mediante los cuales se obtuvo un conocimiento descriptivo de la región, que en forma interdisciplinaria mostraron los resultados, que por una parte complementan los estudios realizados anteriormente y por otro, han determinado fenómenos específicos como el afloramiento que se reporta como de normal ocurrencia en los primeros meses del año y asociada a bancos de Atun y Calamar como se observó en 1989 y 90.

Los resultados obtenidos a la fecha, permiten priorizar algunos aspectos para los próximos años como por ejemplo, la dinámica oceánica para permitir cuantificar, el índice de afloramiento, el transporte de volumen y de masa de la Corriente Colombia (CC) y efectuar modelos que permitan determinar la relación océano-atmósfera tan importante para el conocimiento del clima, así como la relaciones físico-químicas con área y épocas de pesca importante para el sustento de las poblaciones del Pacífico Colombiano.

Adicionalmente, se estima que las variaciones de la CC, están estrechamente ligadas a las del clima costero aumentándose en proporción al decaje de las lluvias costeras. Sin embargo, la magnitud de esta intensidad y sus variaciones anuales e interanuales quedan por conocer, así como su relación con otros factores climáticos, oceanográficos y bioecológicos.

Es importante correlacionar los datos oceanográficos en los últimos cruces, incluyendo los de 1991, con imágenes de satélite, determinando áreas de surgencia o zonas de recursos hidrobiológicos importantes para su explotación racional ya que por su importancia y magnitud, se quiere establecer criterios y medidas de gestión tanto del medio mismo como de los recursos en el contenido.

En el PDUM 1990 - 2000, se incluye el programa nacional sistemas oceánicos, en el área de ecosistemas marinos, donde se ubica este proyecto, con carácter prioritario, con el fin de ubicar y comprobar áreas de surgencia o zonas de recursos hidrobiológicos importantes para su explotación racional, ya que su importancia y magnitud se requiere establecer criterios y medidas de gestión tanto del medio mismo como de los recursos en el contenido.

Colombia, a través de DIMAR adquirió desde 1984 el compromiso de ejecutar monitoreo de las condiciones oceánicas en dos épocas diferentes del año, lo que se constituye en la contrapartida por nuestro país al programa general "TOGA", en cooperación con el Laboratorio Oceanográfico del Atlántico de los Estados Unidos (NOAA - OUMI), el cual tiene como fin principal el estudio de las variaciones medio ambientales asociadas con el fenómeno de "El Niño", así como sus consecuencias para el clima global. Se apoya a TOGA mediante la instalación de equipos medidores mareográficos automáticos en islas y puntos costeros y perfiles oceanográficos (XII - CIDD).

Como contribución ó aporte de la NOAA - OUMI, se ha obtenido equipamiento mareográfico en puntos costeros e islas. La adhesión de DIMAR CIBO al sistema de comunicaciones electrónicas vía telex (OMNI) así como la captación y emisión de datos oceanográficos en tiempo cuasi real y suministro de hidrotermógrafos desechables.

V. METODOLOGIA.

Se efectuarán dos cruces oceanográficos, en dos épocas distintas, preferiblemente en donde no existe información (febrero - Sept. Oct.). Estos cruces, se realizarán, abordo del ARC Providencia y ARC Malpelo, ocupando un determinado número de estaciones oceanográficas en los transeptos, que sean predeterminados, según el caso.

En cada estación se tomará la información oceanográfica (temperatura, salinidad, viento, etc.); XII y CIDD entre Isla Malpelo Buenaventura y Tumaco, a fin de obtener información oceanográfica complementaria a las mareográficas y NMM que se obtendrán.

Con las imágenes de satélite (GPS) que se soliciten para la época de muestreo, se calibrarán con datos de campo para poder obtener un complemento más de las condiciones oceanográficas del Área.

VI. PERSONAL.

Jefe de proyecto	
Oceanógrafo físico	12 m/h
Un biólogo marino (Jefe Área de Biología)	10 m/h
Un Químico	06 m/h
Un meteorólogo marino	04 m/h
Un ingeniero de sistemas	04 m/h
Tres auxiliares oceanógrafos	
Un dibujante	
Una secretaria	

VII. DURACION.

Este proyecto tendrá una duración de 14 meses, así:

- A- Planeamiento cruces.
- B- Muestreos (cruces)
- C- Informes cruces
- D- Adquisición imágenes satélite.
- E- Programación y evaluación
- F- Correlación interdisciplinaria
- G- Informe parcial.
- H- Informe final artículos científicos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD / TIEMPO	F	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PLANEACION CRUCERO	XXX					XXX						
MUESTREO DE CRUCERO		XXX					XXXXX					
INFORMES (CRUCEROS)			XXX						XXX			
PROCESO Y EVALUACION INFORMACION			XXXXXXXX				XXXXXXXX					
CORRELACION INTERDISCIPLINARIA					XXXXX			XXXXXXXXXX				
INFORME PARCIAL						XXX						
INFORME FINAL											XXX	

VIII. PRESUPUESTO.

HONORARIOS (Servicios técnicos) b	3,000,000.
COMPRA DE EQUIPOS	2,000,000.
MATERIAL FUNGIBLE	4,300,000.
PASAJES	2,000,000.
VIATICOS	2,000,000.
BIBLIOGRAFIA Y DOCUMENTOS TECNICOS	800,000.
IMPREVISTOS	200,000.
T O T A L.....	\$ 14,000,000.

NOTA: NO SE INCLUYE DENTRO DEL PRE SUPUESTO EL COMBUSTIBLE PARA LOS DOS CRUCEROS OCEANOGRAFICOS, CON UNA DURACION DE 30 DIAS CADA UNO.

102,000 G. DE ACEM
 7,200 G. DE LUBRICANTE
 4,000 G. DE GASOLINA EXTRA



ARMADA NACIONAL
DIRECCION GENERAL MARITIMA Y PORTUARIA
CENTRO CONTROL CONTAMINACION DEL PACIFICO

APARTADO AEREO No. 187
TUMACO - NARIÑO

Tumaco, Marzo 04 de 1993

Oficio 00094 /DCCCP - DIVIN

ASUNTO : Envío Documentación

AL : Señor Capitán de Fragata
SECRETARIO GENERAL CCO
Santafé de Bogotá, D.C.

Anexo al presente me permito enviar al Señor Capitán de Fragata, Secretario General Comisión Colombiana de Oceanografía, copia de la información correspondiente al Centro Control Contaminación del Pacífico, CCCP, en el marco de la formulación del proyecto Integral, Intersectorial y Multidisciplinario para la vigilancia y predicción del fenómeno "El Niño", a nivel nacional.

Atentamente,

Capitán de Corbeta **JAIRO ORLANDO SUZUNAGA LEON**
Director Centro Control Contaminación del Pacífico



Anexo: Lo Anunciado.

1. EL PROYECTO

1. OBJETO Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto **CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE MONITOREO INTEGRAL AL FENOMENO EL NINO EN EL PACIFICO COLOMBIANO. I. ALTERACIONES OCEANOGRAFICAS, METEOROLOGICAS Y BIOLÓGICAS DETECTADAS EN LA COSTA NARIÑENSE**

1.2. Objetivos del Proyecto

1.2.1. General

Presentar una descripción general de las características oceanográficas, meteorológicas y biológicas de la región costera del Pacífico Nariñense, con el propósito de detectar alteraciones relacionadas con el fenómeno El Niño.

1.2.2. Específicos

- Determinar, en dos estaciones costeras previamente establecidas, valores de temperatura y salinidad en la columna de agua (0 - 50 m de profundidad).
- Determinar, en las mismas estaciones, los niveles de Clorofila *a* característicos en la zona para el nivel 0 - 10 m de profundidad.
- Identificar los organismos del fitoplancton presentes en las estaciones costeras para determinar la presencia de organismos que puedan catalogarse como indicadores biológicos de la manifestación del fenómeno.
- Establecer las variaciones promedio mensuales de la temperatura superficial y el nivel medio del mar, con base en los datos obtenidos de una estación ubicada en aguas interiores de la Ensenada de Tumaco.
- Establecer posibles alteraciones de parámetros meteorológicos, en correlación con los reportes oceanográficos y biológicos del área.

1.3. Justificación

Durante el periodo 1991, con los datos obtenidos en el periodo Junio-septiembre, el Centro Control Contaminación, CCCP, consideró que existían claros indicios de ocurrencia del fenómeno a finales de dicho año; hipótesis que fue descartada con base en los registros obtenidos hacia el mes de octubre, cuando aparentemente se manifiesta una tendencia a la normalización. Es posible que, de estarse realizando un estudio que integrará varias disciplinas, esta alerta que por la disminución del Nivel Medio del Mar (NMM) desapareció, hubiera sido certificada por la presencia de ciertos organismos del fitoplancton en nuestras aguas y/o por la detección de alteraciones meteorológicas claves.

Con base en lo observado y con el ánimo de alcanzar un conocimiento global de este fenómeno, es necesaria la ejecución de estudios integrales que contemplen tanto las componentes oceanográfica y meteorológica como la biológica. Con un mayor conocimiento de El Niño, además de determinarse sus efectos, podría lograrse una predicción más acertada y oportuna de su posible ocurrencia y es probable que lo que hasta la fecha ha sido un fenómeno con predominio de consecuencias negativas para la región, pueda constituirse en una situación que aporte beneficios alternativas.

1.4. Antecedentes

El Niño es un fenómeno oceanográfico-meteorológico de incidencia mundial; se origina en las aguas del Pacífico Occidental e inicia su desplazamiento hacia el Pacífico Sudeste, donde su llegada produce serios impactos climatológicos, oceanográficos, biológicos y, consecuentemente, económicos.

Desde su más fuerte manifestación, en 1982/83, se ha llevado a cabo una serie de estudios a través de los cuales se reportan alteraciones de los recursos vivos del Pacífico Sudamericano que muestran estar estrechamente ligadas con la ocurrencia de este fenómeno y con variaciones atmosféricas colaterales.

Desde 1989, el CCLP adelanta un estudio de monitoreo costero de las condiciones que indican la ocurrencia del Fenómeno El Niño. Desde entonces, las actividades desarrolladas por el CCLP son un complemento de los estudios realizados por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIQH) y la Universidad del Valle, a este respecto y se enmarcan en los planes trazados para el cumplimiento de los objetivos planteados por el Programa Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN) de la Comisión Permanente del Pacífico Sudeste (CPPS).

1.5. Impacto Científico y Tecnológico

El proyecto contribuirá a la aplicación de principios teóricos para el conocimiento y posible predicción de un fenómeno que hasta la fecha ha sido considerado, prácticamente, como una catástrofe en la Región.

Este proyecto se constituye en una contribución para el conocimiento de las condiciones oceanográficas generales del Pacífico Noroccidental, permitiendo la conjugación de varias disciplinas para el logro de un objetivo y es, por tanto, un importante aporte científico.

Adicionalmente, permitirá la creación de vínculos interinstitucionales lo cual, junto con los objetivos propuestos está contemplado en el Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

1.6. Impacto social y económico

La ocurrencia de este fenómeno ocasiona variaciones de temperatura superficial y nivel medio del mar que, además de afectar la productividad marina por producir un descenso en la termoclina, ocasiona inundaciones con las cuales se ven afectadas las comunidades humanas que habitan cerca de la costa y que reciben su sustento del mar.

El impacto de los desastres naturales sobre el desarrollo económico y sobre las condiciones de vida es muy significativo. Para el caso específico del Pacífico colombiano, la mayoría de asentamientos humanos se localizan en las áreas de bajamar que son las más seriamente afectadas por las modificaciones inducidas por este fenómeno, catalogado como un desastre natural.

Adicionalmente, flotas pesqueras han reportado disminuciones en las pesquerías del camarón y de otras especies, aparentemente, relacionadas con este fenómeno.

El presente estudio, al plantear un conocimiento integral de este fenómeno, puede contribuir a su predicción oportuna y/o al conocimiento y adopción de alternativas ventajosas durante la manifestación del fenómeno, generando menores efectos socio-económicos negativos.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PROYECTO

2.1. Área de estudio

La información reportada en el presente estudio se obtendrá de determinaciones hechas en un sector de la Costa Pacífica Nariñense ; considerando tres estaciones. Una estación se localizará a 10 millas de Tumaco en marcación 270 latitud 01 51 N Longitud 78 53 W (estación No. 2 Costera); otra (Estación No. 3 Costera) se encontrará a 2 10 latitud Norte y 78 53' longitud Oeste y una tercera, en el Muelle (Estación No. 1) de las instalaciones del CLCP en la Isla El Morro en la Ensenada de Tumaco.

2.2. Toma y procesamiento de datos

2.2.1. Condiciones oceanográficas

2.2.1.1. Estación No. 1 Muelle (CLCP)

En esta estación se tomarán registros diarios de temperatura superficial y nivel del mar a intervalos de tres horas. Para determinar la temperatura se utilizará un termómetro de cazoleta - 10 a 50 C. el nivel del mar será establecido con una reglilla graduada (0 - 5 m) fijada a uno de los extremos del muelle del CLCP y ubicada de acuerdo con el nivel cero del mareógrafo del HIMA1, cuyos registros permitirán corroborar los obtenidos con la reglilla que es considerada una alternativa para evitar pérdida de datos ante posible daño del equipo registrador.

2.2.1.2. Estación Costeras No. 2 y 3

Quincenalmente se realizarán determinaciones *in situ* de salinidad y temperatura, desde la superficie hasta el nivel de 100 m con intervalos de 5 m, a lo largo de la columna de agua. Para tal efecto se utilizará un termosalinómetro portátil.

2.2.2. Condiciones biológicas

En estas estaciones se tomarán muestras quincenales para determinación de niveles de clorofila. Una vez tomadas, se conservarán a baja temperatura hasta el momento de ser analizadas. Para el análisis se aplicará el método de extracción con acetona al 90%, midiendo la absorbancia en una celda de 1 cm de espesor y aplicando la ecuación de Richards y Thompson (Rodier, 1981; CIQH, 1982).

Adicionalmente, se realizarán muestreos, con igual frecuencia, de fitoplancton a 0 -10 m de profundidad. Las muestras, una vez colectadas, se almacenarán en botellas plásticas, se fijarán con formol al 4% y lugol y se analizarán al microscopio invertido para identificación de los organismos presentes.

2.2.4. Condiciones meteorológicas

Para determinar las variaciones climatológicas del sector, se considerarán los registros diarios de la estación meteorológica del HIMAI en predios del CCOF, teniendo en cuenta básicamente datos de Precipitación, velocidad y dirección del viento, temperatura del aire, entre otros.

2.3. Análisis de resultados

Los datos obtenidos en las estaciones de muestreo serán tabulados y almacenados en una base de datos DBASE PLUS. Para el cálculo del promedio de NMN y ISM, con los datos obtenidos de la estación No. 1 Muelle, se aplicará la metodología recomendada por COI/UNESCO (1985).

3. MODIFICACIONES AL PROYECTO CON EL INFORME CUOTIENTES.

3.1. Descripción del Plan de Actividades

A. Recopilación Bibliográfica

Esta es una actividad que se ha venido llevando a cabo desde hace varios años y con la cual se pretende continuar durante la ejecución del presente estudio. Un buen medio para la obtención de material bibliográfico pueden ser las reuniones del Comité Técnico del IREFEN.

B. Colección de muestras y obtención de datos

Se realizarán muestreos quincenales para análisis de clorofila y fitoplancton en las estaciones costeras 2 y 3, determinando salinidad y temperatura a través de la columna de agua. En otra estación se realizará un seguimiento diario de la ISM y el NMM. Adicionalmente, se seguirá el registro y colección de datos para los parámetros meteorológicos seleccionados.

C. Análisis de muestras

Las muestras, una vez tomadas, serán sometidas a los tratamientos de preservación recomendados para cada caso y finalmente analizadas, a la mayor brevedad posible, con base en las metodologías estándar.

D. Procesamiento de la Información

Una vez terminados los trabajos de laboratorio y colectados los datos correspondientes a cada mes, se llevará a cabo el almacenamiento y procesamiento de la información en busca de conclusiones que permitan obtener un conocimiento oportuno de las condiciones predominantes, con sus potenciales alteraciones.

E. Elaboración Informe Final

Al término de la investigación se realizará un informe final que compendiará las características integrales reportadas para el periodo de ejecución del estudio.

4. ASPECTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO

4.1 Costo total desglosado por rubros y fuentes (Miles de \$)

R U B R O	FUENTES			TOTAL
	COLCIENCIAS	OTRAS ENTIDADES	CONTRA PARTIDA	
1. Personal Nacional				
Especialistas				
Profesionales			9'000	9'000
Auxiliares	1'400		1'400	2'800
Personal de Apoyo			1'200	1'200
Consultores				
2. Personal Internacional				
Consultores				
3. Adquisición Equipos	20'500			20'500
4. Uso Equipo Propio			3'500	3'500
5. Equipo en arrendamiento				
6. Material de laboratorio	2'000			2'000
7. Material Bibliográfico	1'200			1'200
8. Construcciones				
9. Viajes Técnicos Nacionales	1'200			1'200
10. Viajes Técnicos Internacionales				
11. Alquiler y/o Adquisición de medios de transporte				
12. Servicios Técnicos especiales				
13. Mantenimiento y suministros				
14. Otros (Gastos e Insumos)				
TOTAL	26'300		15'100	41'400
%	63.52		36.47	100

4.2 Descripción detallada del personal requerido

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	PROFESION	POST-GRADO	FUNCION BASICA DENIRO PROYECTO	DEDICACION hs/semana	DURACION (Meses)	COSTO (Miles\$)
	RITO E. GOMEZ S.	OCEANOGRAFU FISICO		JEFE PROYECTO	8 HS.	12	4.500
	ALBA I. MOSQUERA M.	BIOLOGA MARINA		COINVESTIGADORA	8 HS.	12	4.500

4.3 Descripción Equipos requeridos

DESCRIPCION DEL EQUIPO	PROPOSITO FUNDAMENTAL DEL EQUIPO EN EL PROYECTO	ACTIVIDADES EN LAS CUALES SE UTILIZA PRIMORDIALMENTE	IMPORT. LOCAL	COSTO (MILES DE PESOS)	TOTAL
TERMOSALINOMETRO	DETERMINACION IN SITU DE SALINIDAD Y TEMPERATURA	1	5'000	5'000	5'000
NAVEGADOR Y SATELITE GPS	POSICIONAMIENTO EXACTO DE ESTACIONES COSTERAS	1	5'000	5'000	5'000
ACCESORIOS PARA CAMPO OSCURO Y CONTRASTE DE FASE MICROSC. INVER.	IDENTIFICACION DEL FITO PLANCTON	1	7'000	7'000	7'000
SISTEMA FOTOMICRO GRAFIA PARA MIC. INV	IDENTIFICACION FITO PLANCTON	1	3'500	3'500	3'500
CENTRIFUGA	DETERMINACION CLOROFILA	1	200	200	200
ESPECTROFOTOMETRO ULTRAVIOLETA VISIBLE	DETERMINACION CLOROFILA	1	2'000	2'000	2'000
MICROSCOPIO INVER TIDO	IDENTIFICACION FITO PLANCTON	1	1'000	1'000	1'000
SET DE FILTRACION	DETERMINACION CLOROFILA	1	300	300	300

4.4 Cronograma de desembolsos por rubro y por fuente
(Miles de \$)

RUBRO	AÑO 1				AÑO 2				TOTAL
	COLLEGIENCIAS	OTRAS ENTIDADES	CONTRA PARTIDA	SUB-TOTAL	COLLEGIENCIAS	OTRAS ENTIDADES	CONTRA PARTIDA	SUB-TOTAL	
1. Personal Nacional									
Especialistas									
Profesionales			9'000	9'000					9'000
Auxiliares	1'400		1'400	2'800					2'800
Personal de Apoyo			1'200	1'200					1'200
Consultores									
2. Personal Internacional									
Consultores									
3. Adquisición Equipos	20'500			20'500					20'500
4. Uso Equipo Propio			3'500	3'500					3'500
5. Equipo en arrendamiento									
6. Material de laboratorio	2'000			2'000					2'000
7. Material Bibliográfico	1'200			1'200					1'200
8. Construcciones									
9. Viajes Técnicos Nacionales	1'200			1'200					1'200
10. Viajes Técnicos Internacionales									
11. Alquiler y/o Adquisición de medios de transporte									
12. Servicios Técnicos especiales									
13. Mantenimiento, suministros									
14. Otros (Gastos e Insumos)									
TOTAL	26'300		15'100						41'100
X	61.41		36.47						100

*Explicar en anexo la forma de cálculo del escalamiento.

5. ASPECTOS INSTITUCIONALES DEL PROYECTO

5.1 Principales logros de la Entidad ejecutora

El CENTRO CONTROL CONTAMINACION DEL PACIFICO "CCCP", ha realizado hasta el momento los siguientes trabajos :

- Estudio de Oxígeno Disuelto y Salinidad en la Ensenada de Tumaco (Ingeniero Químico Henry Gutierrez, 1984).

Inventario Ictiofauna de la Ensenada de Tumaco (Biólogo Marino Edwin Alberto Arboleda, 1984).

- Estudio de la Calidad de Agua en la Ensenada de Tumaco (Ingeniero Químico Sergio Zapata, 1985).

- Estudio Preliminar de la Contaminación por Hidrocarburos Aromáticos en la Ensenada de Tumaco, Isla Gorgona y Bahía de Buenaventura (Ingeniero Químico Sergio Zapata 1985-1986).

- Estudio de la Productividad del Manglar en la Ensenada de Tumaco (Biólogo Mario Palacios, 1985-1986).

- Estudio de la Contaminación por Aceites y Grasas en el Río Mira y su Correlación con algunos parámetros Físico-Químicos (Ingeniera Química Diana María Calderón 1988-1989).

- Estudio del Aporte de Materia Orgánica del Ecosistema del Manglar en el Sector de Bocagrande (Biólogo Mario Palacios, 1988)

- Estudio de la Ictiofauna en el Sector de Bocagrande (Biólogo Marino Carlos Gallo 1988).

- Estudio de Parámetros Físico-Químicos en el Sector de Bocagrande (Químico Alonso Marrugo G., 1988).

- Geomorfología General y Sedimentología de la Bahía de Tumaco (Geólogo Iván Lorrea, 1987-1988).

- Estudio de la Contaminación Marina por Hidrocarburos en el Pacífico Colombiano Fase I (Químico Alonso Marrugo G., 1987).

- Estudio de la Contaminación Marina por Hidrocarburos en el Pacífico Colombiano Fase II (Químico Alonso Marrugo G., 1988).

- Estudio de la Productividad del Ecosistema del Manglar en el Sector de Lago Manglares (Biólogo Mario Palacios, 1989).

Estudio del Comportamiento Oceanográfico del Fenómeno de El Niño en el Pacífico Colombiano (Oceanógrafo Hernando Wiest, 1989).

- Estudio de la Productividad del Ecosistema de Manglar en el Sector de Hojas Blancas (Salahonda).
- Monitoreo al comportamiento del Fenomeno de " El Niño" en la Region Pacifico Sur Colombiano.
- Estudio de la productividad del ecosistema de manglar en el sector de Pasacaballos (Biólogo Mario Alberto Palacios, Tesisistas Adriana Rejarano y Alexandra Satizabal, 1991)
- Monitoreo al fenomeno El Niño Oscilacion del Sur (ENOS) en aguas costeras de la Region IV zona 3 del Pacifico Nariñense (Oceanógrafo Jairo Javier Peña, Bióloga Alba Idalia Mosquera, 1991)
- La contaminación orgánica, un posible precursor de la eutroficación en aguas costeras de la Ensenada de Tumaco (Bióloga Alba Idalia Mosquera 1991)
- Estudio de la Contaminación Marina por hidrocarburos en la Costa Pacífica Colombiana Fase IV (Químico Alonso J. Marrugo, 1991)
- Descripción de algunas alteraciones oceano-atmósfera registradas en la Costa Pacífica Nariñense debido a "El Niño" 1992 (Bióloga Alba Idalia Mosquera, Oceanógrafo Rito Ernesto Gomez, 1992)

En los actuales momentos el LENIRO (CONTROL CONTAMINACION DEL PACIFICO "CCCP", se encuentra realizando los siguientes Proyectos:

- Estudio del proceso de eutroficación en aguas costeras de la Ensenada de Tumaco (Bióloga Alba Idalia Mosquera CCCP-COLCIENCIAS, 1992)
- Monitoreo al Fenomeno El Niño en la región Sur Pacifico Colombiano (Oceanógrafo Rito e. Gomez, Bióloga Alba I. Mosquera)
- Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados en la Costa Pacífica Colombiana (Químico Robinson Casanova)
- Estudio de la contaminación por hidrocarburos en la Región 4 (Químico Alonso J. Marrugo).

5. 2 Dificultades para la realización del Proyecto.

- La identificación de fitoplancton es una tarea que demanda un gran porcentaje de tiempo. La Biología del LCCP está dedicada de tiempo completo a otras tareas de investigación que impiden que pueda llevar a cabo el análisis de estas muestras. Por esta razón se hace necesaria la participación de un tesista que contribuya en esta actividad, pudiendo utilizar los resultados obtenidos como su trabajo de grado.
- Las estaciones seleccionadas en el presente estudio están localizadas a 10 y 20 millas de la costa, respectivamente, no existe un punto de referencia que permita el posicionamiento de las mismas, motivo por el cual se hace necesaria la adquisición de un navegador por satélite que brinde mayor confiabilidad a la ubicación de las estaciones y, por tanto permita la comparación acertada de los datos de cada jornada de muestreo.
- El LCCP cuenta con un microscopio invertido que cumple con los requerimientos básicos de un equipo de este tipo; sin embargo, dada el gran número de grupos posibles a identificar, es recomendable utilizar un equipo que permita una mejor observación de los componentes de la muestra para su identificación más segura. Esto se logra con un accesorio que permita contraste de fase, del cual carece el microscopio invertido actualmente. De otro lado, para la elaboración del informe final y para efectos de difusión de los resultados es recomendable el uso de ayudas, como fotografías, las cuales pueden obtenerse directamente desde el microscopio, para ello se hace necesaria la utilización de un equipo de fotomicrografía, del cual también carece el LCCP.
- Para el análisis oportuno de los registros meteorológicos es conveniente que los profesionales y auxiliares involucrados en el proyecto tengan algún conocimiento sobre el adecuado manejo de la información colectada. Por tal motivo se solicita la participación del HIMAI a este respecto.

IV ANEXO

1. Personal Nacional

Profesionales

Debido a la cantidad de actividades programadas se requiere del apoyo de un coinvestigador que, con el Jefe del Proyecto, desarrolle todos los aspectos fundamentales de este estudio.

Auxiliares

Los muestreos tendrán una frecuencia quincenal, razón por la cual se hace necesaria la asistencia de dos tesistas, que colaboraran con los profesionales en la toma y análisis de muestras (determinación de clorofilas, identificación de plancton, procesamiento de datos, etc.)

2. Material de Laboratorio

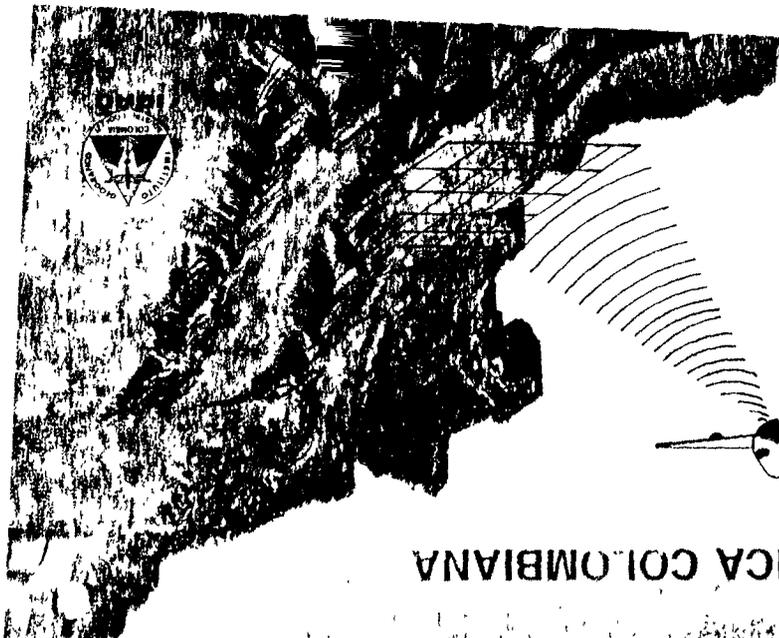
el proyecto requiere la adquisición filtros de celulosa y acetona que se consumirán constantemente a un costo relativamente alto. Por otro lado, se requerirá el uso de material de vidrio para las diferentes determinaciones a realizar. Igualmente, se requiere de papelería para el registro y análisis de datos de campo y laboratorio y para la realización de los diferentes informes.

3. Material bibliográfico

Para la estandarización de metodologías, se requiere la solicitud y compra de originales y/o pago de fotocopias de trabajos realizados, a este respecto, para una mayor documentación del personal involucrado.

4. Viajes Técnicos Nacionales

Dentro de las actividades involucradas en el Programa ERFEN se encuentra la asistencia a las reuniones del Comité Técnico, lo cual implica el desplazamiento de un representante del proyecto CCLP, para presentar ante este comité los resultados obtenidos y conocer la situación presentada en otros aspectos del Fenómeno.



STAR-1

IMAGENES DE RADAR

ZONA PACIFICA COLOMBIANA

- Pixeles de 6 m con barrido de 23 Km (alta resolución)
- Pixeles de 12 m con barrido de 46 Km (resolución standar)
- Avión Cessna Conquest 441 (Doble hélice con turbina)
- Altura de vuelo, 10 000 metros aproximadamente

SAR (Radar de apertura sintética)

A diferencia de los sensores remotos pasivos, los cuales miden luz solar reflejada del suelo, el Radar de Apertura Sintética (SAR) genera y graba su propia energía, la cual se produce en el espectro de las microondas. Gracias a esto, el SAR puede captar imágenes a través de nubes y bruma, de día o de noche.

Esta flexibilidad única del Radar permite obtener información geográfica rápidamente bajo cualquier condición climatológica. La estructura digital de los datos facilita el procesamiento y la interpretación.

Ventajas y aplicaciones

- La energía de microondas del SAR penetra la cobertura de nubes y bruma y obtiene datos de día o de noche. Los levantamientos de SAR brindan, por lo tanto, la oportunidad de obtener imágenes con cobertura de grandes áreas en cualquier momento.
- El bajo ángulo de iluminación del SAR, la orientación de las líneas de vuelo y la dirección de observación, enfatizan los rasgos topográficos más sutiles.

Productos (alta resolución)

- Franjas de líneas de vuelo estereoscópicas impresas a escala 1:100 000 (visión este) y mosaicos digitales a escala 1:100 000
- Datos de Radar en cintas compatibles con computador

Precio (U.S. dólar) por cuadrángulo (escala 1:100 000 con cubrimiento de 2400 Km²)

- \$17 000 Cuadrángulo con cubrimiento completo (69, 79, 90, 101, 102, 112, 113, 127, 128, 143, 144, 163, 164, 183, 184, 202, 203, 222, 241, 260, 278, 298, 318, 319, 340, 361, 362, 384, 385, 408)
- \$14 300 Cuadrángulo con aproximadamente dos terceras partes de cubrimiento (89, 221, 240, 259, 279, 339, 341, 383, 407, 409, 427)
- \$13 200 Cuadrángulo con aproximadamente la mitad de cubrimiento (59, 68, 100, 112 Bis, 185, 299, 361 Bis, 363)
- \$12 000 Cuadrángulo con menos de la mitad de cubrimiento (58, 79 Bis, 89 Bis, 165, 204, 320, 386, 427 Bis, 428)

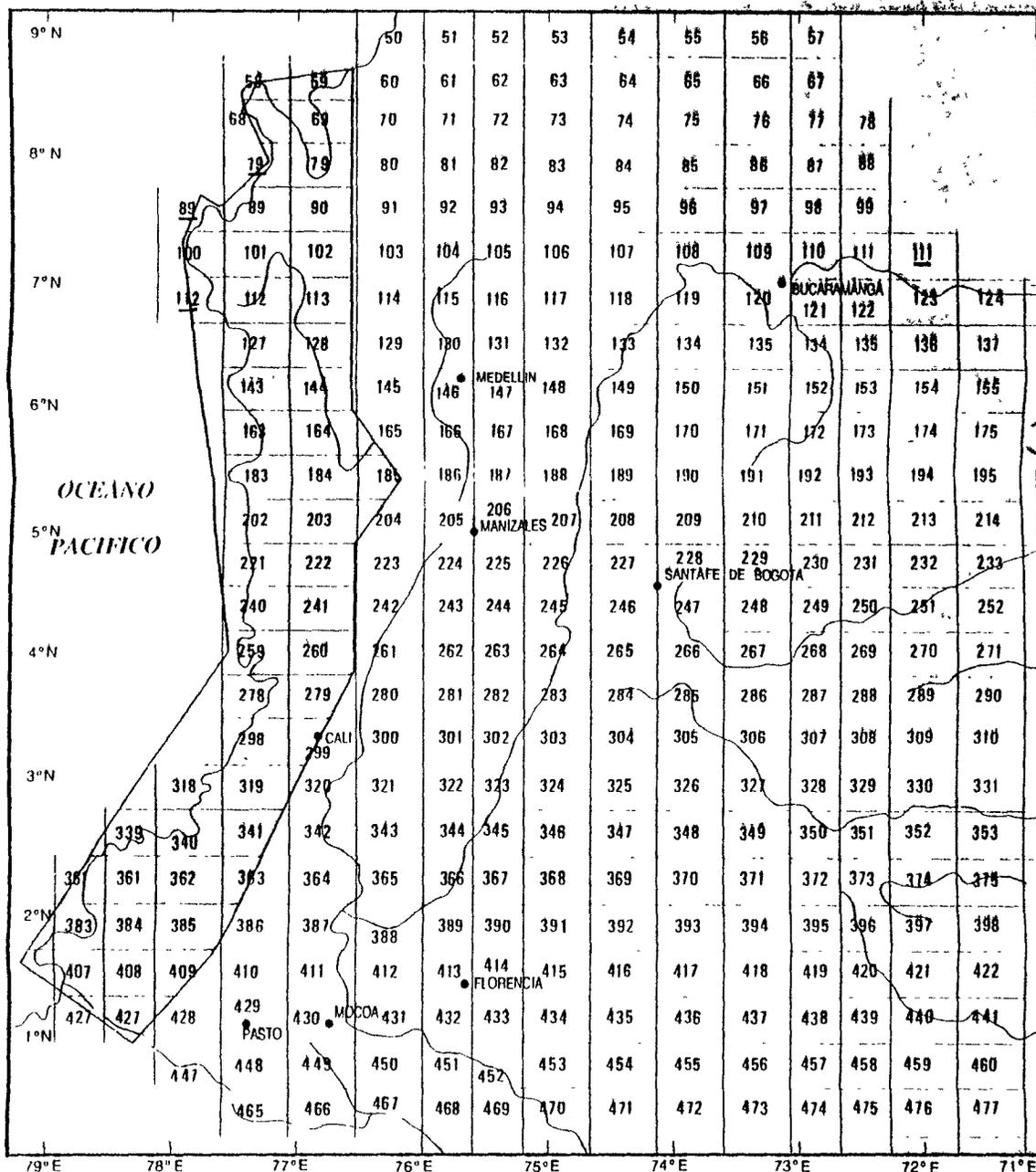
Precio (U.S. dólar) del paquete completo

\$530 000 (siendo \$888 900 el costo completo del paquete, si se compra por cuadrángulos)

El dólar se liquidará a la tasa representativa de la fecha de compra

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI
 Carrera 51, Piso 2o. Centro de Información Geográfica
 Tel.: 2 10 Apartado 6721 Bogotá, D.C., Colombia
 Oficinas Seccionales en todo el país



Imágenes de Radar STAR-1 Alta Resolución ZONA PACIFICA COLOMBIANA

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi, ofrece imágenes de Radar, tomadas durante el segundo semestre de 1992 por INTERA con el sistema STAR-1. El área del programa cubre la totalidad de la costa Pacífica Colombiana y está disponible a bajos precios.

STAR-1 es un sistema de SAR (Synthetic Aperture Radar) de estado, digital y de alta resolución que ha adquirido imágenes sobre más de 80 millones de km² alrededor del mundo.

Algunas características del STAR-1 son:

- Radar de banda X (Longitud de onda de 3.2 cm)
- Opera en dos modalidades



MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

No. 8.0/ **2027**

Santa Fe de Bogotá, D.C., 10 MAR. 1993

Capitán de Fragata
JACQUES CARRERA COVAREL
Secretario General
Comisión Colombiana de Oceanografía
Calle 41 No. 46-20 Piso 4o. -CAN-
Ciudad

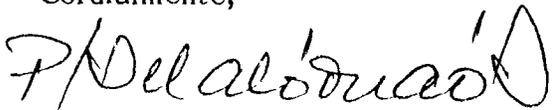
Referencia: Su oficio 000144 SGCCO-DIORI-SEJUR -II-17-93-.

Hemos recibido con mucho interés la comunicación de la referencia, mediante la cual nos informa la decisión de incluir la participación del IGAC en el Foro Técnico que estudia el fenómeno de El Niño, para lo cual, les agradecería contactarse con la doctora ANGELA ANDRADE PEREZ, Subdirector de Geografía del IGAC, oficina 501.

Con relación a la información que solicita sobre actividades del IGAC en la zona costera del Pacífico que puedan servir de base para la formulación de un Proyecto Integral de carácter Nacional, les informo que en la actualidad estamos ofreciendo para la venta las Imágenes de Radar tomadas por la firma canadiense INTERA, las cuales estarán disponibles para fines del presente mes. Anexo copia de cobertura de las Imágenes.

En lo que respecta a estudios de Ordenamiento Territorial, le informo que el IGAC participa con un equipo de trabajo bajo la coordinación de INDERENA en el cual se están definiendo una serie de objetivos y criterios para la ejecución de varios proyectos en curso, que tienen que ver con la Región Pacífica. El IGAC directamente no está ejecutando en el momento, ningún proyecto específico en el área.

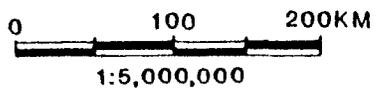
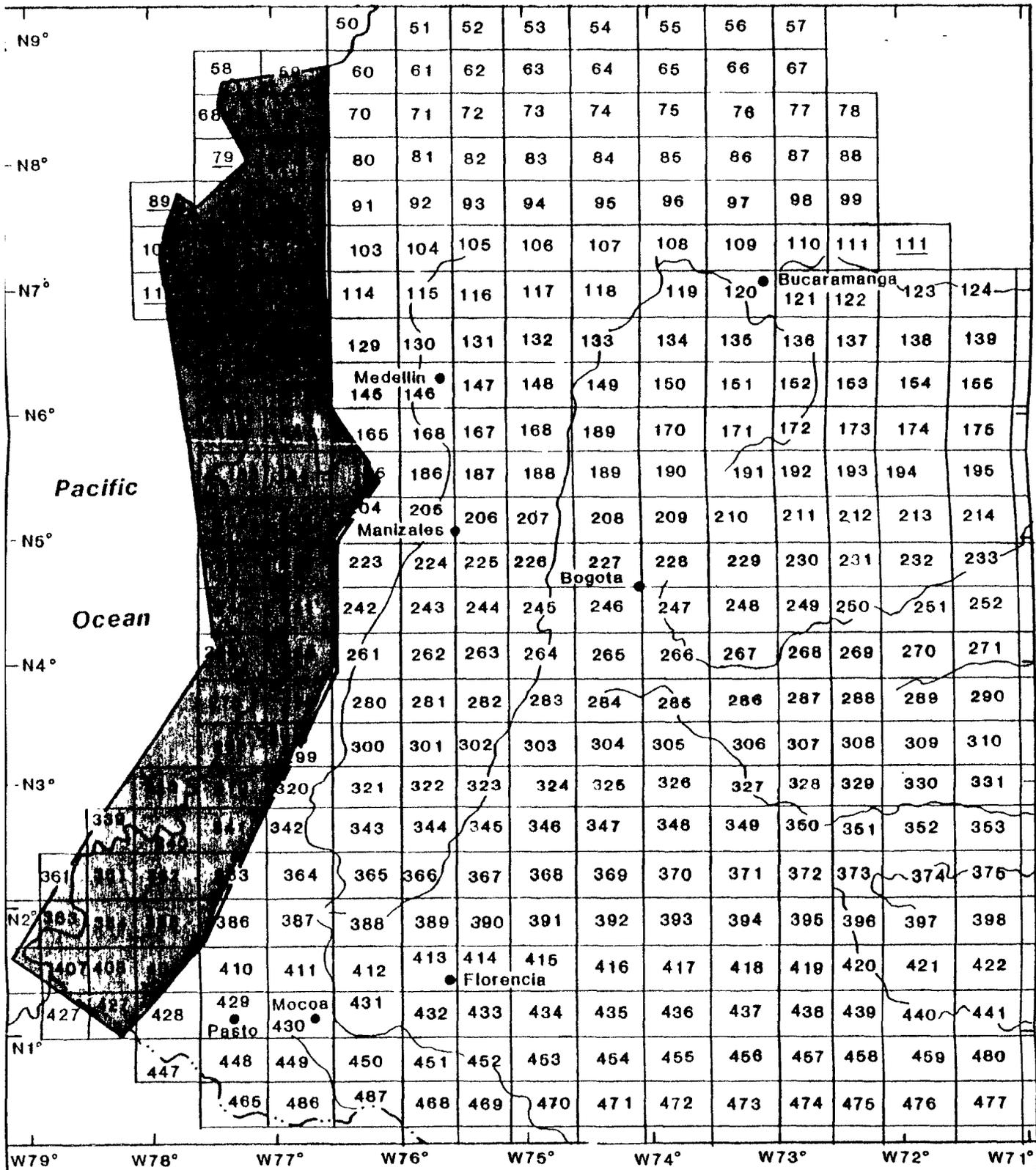
Cordialmente,


GLORIA CECILIA BARNEY DURAN
Director General

ANEXO: Lo anunciado.

R/#3080 -II-26-93-

AAP/mfds.



CHOCO PACIFIC
SURVEY

COLOMBIA

COLOMBIAN PACIFIC ZONE

High Resolution Radar Imagery

The Offer

The Geographic Institute Agustin Codazzi (IGAC) and Intera Information Technologies are offering radar imagery taken during the second half of 1992 by INTERA's STAR-1 System. The program area covers all of the Colombian Pacific Coast and is available at the discounted price shown below

Some of the features of STAR-1 are:

- X-Band radar (Wave Length of 3.2cm), 6m pixels with a 23km swath
- Flight level - 10,000m (approximately)

SAR (Synthetic Aperture Radar)

As opposed to passive remote sensors, which measure solar light reflected from the ground, Synthetic Aperture Radar (SAR) transmits and records its own energy, which is produced in the spectrum of the microwaves. As a result, the SAR is able to collect imagery through clouds and haze, both day and night.

This unique feature of the radar allows the flexibility of collecting geographic information quickly and under whatever weather condition. The digital format of the data allows for easy processing and interpretation.

STAR-1 is a high resolution, digital airborne SAR system that has acquired imagery of more than 80 million km² around the world.

Applications and Advantages

Detailed surface information on structure, morphology, land cover and land use and forestry may be viewed at scales up to 1:25,000 with the SAR imagery.

The low angle of illumination from the SAR, the orientation of the flightlines and direction of the look, emphasize subtle geomorphological features and geologic structure.

The high resolution of this data set also allows it to be used as an 'image map' for digital operation.

Products (High Resolution)

Strips of the flightlines, printed in stereo at 1:100,000 (East view) and digital mosaics at 1:100,000 scale.

Radar data on magnetic tape or CD-ROM.

Price by Quadrangle (Approximately 2,400km²) (U.S. Dollars)

\$17,000	Quadrangle with complete coverage (69, 79, 90, 101, 102, 112, 113, 128, 144, 164, 184, 203, 222, 241, 260, 319, 361, 362, 384, 385, 408).
\$14,300	Quadrangle with approximately two thirds coverage (89, 127, 143, 163, 183, 202, 221, 240, 259, 279, 298, 339, 340, 341, 383, 407, 409, 427).
\$13,200	Quadrangle with approximately half coverage (59, 68, 100, 185, 299, 339, 361, 363).
\$12,000	Quadrangle with less than half coverage (58, 79, 89, 112, 279, 318, 320, 386, 427, 428).

Price of the Full Package (U.S. Dollars)

\$530,000 (\$888,900 being the cost of the total package, if purchased by quadrangles). Optional products such as enlargements of the strips or mosaics are available up to scales of 1:25,000. Interpretations and interpretation short courses are also available as an optional service.

In cooperation with INTERA Information Technologies (Canada) and Instituto Geografico "Agustin Codazzi" (Colombia)

Intera Information Technologies (Canada) Ltd.
1000, 64th Avenue S.W.
Calgary, Alberta Canada T2P 4G8
Tel (403) 266-0900
Fax (403) 265-0499

Instituto Geografico "Agustin Codazzi"
Carrera 30, No. 48-51
Apdo. Aereo 6721, Bogota
Tel (571) 269-5947
Fax (571) 269-4401

REPUBLICA DE COLOMBIA - MINISTERIO DE GOBIERNO
DIRECCION NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES
DNPAD-4 - 0720

Santafé de Bogotá, D.C., 24 MAR. 1993

Señor
Capitán de Fragata
JACQUES CARRERA COVAREL
Secretario General
Comisión Colombiana de Oceanografía
Calle 41 No. 46 - 20 Piso 4 CAN
Ciudad

Ref: Su comunicación de enero 20 de 1993.

En relación con su comunicación de la referencia, me permito manifestarle que la actividad que viene adelantando para la elaboración del Plan de Operaciones de la Comisión Colombiana de Oceanografía, con el fin de dar a conocer a todos sus miembros las actividades de carácter científico e investigativo que adelantan las distintas Entidades es muy interesante e importante y, en consecuencia esta Dirección Nacional avala dicha iniciativa.

Como es de su conocimiento, la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, es una oficina de gestión y coordinación, más no de ejecución de proyectos. Por tal motivo le encarecemos nos informe posteriormente sobre los resultados de la encuesta por usted propuesta y llevada a cabo.

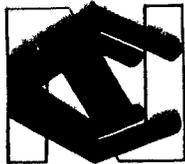
Sin otro particular.

Cordialmente,


OMAR DARIO CARDONA ARBOLEDA
Director General



mdeh



DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO DE NARIÑO
"CORPONARIÑO"

San Juan de Pasto, marzo 11 de 1997.

Capitan de Fragata
JACQUES CARRERA COVAPEI
Secretario General
Comisión Colombiana de Oceanografía
Santafé de Bogotá D.C.

Cordial saludo :

De acuerdo con la solicitud realizada mediante oficio 000043 S.B. C.C.O., adjunto la información relacionada con proyectos que adelanta CORPONARIÑO en el sector Marino del Departamento, los cuales se encuentran en diferentes etapas de implementación.

Cordialmente,

Mariateresa Trujillo
MARTA TERESA TRUJILLO
Bióloga Sección Pesca
Regional Tumaco



c.c. Dr. Mauricio Rosas / Director Ejecutivo
c.c. Dr. Vicente Recalde / Subdirector Técnico (a)
c.c. Ing. Emiro Pedro Cabezas / Director Regional Tumaco

1. PROYECTO : PUERTO PESQUERO DE TUMACO

* 1
Formentor

OBJETIVO GENERAL : Promover el desarrollo de la actividad pesquera en aguas del Departamento de Nariño, mediante la racionalización del empleo de los recursos hidrobiológicos contenidos en el mar territorial, en la zona económica exclusiva, en las aguas continentales y de los recursos humanos, físicos y financieros existentes y los que en el futuro se puedan aprovechar, con el fin de mejorar las condiciones socioeconómicas en el Departamento de Nariño.

2. PROYECTO : ADECUACION E IMPLEMENTACION DE LA ESTACION MARINA EN EL MORRO

OBJETIVO GENERAL : Manejar integralmente los recursos hidrobiológicos y costeros con el fin de mitigar su deterioro y permitir un manejo sustentable de los mismos.

3. PROYECTO : INVESTIGACION CULTIVO DE CAMARON DE AGUA DULCE

OBJETIVO GENERAL : Adelantar acciones que conlleven a la conservación de especies nativas y al fomento de su cultivo.

4. PROYECTO : DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO DE LAS AREAS DE MANGLAR DE NARIÑO

OBJETIVO GENERAL : Identificar y diseñar alternativas de aprovechamiento y manejo sostenible del ecosistema de manglar en el Departamento de Nariño.

5. PROYECTO : CULTIVO DE CAMARON MARINO A NIVEL ARTESANAL EN SAN VICENTE DE LAS VARAS

OBJETIVO GENERAL : Implementar el cultivo de camarón marino a nivel artesanal con miras a la diversificación de la actividad pesquera.

**6. PROYECTO : ASISTENCIA TECNICA Y CAPACITACION A LA PESCA
ARTESANAL EN NARIÑO "CESPA".**

OBJETIVO GENERAL : Impulsar el desarrollo técnico, económico y social de la pesca artesanal.

7. PROYECTO : CULTIVO DE CAMARON MARINO EN JAULAS FLOTANTES

OBJETIVO GENERAL : Realizar ensayos con miras a desarrollar metodologías apropiadas para el cultivo de camarón marino en jaulas flotantes como alternativas de producción para las comunidades ribereñas.



INGEOMINAS

Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química

Santafé de Bogotá D.C., 19 de Abril de 1993

Dependencia _____ Dirección _____
Número _____ **1620** _____

*asejar a la
información con el
contenido del 61*

Señor
Capitán de Fragata
Jacques Carrera Coravel
Secretario General CCO
Calle 41 No.46-20 Piso 4.
C.A.N.

Estimado Capitán :

Por la presente me permito hacer referencia a su oficio SG-CCO-DIORI-SEGUR de: 31 de Marzo/93, relacionado con su solicitud de conocer las actividades que adelanta el INGEOMINAS en el Pacífico y Caribe Colombiano, relacionadas con estudios del Fenómeno de "EL Niño".

Al respecto debo manifestarle que el INGEOMINAS realiza las siguientes actividades:

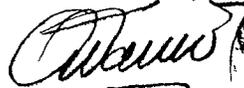
Costa Caribe:

- ✓ - Elaboración del documento síntesis sobre la geomorfología y aspectos de erosión de la costa.
- ✓ - Monitoreo de playas en el sector El Castillo-La Boquilla
- Estudio relacionado con la zonificación de Cartagena y sus alrededores.

Costa Pacífica :

- ✓ - Geomorfología y geología del área de Tumaco.
- ✓ - Revisión del documento síntesis sobre la geomorfología y aspectos de erosión de la costa.

Cordialmente,


Antonio Romero H.
Director General



Cali, 29 de abril de 1993

CF. JACQUES CARRERA C.
Secretario General
Comisión Colombiana de Oceanografía
Calle 41 46-20 Piso 4 CAN
Santafé de Bogotá, D. C.

Estimado doctor Carrera:

En relación a su comunicación 000316 del 31 de marzo le informo que la Universidad del Valle ha realizado estudios preliminares sobre la presencia de Indicadores del Fenómeno El Niño, bajo la dirección de los profesores Germán A. Bolivar y Jaime Ricardo Cantera del Departamento de Biología.

Para su conocimiento adjunto copia de la comunicación remitida por ellos a esta Decanatura en la cual detallan los organismos estudiados en relación con el fenómeno en referencia.

Cordialmente,



ALBERTO BOLANOS R., Ph.D.
Decano Asociado de Proyectos
Vicerrectoría de Investigaciones

copia a Prof. Germán A. Bolivar, Departamento de Biología

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



UNIVALLE
VICE-RECTORIA DE
INVESTIGACIONES
ABR 28 10 50 AM '93

Santiago de Cali, 28 de abril de 1993

Doctor
ALBERTO BOLAÑOS
Decano Asociado de Proyectos
Universidad del Valle

Apreciado doctor:

La sección de Biología Marina estará en capacidad de trabajar en los siguientes aspectos relacionados con la evaluación del impacto del Fenómeno El Niño.

Estudios preliminares de 1 año de duración evaluando la presencia de organismos considerados indicadores del Fenómeno El Niño tales como Diatomeas, Silicoflagelados, Dinoflagelados, Cocolitoforidos, Tintinnidos como organismos planctónicos. También los bentónicos conocidos con el nombre de Pteriópodos y Heterópodos.

Atentamente,


GERMAN A. BOLIVAR


JAIME CANTERA K.