

# XIV JORNADAS DE ARROZ 2016



INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA  
VINCULADOS CON LA ACTIVIDAD ARROCERA EN  
CUENCAS HÍDRICAS DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

10  
AÑOS



Instituto Correntino  
del Agua y del Ambiente



**CORRIENTES**  
*Vamos para adelante*

---

# Administrador General

## Mario Rubén Rujana

Ing. Hidráulico y Civil

---

---

# Expositora

## Ceres Beatriz Andisco

### Lic. En Ciencias Químicas

---

## Antecedentes:

---

- En septiembre del año 2006 se suscribió un Convenio de colaboración entre dos de las partes más interesadas -por distintas razones- en una gestión sustentable:



**ASOCIACION CORRENTINA  
DE PLANTADORES DE ARROZ**

## Objetivo

---

- Estudiar posibles impactos sobre recursos hídricos, de fertilizantes, herbicidas e insecticidas utilizados en la producción de arroz y otros cultivos.



## Responsabilidad del ICAA

---

Como autoridad de aplicación de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de la Provincia de Corrientes y con competencia en los recursos hídricos llevó adelante el proceso de:

- Diseño de la investigación.
- Logística.
- Número y frecuencia de las muestras.
- Selección de los sitios de muestreo de acuerdo a la relevancia y accesibilidad
- Muestreo y Parámetros a evaluar
- Laboratorios de referencia

## Responsabilidad del ACPA

---

- Relevamiento de información mediante encuesta a los productores acerca de intención de siembra y dosis de los agroquímicos utilizados.
- Contactos con los productores, a fin de facilitar la recepción de los equipos de monitoreo y de los observadores designados.

## Laboratorios de Referencia

---

- Laboratorio LABQUIAM de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de la UNNE de la provincia de Corrientes
- Administración Provincial de Agua (APA) de la provincia del Chaco.
- Laboratorio SOLM



## Recursos hídricos monitoreados :

---

- Río Corriente
- Río Miriñay
- Lagunas del sistema Iberá
- Río Paraná

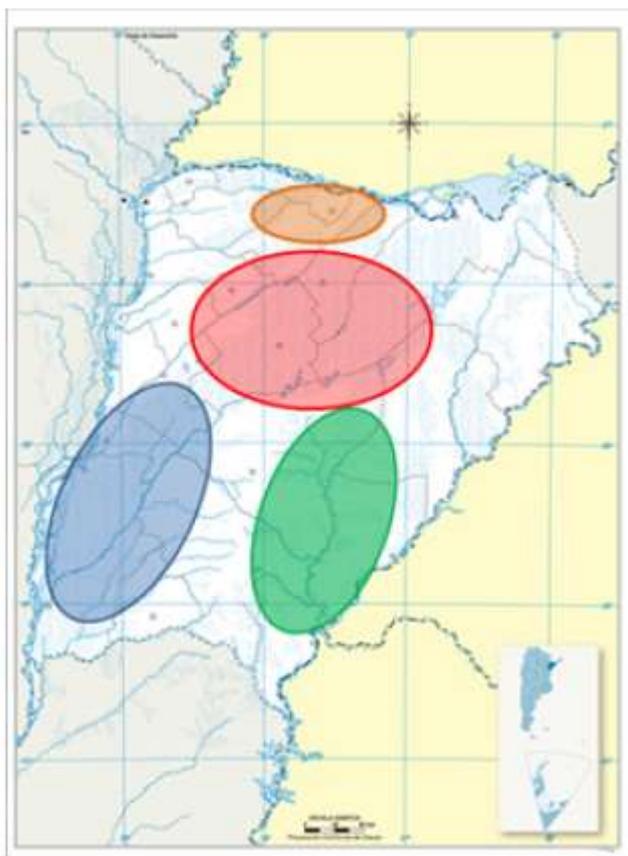
# Zonas Productivas de la Provincia de Corrientes



## REFERENCIAS

- Cento Sur** Mercedes, Curuzú Cuatia, Monte Caseros, Sauce.
- Costa del Río Uruguay** Paso de los Libres, Alvear, San Martín, Santo Tomé.
- Oeste** Empedrado, Saladas, San Roque, Bella Vista, Lavalle, Goya, Esquina.
- Paraná Medio** Itatí, Berón de Astrada, Gral. Paz, San Miguel, Ituzaingó.

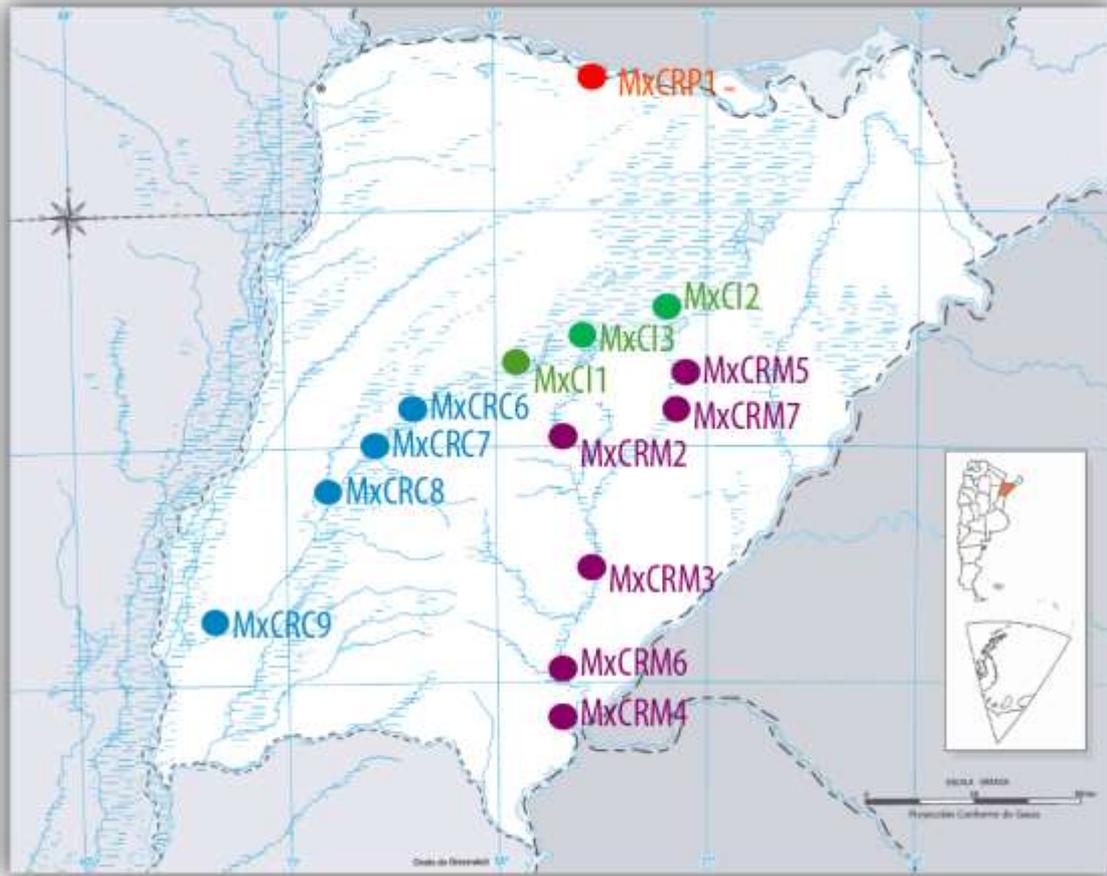
## Estaciones de muestreo:



### REFERENCIAS

-  Cuenca del Río Corriente
-  Cuenca del Río Miriñay
-  Sistema Iberá
-  Cuenca del arroyo Santa María

## Mapa de la Provincia de Corrientes



### REFERENCIAS

- Cuenca del Río Paraná
- Cuenca del Río Corriente
- Sistema Iberá
- Cuenca del Río Miriñay

LUGAR DE MUESTREO	COORDENADAS	ROTULO
Aº Santa María y Ruta 12	27°25'47,4" S - 57°37'1" O	<b>MxCRP1</b>
Laguna Trin	28°24'6,7" S - 57°46'42,8 " O	<b>MxCi1</b>
Laguna Iberá Norte	28°30'34,6" S - 57°8'28,6" O	<b>MxCi2N</b>
Laguna Iberá Centro	28°32'34,7" S - 57°10'32,7 "O	<b>MxCi2C</b>
Laguna Iberá Sur	28°33'41,2" S - 57°10'20,4" O	<b>MxCi2S</b>
Laguna Fernández	28°40'7,9" S - 57°33'56,7" O	<b>MxCi3</b>
Puente Ruta 40 y Aº Ayuí	28°57'10,2" S - 57°39'19,3" O	<b>MxCRM2</b>
Puente Ruta 123 y Río Miriñay	29°33'41,3" S - 57°30'36,2" O	<b>MxCRM3</b>
Paso Barca	29°58'7,5" S - 57° 40' 36,2 "W	<b>MxCRM4</b>
Laguna Merceditas (Cerro Tuna)	28°44'1,9" S - 57°12'18,2" O	<b>MxCRM5</b>
Puente Ruta 14 y Río Miriñay	29°58'7,5" S - 57°40'36,2" O	<b>MxCRM6</b>
Paso Meza (Puente Ruta 114 y Río Miriñay)	28°55'0,3" S - 57°14'11,2" O	<b>MxCRM7</b>
Estancia El Dorado	28° 44'11,8" S - 58° 0,8'14,5" O	<b>MxCRC6</b>
Paso Lucero (Puente Ruta 123 y Río Corriente )	28°59'39,5" S - 58°33'32,3" O	<b>MxCRC7</b>
Paso López (Puente Ruta 24 y Río Corriente )	29°13'25" S - 58°46'38,5" O	<b>MxCRC8</b>
Paso Santa Rosa (Puente Ruta 12 y Río Corriente )	29°48'38,5" S - 59°23'35,7 "O	<b>MxCRC9</b>

## METODOLOGÍA APLICADA

- Toma de muestras de agua superficial y sedimento.
- Identificación de las muestras.
- Logística: preservación, acondicionamiento y transporte a los laboratorios.



# Participación de los Técnicos del ICAA , ACPA y FACENA



# RÍO MIRIÑAY



# ARROYO AYUÍ



# RIO CORRIENTE



## DETERMINACIONES EFECTUADAS

---

Análisis Físico-Químico.

Análisis bacteriológico.

Análisis de agroquímicos .

## FRECUENCIA DE MUESTREOS

---

Se realizan tres muestreos: previo al periodo de riego (agosto), durante el pleno estadio del cultivo (diciembre) y pos cosecha (marzo-abril).

## Componentes Físicoquímicos

PARAMETRO	METODOLOGIA
Color	
Turbiedad	Nefelométrica
Conductividad	Conductimetría
Ph	Potenciometría directa
Residuo Total por Evaporación	Gravimetría
Cloruros	Titulación volumétrica
Alcalinidad	"
Sulfatos	Turbidimetría
Nitrógeno amoniacal	Espectrofotometría visible
Nitrógeno de nitritos	"
Nitrógeno de nitratos	"
Dureza	Titulación volumétrica
Calcio	"
Magnesio	Cálculo
Hierro total	Espectrofotometría visible
Fósforo de ortofosfatos	"
Oxígeno disuelto	Método de Winkler
Oxígeno consumido	Volumetria redox
DQO	Dig. con dicromato y tit. volumétrica
Sodio	Emisión en llama
Potasio	Emisión en llama

## Agroquímicos

COMPONENTE	METODOLOGIA
Aldrin	Extracción SPME/EPA Method 3510/8081 (detector uECD)
Dieldrin	"
Alpha-BHC	"
Beta- BHC	"
Delta BHC	"
Lindane	"
DDT(Total+isómeros) DDD y DDE	"
Endosulfan I	"
Endosulfan II	"
Endosulfan sulfate	"
Endrin	"
Endrin aldehyde	"
Heptachlor	"
Heptachlor epoxide ( isomer B)	"
Methoxychlor	"
Cypermethrin	"
Deltametrina	"
L-cyhalotrina	"
2-4 D	SPE/ Análisis por HPLC (Detector DAD)
Glifosato	Pre- Derivat./ Anál. por HPLC(Detector de fluorescencia)
AMPA	"

## REGLAMENTACIONES DE REFERENCIA

---

- Niveles Guía de calidad de agua para la protección de la Biota Acuática establecidos por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación
- Niveles Guía de Calidad de Agua para Protección de la Vida Acuática establecidos por la Ley Nacional N° 24051, Decreto N° 831/93 de Residuos Peligrosos

## PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Para cada uno de los muestreos efectuados se convocó a participar de los mismos por medios de difusión masiva (diarios) y en forma directa (por nota) a organismos de investigación, otros organismos oficiales (incluidos los del Poder Legislativo, Judicial y Municipios), Ong's, etc.



## RESULTADOS

---

- No se han detectado hasta el momento situaciones problemáticas o alarmantes en relación a los niveles guía para actividad agropecuaria de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, Cuenca del Plata y Decreto N° 831/83, reglamentario de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos.
- La información generada hasta abril de 2016 evidencia detecciones ocasionales de componentes biocidas de uso en actividades de arroceras.

## RESULTADOS

---

- Las inferencias que expliquen estas presencias son por ahora inseguras dada la aleatoriedad de esas apariciones que no permiten emitir juicios de valor severos en cuanto a la ocurrencia sistemática, a los responsables particulares de ellas y a la capacidad de asimilación de los cuerpos de aguas.
- La presencia de biocidas en el sistema Iberá como consecuencia de la actividad agrícola, es esporádica, ocasional y discontinua en cada cuerpo de agua monitoreado.

## CONCLUSIONES

---

- Con estos monitoreos se ha podido poner de manifiesto que la actividad arrocera no genera impactos significativos desde el punto de vista ambiental, no implicando la presencia de valores superiores a los establecidos en la legislación nacional mencionada , tanto en agua superficial como en sedimentos, peligro en la afectación de la calidad de los recursos hídricos estudiados.
- Se deberían tomar las previsiones pertinentes a fin de continuar con los monitoreos en otras cuencas que cuentan con potencial para el cultivo de arroz. Así también correspondería establecerse más estaciones de muestreo y mayor frecuencia en las tomas.

## CONCLUSIONES

---

- Finalmente, se destaca que el trabajo efectuado por los técnicos del ICAA y ACPA fueron expuestos en Jornadas Científicas organizadas tanto en ámbitos académicos como en Congresos nacionales organizados por diferentes organismos técnicos relacionados con la temática ambiental.
- Los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos analizados originaron una extensa base de datos que obra en poder de las instituciones intervinientes en los estudios.

## RESULTADOS EN LOS 10 AÑOS

CAMPAÑAS  
ARROCERAS  
MONITOREADAS

**10 Campañas  
Completadas**  
Desde el año  
**2006 al 2016**

PARÁMETROS  
FISICOQUÍMICOS  
DETERMINADOS:

Se analizaron 22 parámetros  
fisicoquímicos a cada muestra  
de agua lo que da un total de:  
**9.900 determinaciones**

MUESTRAS EXTRAÍDAS  
Y ANALIZADAS:

Se analizaron  
**450 muestras  
de agua**  
Se analizaron  
**216 muestras de  
sedimentos**

MONITOREOS:  
3 monitoreos por  
campaña  
**30 monitoreos  
realizados**

Se analizaron 21 compuestos  
agroquímicos a cada muestra  
de agua y a cada muestra de  
Sedimento lo que da un total de:  
**13.986 determinaciones**

DISTANCIA RECORRIDA:  
Por cada monitoreo se  
recorren 2.500 km  
**75.000 km**



---

# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



[www.icaa.gov.ar](http://www.icaa.gov.ar)



[@icaa\\_ctes](https://twitter.com/icaa_ctes)



[consultas.icaa@corrientes.gov.ar](mailto:consultas.icaa@corrientes.gov.ar)



Instituto Correntino  
del Agua y del Ambiente



**CORRIENTES**  
*Vamos para adelante*