

**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
CONACYT**

Oficio No. D.P.

000344

Quito, abril 13 de 1982

Señor Doctor
Plutarco Naranjo
Coordinador Nacional
del Proyecto SECAB
Quito

Señor Coordinador:

Tengo el agrado de remitirle copia del documento de Propuesta de Proyectos Cooperativos en Investigación y Desarrollo, enviado al CONACYT por la Secretaría Ejecutiva Permanente del Convenio "Andrés Bello", SECAB. Los perfiles de posibles proyectos cooperativos pretenden interpretar necesidades comunes de investigación en los países miembros del Convenio.

Como es de su conocimiento, una de las finalidades del Proyecto RLA/78/016 (SECAB/PNUD/UNESCO) ha sido la formulación conjunta de proyectos en los campos previstos por el mismo: Recursos Vegetales, Tecnologías Apropriadas y Contaminantes de los Recursos Hidrobiológicos. En tal sentido, los Coordinadores Regionales de cada campo han contribuído a la estructuración de dichos perfiles considerando, entre otros elementos, las ideas vertidas en las reuniones de los Grupos de Administración Conjunta, GAC. Va promoviéndose, de esta manera, una etapa de programación y organización de las actividades científicas y tecnológicas en el marco del Convenio.

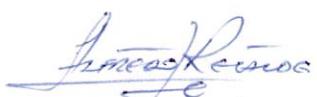
La SECAB pretende iniciar, con la presentación de los perfiles a organismos de cooperación internacional, un proceso de consulta y exploración de posibilidades financieras con suficiente anticipación, a fin de alimentar con información útil las próximas reuniones de los Grupos de Administración Conjunta, siendo ellos los responsables de su discusión técnica final.

**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
CONACYT**

Página 2

A objeto de tomar una posición nacional sobre este aspecto, en próxima fecha me será grato invitarle a una reunión para analizar y discutir el documento en referencia.

Atentamente,



Angel Matovelle
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.

Adjunto: lo indicado.

PROUESTA DE PROYECTOS COOPERATIVOS EN
INVESTIGACION Y DESARROLLO

CONTENIDO

- i) Introducción
- ii) Antecedentes
 - a. Breve descripción del Convenio Andrés Bello
 - b. Breve descripción del Proyecto RLA/78/017
- iii) Perfiles de Proyectos Cooperativos de I y D en las tres áreas Propuestas
 - 1. Recursos vegetales empleados con fines alimenticios, medicinales e industriales en la Región Andina.
 - V-2 Aprovechamiento de Palmas y otras Plantas de la Región Andina como fuente de aceites comestibles.
 - V-2 Aprovechamiento de las leguminosas de la Región Andina.
 - V-3 Inventario y verificación de los principios activos de plantas medicinales de la Región Andina.
 - 2. Identificación y Difusión de Tecnologías Apropriadas existentes en los - Países Andinos.
 - TA-1 Coordinación de actividades de I y D en el campo de las Tecnologías Apropriadas realizadas en la Región Andina.
 - 3. Contaminantes que afectan los recursos hidrobiológicos de los países del Convenio Andrés Bello (Evaluación e Investigación)
 - C-1 Monitoraje de las variables biológicas relacionadas con la polución marina.
 - C-2 Monitoreo de la polución Química y Control de Calidad de aguas continentales
 - C-3 Monitoraje de Trazas de Metales de las aguas costeras de Pacífico Este en la capa superficial.

INTRODUCCION

El Convenio Andrés Bello (CAB) ha tenido como uno de sus objetivos prioritarios, contribuir a desarrollar una mayor cooperación entre los siete países que lo conforman. Es así como en 1973 al darse lineamientos sobre la política a seguir se decía que ella se basaría en "Proyectos que se refieren a la investigación científica mediante esfuerzos conjuntos sobre áreas de conocimiento y aplicación que se orienten a satisfacer necesidades de los pueblos de la región".

De esta manera se anticipó el CAB a los lineamientos en cuanto a cooperación científica y tecnológica entre los países, establecidos en las conferencias de Viena y Buenos Aires, constituyéndose además, en pionero de la implementación de acciones encuadradas dentro de la concepción de la Cooperación Técnica entre los Países en Desarrollo (CTPD).

Dentro de este marco de acción, el CAB a través de la Oficina de Coordinación de Ciencia y Tecnología, ha venido trabajando en el desarrollo de proyectos cooperativos en I y D para lo cual ha escogido el método de "Proyectos bajo la guía de Grupos de Administración Conjunta" GAC. Trabajo en el cual ha contado con el apoyo de UNESCO y el PNUD a través del Proyecto RLA/78/017.

Como resultado del esfuerzo emprendido hoy, el CAB cuenta con un sistema que le ha permitido identificar prioridades de investigación en los países de la subregión, y a la vez formular un primer grupo de proyectos a desarrollar. De la misma manera se tiene el diseño del sistema que ha de permitir su formulación definitiva, ejecución y control.

Los perfiles de los proyectos que se aspira llevar adelante y que ponemos a su consideración, se incluyen en la parte final de esta presentación.

ANTECEDENTES.

a. Convenio Andrés Bello:

El Convenio Andrés Bello es un tratado de derecho Internacional Público - suscrito y ratificado por los gobiernos de Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela para lograr la integración de esfuerzos en los campos de la Educación, la Ciencia y la Cultura, su Órgano Máximo Resolutivo es la Reunión de Ministros de Educación (REMECAB). Entre los organismos asesores de la Reunión está la Comisión de Ciencia y Tecnología, constituida por los representantes de los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCYT'S).

La Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB) es el organismo

permanente ejecutor de las resoluciones y las tareas emanadas de la REME CAB actuando además como Oficina Coordinadora de la acción de las instituciones que participan en el proceso y como órgano de enlace con otros gobiernos e instituciones que cooperan con el proceso de integración.

La Oficina de Coordinación de Ciencia y Tecnología de la SECAB actúa como Secretaría Ejecutiva del sistema regional de ciencia y tecnología que se ha desarrollado y tiene la responsabilidad de coordinar la interacción entre los órganos del sistema.

Entre otros instrumentos específicos para promover la aplicación del Convenio, se destaca la existencia del Fondo de Financiamiento, el que cuenta con un monto de US\$6.000.000,00 de capital pagado. La Corporación Andina de Fomento, administra el Fondo con carácter de fideicomiso, realiza las colocaciones y los rendimientos son entregados a la SECAB para su funcionamiento.

b. Proyecto RÉLA/78/017

El Proyecto RLA/78/017 fue concebido como parte del sistema de integración regional con la finalidad de viabilizar la cooperación horizontal en la filosofía de la CTPD entre los Países Andinos en el campo de la Ciencia y la Tecnología, ejercida a través de los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCYT) y actuando dentro del marco jurídico conceptual y -

administrativo del Convenio "Andrés Bello" con el apoyo técnico, financiero e institucional de UNESCO y PNUD.

El proyecto persigue un objetivo inmediato que es el de lograr el funcionamiento y la consolidación de un sistema permanente e institucionalizado, - que permita la identificación de áreas prioritarias de investigación, la formulación, ejecución y control de programas y proyectos de investigación y desarrollo con la finalidad de establecer un movimiento de cooperación permanente en la subregión que a su vez servirá para fortalecer y desarrollar los sistemas nacionales de Ciencia y Tecnología.

Luego de las tareas previas a la puesta en marcha del proyecto, la Comisión de Ciencia y Tecnología del Convenio "Andrés Bello", seleccionó tres áreas de Investigación y Desarrollo con base en el Informe Final de la Reunión de Expertos sobre la Cooperación Científica y Tecnológica Andina, - convocada por UNESCO. Las tres áreas en las que deberían ubicarse los - proyectos de I y D son:

1. Recursos Vegetales empleados con fines alimenticios, medicinales e industriales de la Región Andina.
2. Identificación y Difusión de Tecnologías Apropriadas existentes en los Países Andinos.
3. Contaminantes que afectan los recursos hidrobiológicos de los países del Convenio "Andrés Bello" (Evaluación e Investigación)

La técnica de los proyectos cooperativos de I y D que el proyecto aspira a introducir en el Convenio Andrés Bello, es el de los llamados "Proyectos - bajo la guía de un Grupo de Administración Conjunta". (GAC).

El Proyecto RLA/78/017 llega hasta la formulación de los proyectos. De allí en adelante la continuación del esfuerzo ya emprendido dependerá de la obtención de recursos que permitan desarrollarlos, los cuales se consideran pilotos por cuanto permitan probar un método de trabajo cooperativo en I y D en los países andinos.

Dadas las características de la Administración (GAC), para estos proyectos se ha encontrado necesario contar con recursos adicionales a los que asignará cada país comprometido con el fin de que sean usados como catalizadores e impulsadores de los mismos. El desarrollo de estas investigaciones, se espera que tenga un efecto de demostración en la región, el cual ha de contribuir a fortalecer la cooperación entre los países y a dar pautas para un desarrollo científico y tecnológico andino.

1. NOMBRE: Aprovechamiento de palmas y otras plantas de la región andina como fuente de aceites comestibles.
2. OBJETO PRINCIPAL: Estudiar un grupo de palmas y de otras plantas de la región andina, haciendo énfasis en los aspectos relacionados con su potencial como proveedoras de aceites comestibles.
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION: La justificación está basada en dos aspectos principalmente:
 - a. El conocimiento general de la existencia de considerables poblaciones naturales de especies de palmas y otras plantas, en la región andina, cuyo potencial oleaginoso no ha sido bien estudiado.
 - b. El déficit de aceites vegetales comestibles de bajo costo en la región
4. BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:
 - a. Análisis de la literatura pertinente.
 - b. Estudios químicos y nutricionales de las especies seleccionadas.
 - c. Inventario de poblaciones naturales de las especies promisorias y determinación de sus características tecnológicas más importantes.
 - d. Determinación de la factibilidad de plantaciones artificiales, incluyendo los estudios agronómicos necesarios.
5. DURACION PREVISTA: 3 años
6. ENTIDADES PARTICIPANTES: Centros de Investigación de los países del área-CAB.
7. APRECIACION DE RECURSOS NECESARIOS Y COSTOS: US\$300.000,00, además de las contribuciones de contraparte de los países del CAB.

1. NOMBRE: Aprovechamiento de las leguminosas de la región andina.
2. OBJETIVO PRINCIPAL: Estudiar integralmente un grupo seleccionado de leguminosas promisorias para la alimentación humana, haciendo énfasis en aquellas especies de uso limitado o poco conocidas.
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION: Solo una veintena de las miles de especies de esta familia se emplean hoy intensivamente. Frente a los enormes recursos invertidos en un número reducido de gramíneas, la atención prestada a las leguminosas ha sido escasa, excepción hecha de la soya y el maní; sin embargo son las leguminosas las que mayor potencial ofrecen como fuentes de proteína vegetal, sin contar con su función como fijadoras de nitrógeno. La familia tiene representantes a nivel mundial pero la mayor variedad se encuentra en las zonas tropicales y sub-tropicales.
4. BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:
 - a. Revisión de la literatura técnica pertinente.
 - b. Selección de especies y variedades a estudiar
 - c. Realización de los estudios necesarios según los resultados a. y b. especialmente en lo relativo a:
 - 1) Análisis químicos y de valor nutritivo; y
 - 2) Aspectos agronómicos y de fitomejoramiento, incluyendo el establecimiento de Bancos de Germoplasma.
5. DURACION PREVISTA: 3 años
6. ENTIDADES PARTICIPANTES: Los países del Convenio Andrés Bello a través de centros de investigación seleccionados
7. APRECIACION DE COSTOS: US\$300.000,00, además de las contribuciones de contraparte de los países del CAB.

1. NOMBRE: Inventario y verificación de principios activos de plantas medicinales de la región andina.

2. OBJETIVO PRINCIPAL:

- a. Realizar un inventario selectivo de plantas andinas con propiedades medicinales ya estudiadas.
- b. Verificar sistemáticamente dichas propiedades y analizar especies promisorias nuevas o no estudiadas.

3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

Como resultado de la labor llevada a cabo, durante un período considerable de tiempo, por grupos constituidos especialmente por botánicos y químicos-farmacéuticos, prácticamente todos los países de la región cuentan ya con recopilaciones importantes de su flora medicinal. Sin embargo, en términos generales, no ha habido un esfuerzo sistemático de exploración y evaluación de estos recursos, como si se ha realizado en otros lugares del mundo, con el fin de redescubrir sus tradiciones terapéuticas. El planteamiento de un proyecto como éste obedece a dos necesidades principales.

- Rescatar y aprovechar el patrimonio de la etnobotánica, racionalizando y colocando sobre bases científicas las prácticas tradicionales en este campo.
- Fomentar el desarrollo de la industria farmacéutica autóctona sobre la base de la utilización integral de las plantas y no sólo de sus principios activos específicos

4. BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

- a. Revisión de las recopilaciones existentes para producir un inventario selectivo.

- b. Análisis químicos y farmacológicos de plantas seleccionadas.
- c. Ensayos de laboratorio de los principios activos identificables.
- d. Análisis de la factibilidad de aplicación a humanos de los compuestos-aislados y estudios tendientes a su industrialización a nivel piloto.

5. DURACION PREVISTA: 3 años
6. ENTIDADES PARTICIPANTES: Una red de laboratorios y centros de investigación en los países del CAB.
7. APRECIACION DE COSTOS: US\$600.000,oo , además de las contribuciones de contraparte de los países del CAB.

1. **NOMBRE:** Coordinación de actividades de I y D en el campo de las Tecnologías Apropiadas realizadas de la subregión andina.
2. **OBJETIVO PRINCIPAL:** Conocer y difundir las actividades de I y D que en el campo de las Tecnologías Apropiadas se realizan en la subregión andina, con el fin de coordinar acciones maximizando el uso de los recursos disponibles.
3. **ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION:** Como parte de la ejecución del Proyecto RLA/78/017 se ha realizado una encuesta que ha producido datos sobre aproximadamente el 30% de la actividad que en el área de la Tecnología Apropia da se desarrolla en la subregión. Un análisis preliminar de estos datos nos muestra duplicidad de esfuerzos y dispersión en la planeación de actividades. Todo esto nos muestra la necesidad de una acción coordinada.
4. **BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:**
 - a. Continuar con la recolección de información iniciada por el Proyecto - RLA/78/017 tendiendo a cubrir el 100% de la actividad en T.A. realizada en la subregión.
 - b. Clasificación y procesamiento de la información recolectada.
 - c. Publicación periódica de un boletín que difunda la información procesada.
 - d. Apoyo al GAC de T.A. para que en base a la información lograda, programe la realización de póneles de especialistas para una programación de actividades en base a los requerimientos del desarrollo económico de los países de la región.
5. **DURACION PREVISTA:** 3 años
6. **ENTIDADES PARTICIPANTES:** ONCYT'S de Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Venezuela, SECAB, PNUD/UNESCO.
7. **APRECIACION DE COSTOS:** US\$300.000,00, además de las contribuciones de contraparte de los países.

1. NOMBRE: Monitoraje de variables biológicas relacionadas con la polución marina.
2. OBJETIVO PRINCIPAL: Establecer los niveles existentes de polución de trazas de metales y petróleo en seleccionados organismos marinos y sus efectos en el ecosistema marino, para evaluar la salud de las aguas costeras del Océano Pacífico Este y determinar la tendencia de la carga de polución, a fin de establecer su impacto socio-económico.
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION: Los efluentes de las actividades del hombre como resultado del desarrollo industrial y tecnológico son causantes de los cambios significativos en la abundancia y clase de los organismos vivos en el ambiente marino.

En la región se tiene muy limitados conocimientos sobre la polución de trazas de metales y petróleo en organismos marinos, debido en gran parte a la falta de infraestructura y de recursos humanos. Sin embargo se ha observado algunos efectos de la polución por petróleo en los organismos marinos tales como los descritos por Arrriaga (1976) quien halló alteraciones de olor en especies comerciales frente a las áreas de Esmeraldas (Ecuador) y con (Chile), encontrando además, alteraciones en el comportamiento de los peces en la Bahía de Ancón de Sardinas (Esmeraldas, Ecuador), Guillén et al (1980) observaron la desaparición de la fauna benthica frente a la bahía de Ite (Perú), debido a las descargas de los relaves de las minas de Toquepala y Cuajone. Así mismo Guillén (1981), Castilla (1981), Solórzano (1981), Chuecas (1981), Guillén et al (1981), Panizzo (1981), Valencia et al (1981 y Rodríguez (1981) señalan que no existe en las aguas del Pacífico Sudeste estudios adecuados para determinar los efectos de los poluentes en organismos marinos e informan de algunos casos observados de efectos de los poluentes en organismos marinos. Experimentos de bioensayo han sido hechos en algunos países, pero en forma esporádica y limitada.

El monitoraje permitirá un cuadro sistemático de los niveles de polución y de la distribución especial de los poluentes seleccionados y servirá para evaluar la salud de las aguas costeras del Pacífico Este y conocer las tendencias de los poluentes, a fin de proteger la salud humana y los organismos vivos, especialmente los peces, crustáceos y moluscos; así como, para alertar a los gobiernos para que tomen las medidas necesarias para reducir la polución.

4. BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES: Las principales actividades son:
 - Recopilación de los datos e información existente.

- Examinar las capacidades de los países de la región relacionado con los laboratorios, personal, buques, etc.
- Entrenamiento y Educación del Personal
- Selección de las especies para el monitoraje
- Selección de los poluentes a ser monitoreados
- Elección de los métodos para la toma de muestras y su conservación.
- Selección de los métodos de análisis para cada poluento.
- Realización de ejercicios de Intercalibración
- Selección de las áreas de estudio
- Realizar observaciones estacionales con barcos de investigación y/o embarcaciones pesqueras.
- Muestreo y preservación de las muestras abordo.
- Análisis químicos de los organismos vivos seleccionados.
- Bio-ensayos de toxicidad en seleccionados organismos vivos.
- Cálculo, tabulación y procesamiento de los datos
- Elaborar mapas de distribución de la concentración de petróleo y de los poluentes seleccionados en los organismos vivos del mar en el Pacífico Este.
- Elaboración de informes periódicos y anuales
- Preparación de trabajos para publicación, eventos científicos etc,
- Informe Final.

5. DURACION PREVISTA: Tres años

6. ENTIDADES PARTICIPANTES: Las entidades y/o institutos de investigación seleccionados en cada uno de los países del Convenio "Andrés Bello" (Panamá, Colombia, Chile, Ecuador y Perú).

7. APRECIACION DE COSTOS: \$ 250.000,00 Además de los aportes nacionales de contraparte de los países.

1. NOMBRE: Monitoreo de la Polución Química y control de calidad de las aguas continentales.
2. OBJETIVO PRINCIPAL : Establecer criterios de calidad y clasificación de las aguas, con el fin de determinar los niveles de calidad exigibles de acuerdo con los usos - que se destinan y el impacto de los cambios de la composición química de los cuerpos de aguas sobre el ecosistema acuático.
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION: Los ríos durante su trayectoria reciben en mayor o menor grado cargas de poluentes, cuya determinación es importante para conocer la caracterización de las aguas y la composición química de las mismas.

En los países del Convenio estudios de calidad de aguas (Castagnino 1978) han sido hechos parcialmente en los ríos Viña del Mar (Chile), Cauca (Colombia), etc: en los que ciertos parámetros tales como oxígeno disuelto y bacterias fueron asumidos con valores por encima o por debajo de ciertos límites asociados a condiciones estéticas, recreativas o de protección ecológica.

La mayoría de los países del Convenio (Carrillo y Castellano, 1981; Panizzo, 1981; Valencia et al, 1981; Guillén et al, 1981; Arze, 1981 y Chuecas, 1981) cuentan con leyes o Reglamentos de los cuerpos de agua para diversos usos que no están en concordancia a la realidad. Por otro lado dichos reglamentos contemplan diferentes requerimientos para un mismo uso, por lo que se hace necesario recomendar las pautas necesarias para una correcta clasificación de los cuerpos de agua, acorde a sus diversos usos.

El monitoraje permitirá evaluar periódicamente el estado de la salud de los ríos y predecir la futura calidad del agua para un determinado lugar mediante el uso de modelos de simulación matemática. Dichas informaciones servirán a los gobiernos para formular su política de desarrollo y utilización de los recursos de agua, así como para tomar las medidas necesarias de prevención y control de la polución de las aguas continentales.

4. BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES: Las principales actividades son:

- Recopilación de datos e información existente
- Examinar las capacidades de los países del Convenio, relacionados con los laboratorios, personal, etc.
- Entrenamiento y Educación del Personal.
- Selección de los parámetros a ser monitoreados

- Elección de los métodos para la toma de muestras y su conservación.
 - Selección de los métodos de análisis para cada poluente.
 - Realización de ejercicios de Intercalibración
 - Selección de los ríos a ser monitoreados en cada país.
 - Selección de las estaciones de muestreo en cada río.
 - Realizar observaciones estacionales en las estaciones seleccionadas.
 - Muestreo y preservación de las muestras
 - Análisis químicos del agua del río
 - Bio-ensayos de toxicidad en seleccionados organismos vivos.
 - Cálculo, tabulación y procesamiento de los datos
 - Elaborar mapas de distribución de los parámetros seleccionados
 - Elaboración de criterios de calidad de las aguas.
 - Clasificación de los cuerpos de aguas, según su uso
 - Desarrollo de modelos de simulación matemática
 - Elaboración de informes periódicos y anuales
 - Preparación de trabajos para publicación, eventos científicos, etc.
 - Informe Final.
5. DURACION PREVISTA: Tres años
6. ENTIDADES PARTICIPANTES: Las entidades y/o institutos de investigación seleccionados en cada uno de los países del Convenio "Andrés Bello" (Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Venezuela y Bolivia).
7. APRECIACION DE COSTOS: \$ 170.000,00 además de los aportes nacionales de contraparte de los países.

1. NOMBRE: Monitoraje de Trazas de Metales de las Aguas Costeras del Pacífico Este en la capa superficial.
2. OBJETIVO PRINCIPAL: Establecer una continua vigilancia de las concentraciones de trazas de metales en la capa superficial del agua de mar, a fin de evaluar la salud de las aguas costeras del Pacífico Este y determinar la tendencia especial y temporal de los poluentes seleccionados.
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION: Las aguas costeras del Pacífico Este actualmente no presentan problemas de polución por trazas de metales en forma generalizada, pero sí locales, habiéndose detectado áreas de polución en algunas áreas costeras, debido a la descarga directa al mar de desechos industriales, residuos mineros y a las descargas indirectas de estos a través de los ríos, siendo otra fuente de contaminación la atmósfera; los cuales representan un peligro potencial para los recursos vivos del mar.

Guillén (1981), Casilla (1981), Solórzano (1981), Rodríguez (1981), Panizzo - (1981), Valencia et al (1981), Guillén et al (1980 y 1981) y Chuecas (1981), muestran la limitada información existente sobre niveles de trazas de metales en las aguas costeras del Pacífico Este. Sin embargo existen áreas de polución por trazas de metales, tales como frente a Ite (perú) debido a la descarga de los relaves de las minas de cobre de Toquepala y Cuajone (Guillén et al, 1980), frente a Talta y Chañaral (Chile), causado por los relaves de las minas de cobre (Castilla, 1980), etc.

El monitoraje de trazas de metales permitirá obtener un cuadro global de su distribución y variación en el espacio y en tiempo de la concentración de los poluentes seleccionados y evaluar la salud de las aguas costeras del Pacífico Este, así como proteger a los recursos vivos del mar, alertando a los gobiernos para que tomen las medidas necesarias para la prevención, vigilancia, reducción y control de la polución marina.

4. BREVE DESCRIPCION DE ACTIVIDADES: Las principales actividades son:

- Recopilación de datos e informaciones existentes.
- Examinar las capacidades de los países de la región relacionado con los laboratorios personal, buques, etc.
- Entrenamiento y educación del personal
- Selección de los poluentes que serán monitoreados
- Elección de los métodos para la toma de muestras y su conservación.

- Selección de los métodos de análisis para cada poluente.
 - Realización de ejercicios de Intercalibración
 - Selección de estaciones fijas a lo largo de la costa del Pacífico Este , que serán monitoreados, teniendo en consideración los procesos de circulación y de mezcla de las aguas y la distribución de los recursos pesqueros del mar.
 - Realizar observaciones estacionales con barcos de investigación y/o embarcaciones pesqueras.
 - Muestreo y preservación de las muestras de agua de mar abordo.
 - Análisis químicos de los poluentes seleccionados
 - Cálculo, tabulación y procesamiento de los datos.
 - Elaborar mapas de distribución de la concentración de poluentes seleccionados en el agua de mar para las aguas costeras del Pacífico Este.
 - Elaboración de informes periódicos y anuales
 - Preparación de trabajos para publicación, eventos científicos, etc.
 - Informe final.
5. DURACION PREVISTA: Tres años
6. ENTIDADES PARTICIPANTES: Las entidades y/o institutos de investigación seleccionados en cada uno de los países del Convenio "Andrés Bello" (Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile).
7. APRECIACION DE COSTOS: \$ 185.000,oo, además de las contribuciones de contraparte de los países.