

DPH-1980
MARN

ESQUEMA DEL PROGRAMA DE MEDICIONES Y ESTUDIOS HIDROLOGICO-SEDIMENTOLOGICO EN EL AREA DE LA LAGUNA DE TACARIGUA

El siguiente programa contempla la secuencia de mediciones, estudios, cronología de ejecución y otros aspectos a ser llevados a cabo por parte del personal de la Dirección General de Información e Investigación del Ambiente en el área de hidrometeorología con miras a adquirir la información y presentar un diagnóstico sobre el problema de conservación de la Laguna de Tacarigua, así como del comportamiento hidroclimático del área. Recientemente, distintos organismos públicos y privados han hecho sentir su preocupación sobre la evolución y estado actual de dicha laguna, la cual se encuentra influenciada por procesos naturales y artificiales, que demuestran haber modificado significativamente en los últimos años su comportamiento.

Durante los últimos meses, distintas Direcciones y Dependencias del MARNR se abocaron a la consideración de una problemática que en razón de la escasa disponibilidad de información hidroclimática, la magnitud de los proyectos ingenieriles y de desarrollo supuestos a ejecutarse en el área, la naturaleza y carácter de las influencias que tales obras podrían ejercer sobre el ecosistema y el carácter complejo e interdisciplinario de estudios que se requieran acometer para alcanzar diagnósticos precisos del problema, condujo a crearse una comisión de trabajo integrada por profesionales de la Zona 1, Dirección Hidrología, Dirección de Investigación del Ambiente, que en una primera fase procediera a recopilar la información y estudios realizados por distintas dependencias y además que se dedicara a estructurar un esquema para el estudio integral del ecosistema. La primera se ha terminado exitosa-

mente, hayándose en la fase final lo último.

Parte importante y fundamental de este proyecto, es la ejecución de un programa de Monitoreo Ambiental continuo, por un lapso mínimo de un año, cuyo costo para la Dirección General de Información e Investigación del Ambiente puede estimarse en Bs 800.000, el cual se ha subdividido en tres subprogramas a saber:

- a) Mediciones de procesos físicos y mecánicos que regulen la dinámica hidráulica del Ecosistema-Laguna (vientos, oleaje, mareas, corrientes, transporte litoral, sedimentos, etc.)
- b) Sub-programas de mediciones climáticas (temperatura, precipitación, evaporación, EVT, humedad, insolación, radiación, etc.)
- c) Mediciones físico-químicos e hidrobiológicas de las aguas y sedimentos.

Estas actividades están suficientemente definidas en el proyecto final actualmente en terminación a presentarse por el Director de la Zona 1, siendo de destacar que este informe en su contenido, coincide con aquel en lo atinente a aspectos hidrológicos-meteorológicos y sedimentológicos, a ser desarrollados. Se ha procedido así, dado que las actividades de esta naturaleza se consideran básicas dentro del programa y además, para enfatizar la necesidad de que otras dependencias vinculadas a nuestras actividades o que puedan participar en alguna fase del mismo, definan su incumbencia en dicho programa, especialmente el MAC, DIA, MEM, INPARQUES y algunos Institutos de enseñanza superior cuya participación está concretándose a través de reuniones técnicas.

En relación a nuestra participación es fundamental destacar que:

- a) Un programa de mediciones como el recomendado para una región donde se adolece de infraestructura básica hidrometeorológica, de equipamiento y otras facilidades, requieren hacer inversiones y gastos que no están contemplados en los presupuestos ordinarios de las dependencias de Hidrología.
- b) Este programa debe iniciarse a la brevedad posible a objeto de aprovechar el régimen biestacional de la región con lo cual el diagnóstico final, puede ser hecho con más precisión, abarcando situaciones climáticas variables.
- c) Aunque muchas de estas mediciones pueden realizarse independientemente de otras ejecutadas por otras dependencias y organismos, es conveniente que ellas se ejecuten en forma coordinada, dado los objetivos propuestos con un estudio integral en un sistema tan complejo, como lo es el costero-lagunal.

A objeto de cubrir mediciones contempladas en los subprogramas citados se requiere de nuestra parte proceder a:

- Instalación de una estación hidroclimática de 1^{er} orden en el área que cumpla además de los fines propuestos, con el esquema sugerido en el último plan de instalaciones de la red hidroclimática de la Dirección de Hidrología. Debe destacarse que no existe en toda la región una estación con estas características que suministre la información básica para un área de desarrollo futuro mediano, tan importante.
- Instalaciones fluviales en el canal Casañas, río Guapo y la laguna de Tacarigua.

PROGRAMA DE MEDICIONES HIDROLOGICAS EN EL CANAL CASAÑAS, RIO GUAPO.

El siguiente programa de mediciones hidrológicas y sedimentológicas en los ríos Guapo y Casañas se propone a objeto de lograr la información básica requerida para acometer el estudio de sedimentación de la laguna de Tacarigua, lo cual se hace indispensable como vía de diagnosticar el carácter, cantidad y formas de transporte de los ríos suministradores.

Este aspecto está deficientemente conocido al presente, pretendiéndose lograr en el transcurso de las próximas avenidas, la mínima información requerida a tal fin. Esta actividad contará con la colaboración del personal de la Zona 1, habiéndose establecido en visitas previas de campo, los sitios de medición y además se ha procedido a reiniciar las labores y actividades del laboratorio de Caucaagua, donde se ejecutará el procesamiento y análisis de las muestras.

MEDICIONES EN EL RIO GUAPO

Se dispone de mediciones esporádicas en el sitio Santa Bárbara (Aforos y Muestreo de sedimentos) siendo recomendable reiniciar en este sitio las mediciones.

CANAL CASAÑAS

Este es el canal de mayor interés y donde se adolece de toda información. Se ha seleccionado el sitio del puente que se ha propuesto reforzar en sus bases para practicar mediciones y muestreos. El mayor énfasis se ha de dar a los períodos de crecientes, cuando se debe aforar y muestrear a intervalos de 20% de la duración de las mismas, tanto en el ascenso como en la recesión. Las mediciones del sedimento en la sección deben perseguir:

- a) Determinar concentraciones medias en diferentes verticales y la sección para distintos caudales (medición sistemática de crecientes).
- b) El tipo de sedimento suspendido y material de lecho y taludes.
- c) Distribución del transporte sólido en la sección.
- d) Muestreos complementarios en el río Guapo y la Laguna de Tacarigua, ayudarán a detectar cambios deposicionales en los diferentes tramos.

MEDICIONES EN LA LAGUNA DE TACARIGUA

Durante lapsos de escorrentía deben captarse muestras de sedimentos en el delta de la laguna, tanto del material suspendido como depositado en los canales y la propia laguna. Se hace indispensable para otros fines y estudios a ser desarrollados como medio de preservación de la laguna, efectuar un levantamiento batimétrico de las áreas receptoras de sedimentos más afectadas en los últimos años, lo cual serviría de apoyo a otros estudios además del propósito básico señalado en el proyecto definitivo de monitoreo. Esta actividad puede ser realizada por el mismo personal de la Zona 1, y tomaría un relativamente corto y flexible lapso de tiempo para su realización. Simultáneamente con esta labor, se pueden efectuar muestreos del fondo que contribuyan a conocer mejor la distribución y tipo de material sedimentario en la laguna, así como su relación con otros aspectos de las aguas.

Debe enfatizarse que este programa de mediciones implica considerar costos que si bien son relativamente bajos al ser ejecutados por el mismo personal del MARNR, debe además tomarse en cuenta que la realización del estudio tomaría un lapso no menor a un año para su terminación, por lo que las decisiones que se tomen respecto al manejo y preservación de la laguna, podrían verse retardadas hasta lograr el diagnóstico final. Ello de acuerdo a la presión de diversos organismos y personas, amerita una decisión rápida y urgente, por lo que en ausencia de tales mediciones necesarias para conocer mejor el problema que crea la sedimentación en la laguna, plantea la otra alternativa de decidir medidas ingenieriles basadas en la experiencia que a el criterio de los técnicos, contribuyan a aminorar la complejidad y los daños creados por la sedimentación en la laguna.

PERSONAL Y APOYO TECNICO

La responsabilidad de la organización, supervisión y programación de estas mediciones será función del personal técnico de la Dirección de Hidrología y de la Zona 1 representados en:

Dos Ingenieros del Departamento de Investigaciones Hidroclimáticas y un asistente de ingeniería.

1 Ingeniero de la Zona 1 (Jefe del Departamento de Hidrología).

Las mediciones de campo serán realizadas por personal actual de la Oficina Auxiliar de Cauagua del Departamento de Hidrología de la Zona 1, además del personal requerido para la operación de las nuevas estaciones meteorológicas y fluviales propuestas en este programa.

PERSONAL ADICIONAL

La necesidad de realizar mediciones adicionales y controlar estaciones de 1^{er} orden justifica y requiere la incorporación de personal en el área de hidrología para ejecutar tareas afines a las actividades de medición.

Este personal mínimo comprendería:

Ing. Hidrometeorologista III
Dos (2) Asistentes de Hidrometeorología III
Auxiliar de Hidrometeorología II
Dos (2) Obreros de campo especializados

COSTOS

Una estimación tentativa de los costos de mediciones fluviales, de mantenimiento, operación de las estaciones, equipamiento y gastos en sueldos de personal para llevar a cabo este programa, se puede esquematizar en la siguiente forma:

SUELDOS Y SALARIOS

	COSTOS
Sueldos de personal especializado	65.000
Sueldos de personal asistente	100.000
Salarios de personal obrero	60.000
	<u>225.000</u>
SUB-TOTAL.....	225.000

ESTACIONES METEOROLOGICA DE 1er ORDEN

Costos de adquisición (equipos, instrumentación)	85.000
Costos de instalación	40.000
	<u>125.000</u>
TOTAL.....	125.000

Estaciones fluviales	30.000
SUB-TOTAL	159.000

EQUIPOS DE MEDICION FLUVIAL

Hidrológicos	45.000
Sedimentológicas	30.000
(Laboratorio y Muestreadores)	
1 Vehículo de tracción	60.000
Stock de respuestos	100.000
Operación y mantenimiento de estaciones	120.000
	<u>355.000</u>
SUB-TOTAL.....	355.000
TOTAL	735.000

LEVANTAMIENTOS BATIMETRICOS

Con el propósito de evaluar la distribución del sedimento en la zona deposicional, analizar las pérdidas de capacidad y la influencia del sedimento detrítico en la laguna, se hace necesario realizar un levantamiento batimétrico cuyo personal y costos se esquematiza a continuación.

EQUIPAMIENTO REQUERIDO PARA EFECTUAR EL LEVANTAMIENTO BATIMETRICO DE LA LAGUNA DE TACARIGUA.

	COSTO
1 Trailer	5.000,00
1 Motor 40 Hp "Pata corta"	6.000,00
3 Teodolitos con su tripode	15.000,00
3 Miras topográficas	1.800,00
1 Lancha aluminio	7.500,00
1 Soporte para transducer	150,00
12 Cabillas de 1/2 metro %	1.000,00
1 Brújula	500,00
1 Aparato de ecosonda con transducer	3.000,00
2 Metros de tela roja	30,00
2 Metros de tela blanca	30,00
1 Par de Walkie-Talkie	800,00
4 Pilas secas de 6 voltios	80,00
1 Caja de pilas para Walkie-Talkie	50,00
Cemento	200,00
SUB-TOTAL	41.140,00

PERSONAL NECESARIO

3 Obreros + 64,00 Bs diarios c/u x 31 día	1.984,00 mensual
1 Motorista + 100,00 Bs diario x 31 día	3.100,00 mensual
2 Observadores	5.840,00
Gastos transporte y alojamiento personal técnico y obreros	19.200,00
SUB-TOTAL	71.264,00
TOTAL	112.404,00

Debe recalcar que esta actividad se realizará con personal al MARNR y supervisión técnica del personal de la Dirección de Hidrología, por lo que la adquisición de materiales y equipos tales como sondas, lanchas, motores u otra instrumentación no disponible en la Zona 1, justifica su adquisición por el carácter del programa, lo cual puede servir a su vez de apoyo para otras actividades de medición fluvial en los ríos de la zona.

ACTIVIDADES A DESARROLLARSE EN LA LAGUNA DE TACARIGUA

	1980						1981											
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	
- Instalación de estaciones climatológicas y fluviales																		
- Acondicionamiento laboratorio.																		
- Adquisición de equipos																		
- Batimetría de la Laguna																		
- Mediciones hidroclimáticas																		
- Análisis climatológico de los registros existentes (balances, climatología)																		
- Diagnóstico preliminar de la sedimentación.																		
- Estudios definitivos: Hidroclimatología y sedimentación.																		