

# *Laboratorio de Investigaciones Ambientales de PR*

## **DESCRIPCION DEL PROGRAMA**

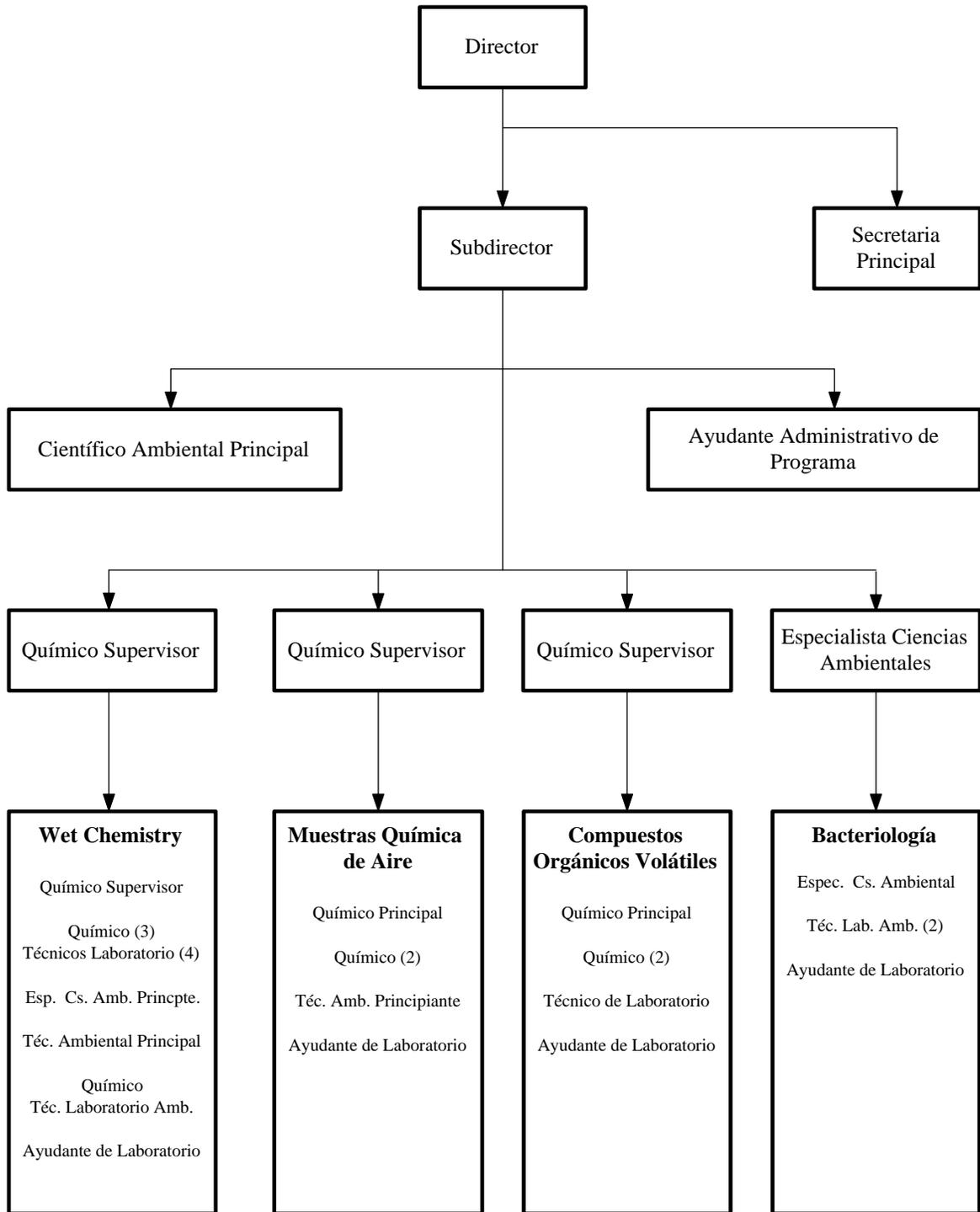
El Laboratorio de Investigaciones Ambientales de Puerto Rico (LIAPR) ofrece apoyo científico y de laboratorio a la Junta de Calidad Ambiental (JCA) y al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). También ofrece sus servicios a otras agencias gubernamentales para la ejecución de sus deberes y funciones. Realiza todas aquellas pruebas y análisis necesarios para determinar el estado de los terrenos y la calidad del agua, el aire y de los componentes biológicos, químicos o físicos de cualquier recurso o sistema natural.

Conforme a la autoridad que le confiere la Ley Núm. 9 a la JCA, el LIAPR fue establecido por la Ley 297 del 21 de agosto de 1999. Mediante la citada ley, se transfirió el laboratorio del DRNA a la JCA con el propósito de fortalecer el área de análisis y la investigación ambiental, de tal modo que no se diluyeran los esfuerzos y los recursos fiscales y humanos. Esta nueva orden es indispensable para obtener la información necesaria para cumplir la política pública ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

La misión del LIAPR es realizar pruebas y análisis requeridos como parte del proceso de concesión, modificación, suspensión, revocación o fiscalización de cualquier permiso, licencia u otro tipo de autorización de la JCA. Muchos de los análisis se hacen como parte de la investigación que realizan los Programas Operacionales de la JCA o el DRNA en sus funciones de protección a la salud, los recursos naturales y el medio ambiente. También pueden hacerse para determinar medidas de remediación en casos de emergencias ambientales.

El LIAPR está integrado por cuatro divisiones: Química Orgánica, Química de Aire, Microbiología y Química de Agua. Esta última cuenta con el área de análisis de metales, de nutrientes y *wet chemistry* (ver organigrama).

*Organigrama*



## SITUACIÓN ACTUAL

El LIAPR cuenta con una tecnología moderna en todas las áreas. Durante el año 2001 la División de Química de Aire continuó los esfuerzos para poner a funcionar el cuarto limpio para el análisis de partículas inhalables finas (PM2.5). El cuarto limpio, que se compró desde el primer trimestre del 1999, fue configurado por el suplidor para que cumpliera con las especificaciones de temperatura y humedad relativa que exige el método. El cuarto lo entregaron en septiembre de 2001. Se trabajó con la implantación del método, se auditó todo el procedimiento y se comenzó a trabajar el método a mediados de diciembre de 2001.

A pesar de varios esfuerzos por corregir la situación de contaminación cruzada en los análisis de química orgánica en aire, no se obtuvo la condición adecuada para los métodos. Se continúa trabajando con los suplidores para lograr un cuarto aislado para estos análisis.

Se ofreció un adiestramiento sobre el uso del equipo para cromatografía líquida y también se ofreció adiestramiento para el uso del equipo de colorimetría.

La sección de análisis de nutrientes adquirió un nuevo analizador que permitirá realizar los análisis sin los problemas que estuvo confrontando en el pasado.

La sección de metales cuenta con dos equipos de absorción atómica (AA), uno utiliza flama y el otro mufla. Por la cantidad de muestras que se reciben y la cantidad de metales que se solicita para cada muestra estas técnicas han dejado de ser funcionales aunque, a pesar de esto, la sección completó los análisis de todas las muestras que se recibieron.

Se incluye a continuación los totales de muestras analizadas por parámetro, sección y proyectos (ver tablas siguientes).

**Total de Muestras Analizadas por Parámetros y por Sección Durante el 2001**

SECCIONES DEL LABORATORIO	PARÁMETROS												TOTAL		
	PLAGIICIDAS	VOC	SVOC	PM10	ASFALTENO	AZUFRE	VANADIO	PLOMO	SILICATOS	COLIFORMES FECALES	ENTEROCOCOS	TURBIDEZ		CLOROFILA	
Química Orgánica	450	240	54												744
Química de Aire				2,349	26	180	180	90	69						2,894
Microbiología											1,319	90	206		2,934

**Total de Análisis Realizados por la Sección de Química de Agua para Cada Proyecto Durante el 2001**

SECCIÓN	PARÁMETRO	CUENCAS	RPAS	LAGOS	MAC	EST. ESP.	AIRE (PM)	EMERG.	TOTAL
Wet	Boro		115		53				168
Chemestry	Alcalinidad		90						90
	Fluoruro		115						115
	Dureza		108						108
	Sulfatos		115						115
	TOC		100						100
	TDS		83						275
	TSS	192							192
	Cianuro	192	95						95
	Oxígeno Disuelto				251				251
	Aceite y Grasa				113				113
Nutrientes	Nitratos	192	115						307
	Nitritos	192	115						307
	Ortofosfato	192	115						307
	TKN	192		149					341
	Fósforo Total	192		149					341
	NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> (N)			149	251				400
	Amonia	192	115	149	251				707
Metales	Al, Mn, Cd, Ag, Sb, Pb		1,670	477		41	924	4	3,116
	Mg, Ca, Ni, Se, Fe, Cr		(14 metales)	(11 metales)			(12 metales)		
	As, Be, Cu, Na, Hg, K								
<b>Total</b>		<b>1,536</b>	<b>2,951</b>	<b>1,073</b>	<b>919</b>	<b>41</b>	<b>924</b>	<b>4</b>	<b>7,448</b>

**Total de Muestras Analizadas por Proyecto y por Sección Durante el 2001**

SECCIONES	RPAS	CIENCIAS HIDROGRÁFICAS	MAC	LAGOS	ESTUDIOS ESPECIALES	EMERGENCIAS	BANDERA AZUL	MAC CONDADO ISLA VERDE	ZEB	TOTAL
Química	218	119		152	141	114				744
Orgánica										
Química de Agua	115	192	271	152	17	4				751
Microbiología	64	214	922	292	238		288	528	388	2,934
Total de Muestras	397	525	1,193	596	396	118	288	528	388	4,429

RPAS - Red Permanente de Aguas Subterráneas

MAC - Monitoría Aguas Costaneras

ZEB - Zona Especial de Bañistas

## LOGROS

1. El mayor de los logros del 2001 fue completar la instalación del cuarto limpio de acuerdo a las especificaciones del método de PM2.5. Junto con ello, haber completado la implantación del método con toda la rigurosidad que exige la certeza y el control de calidad.
2. Otro de los logros fue el adiestramiento que recibió el personal de la División de *Wet Chemistry* en el manejo del equipo vertical de colorimetría así como la adquisición del equipo lineal para análisis de nutrientes. Esta combinación ha venido a resolver los problemas que estuvo confrontando la sección de nutrientes.
3. Se logró realizar los análisis de metales de todas las muestras recibidas.

## PROYECCIONES

1. El Laboratorio necesita establecer métodos y procedimientos noveles para el manejo y análisis de muestras de emergencias. Esto quiere decir que hay que establecer un protocolo completo de cómo se manejarán las muestras, cómo se analizarán y cómo se informarán. Estos métodos se alejan de los métodos de referencia aprobados, sin embargo, pueden ser mucho más eficientes en el manejo de una emergencia cuando el tiempo cuenta. Se estará trabajando con la certificación de nuevos métodos y con la validación de los analistas en estos métodos.
2. La División de Microbiología comenzará la implantación del método de análisis de *Giardia* y *Chryptosporidium*. Para ello se espera poder adquirir los materiales, el personal y el equipo necesario, incluyendo un microscopio de fluorescencia.
3. La División de Química de Agua espera adquirir un analizador para metales (ICP) que permita realizar análisis simultáneos para diferentes parámetros. Este equipo permitirá apoyar las investigaciones de otras Agencias de Gobierno que necesiten realizar análisis para metales. En el caso específico

de mercurio, se necesita adquirir un equipo con un límite de detección que permita verificar el cumplimiento con la norma.

4. La División de Química Orgánica espera desarrollar el método 625 para orgánicos semivolátiles. También es necesario desarrollar análisis de orgánicos en terrenos. Para el desarrollo de esta matriz será necesario la adquisición de algunos equipos, materiales y estándares.
5. La División de Química de Aire espera construir un área separada dentro del LIAPR para reubicar los dos GC/MS de orgánica de aire para evitar la contaminación cruzada con otros métodos que se realizan. Tan pronto se reubiquen los equipos mencionados se continuará con la implantación de los métodos de análisis de tóxicos en aire.
6. Se proyecta mejorar el sistema de información para que sea una herramienta útil que facilite el trabajo diario y mejore el manejo de la información. Se espera establecer una Oficina de Certeza y Control de Calidad dentro del Laboratorio que ejecute todas las funciones propias de QA/QC que le den garantía al Laboratorio sobre el trabajo realizado.