

PATRONES DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO TUY Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA

MARYURI RAMOS^{1*}, DYANNA BERROTERÁN², MARÍA VIRGINIA NAJUL¹.

¹Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería. e-mail: maryuri.y.ramos@gmail.com

²Misión Sucre PNF Gestión Ambiental, Aldea San Mateo. e-mail: dyannasbm@gmail.com

Presentación

- El río Tuy recorre 288 kilómetros desde su nacimiento en el Pico Codazzi, Colonia Tovar, hasta su desembocadura en Paparo, en las costas barloventeñas. Sus aguas se recogen en un área de 9.180 km², donde se alojan la ciudad de Caracas y sus principales ciudades satélite. La subcuenca media, donde se ubican los Valles del Tuy, ha experimentado un rápido crecimiento poblacional e industrial con patrones de ocupación territorial contradictorios con la vocación de uso de los suelos, por lo que mantener la calidad de las aguas representa un gran esfuerzo para los entes involucrados.

Objetivos:

- Identificar que tipo de factores han afectado la calidad de las aguas del río.
 - Analizar la variación los contaminantes del agua en la Cuenca Media del Río Tuy
 - Detectar patrones de ocupación en la CMRT y analizar su evolución temporal
 - Relacionar la variación de la calidad del agua con los patrones de ocupación del territorio.

Metodología

- Recopilación de datos históricos: estudios de calidad de agua, censos de población e industrias, obras de saneamiento, aspectos institucionales y administrativos.**

levantamiento de una base de datos con los parámetros de calidad de agua recopilados. Identificar tendencias en el comportamiento de la calidad del agua mediante el cálculo de índices de contaminación (ICO).

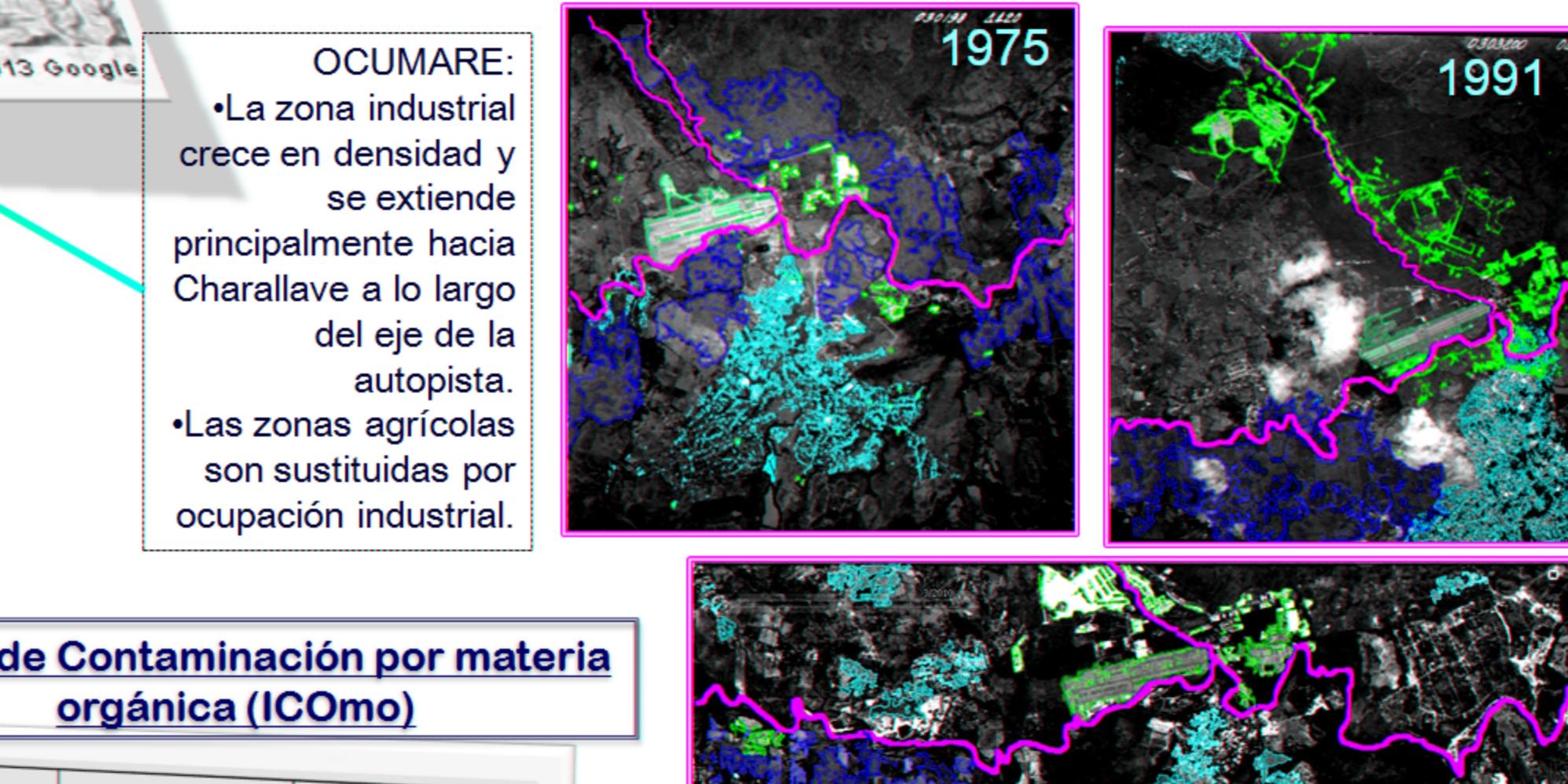
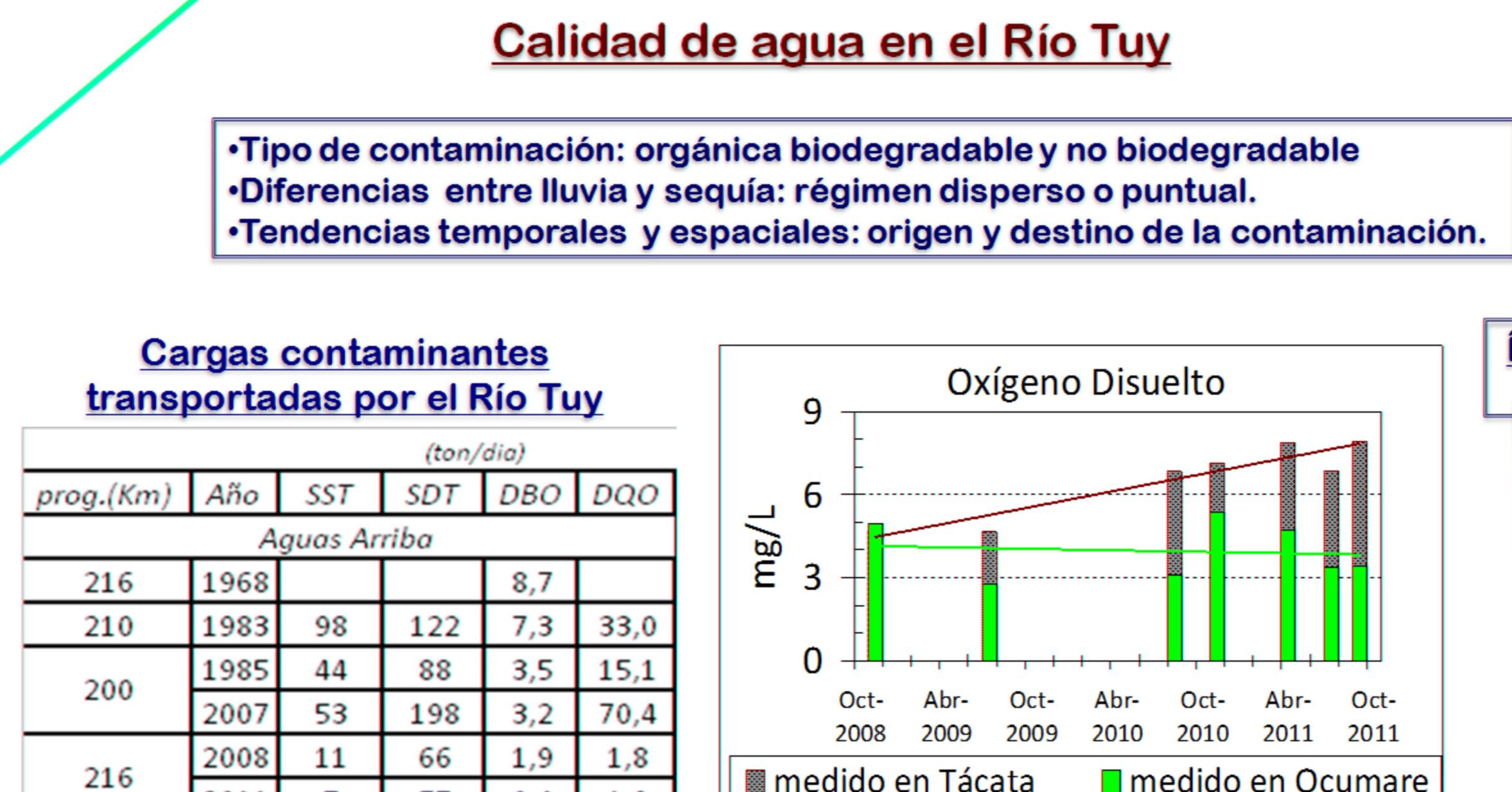
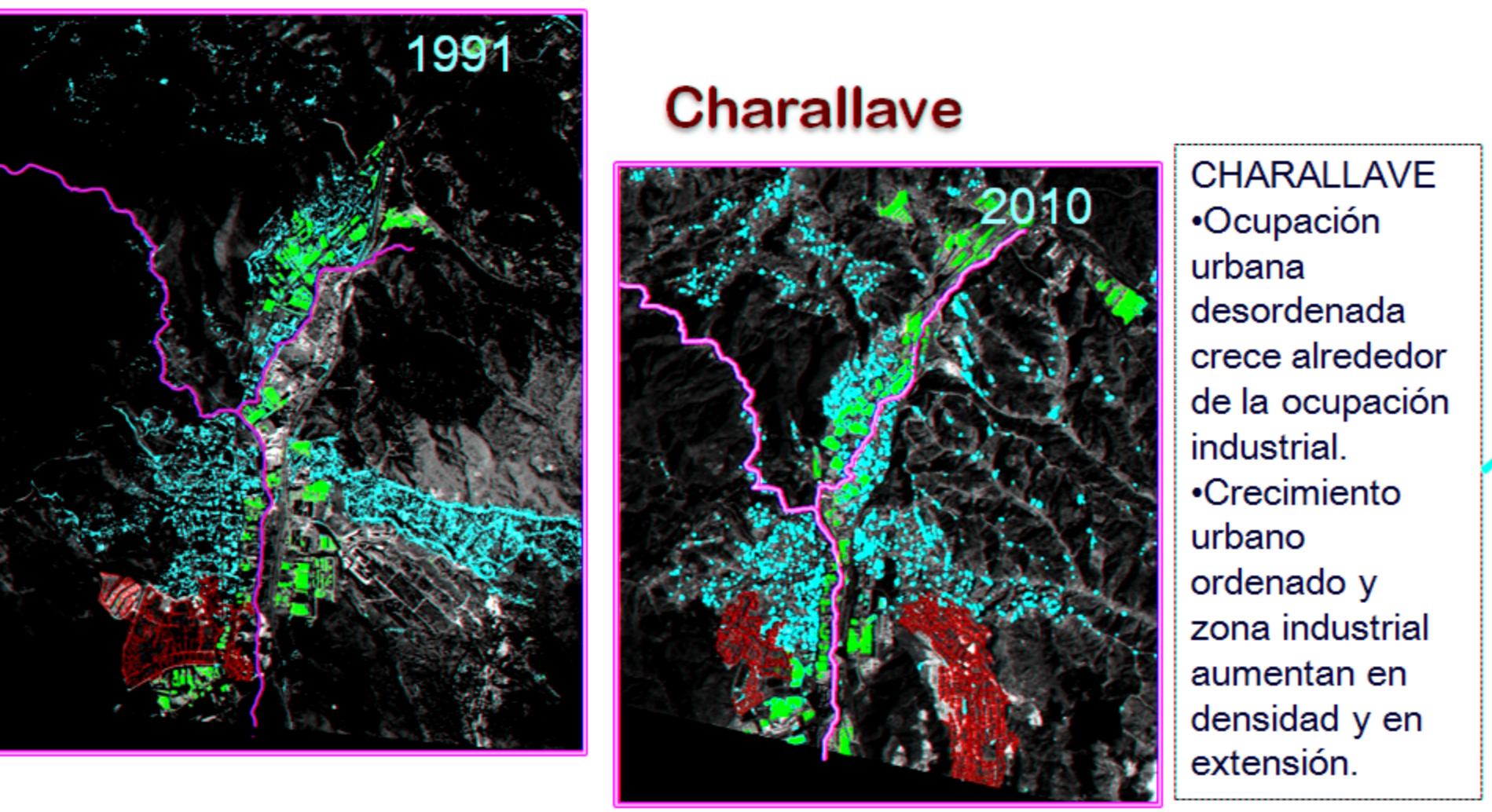
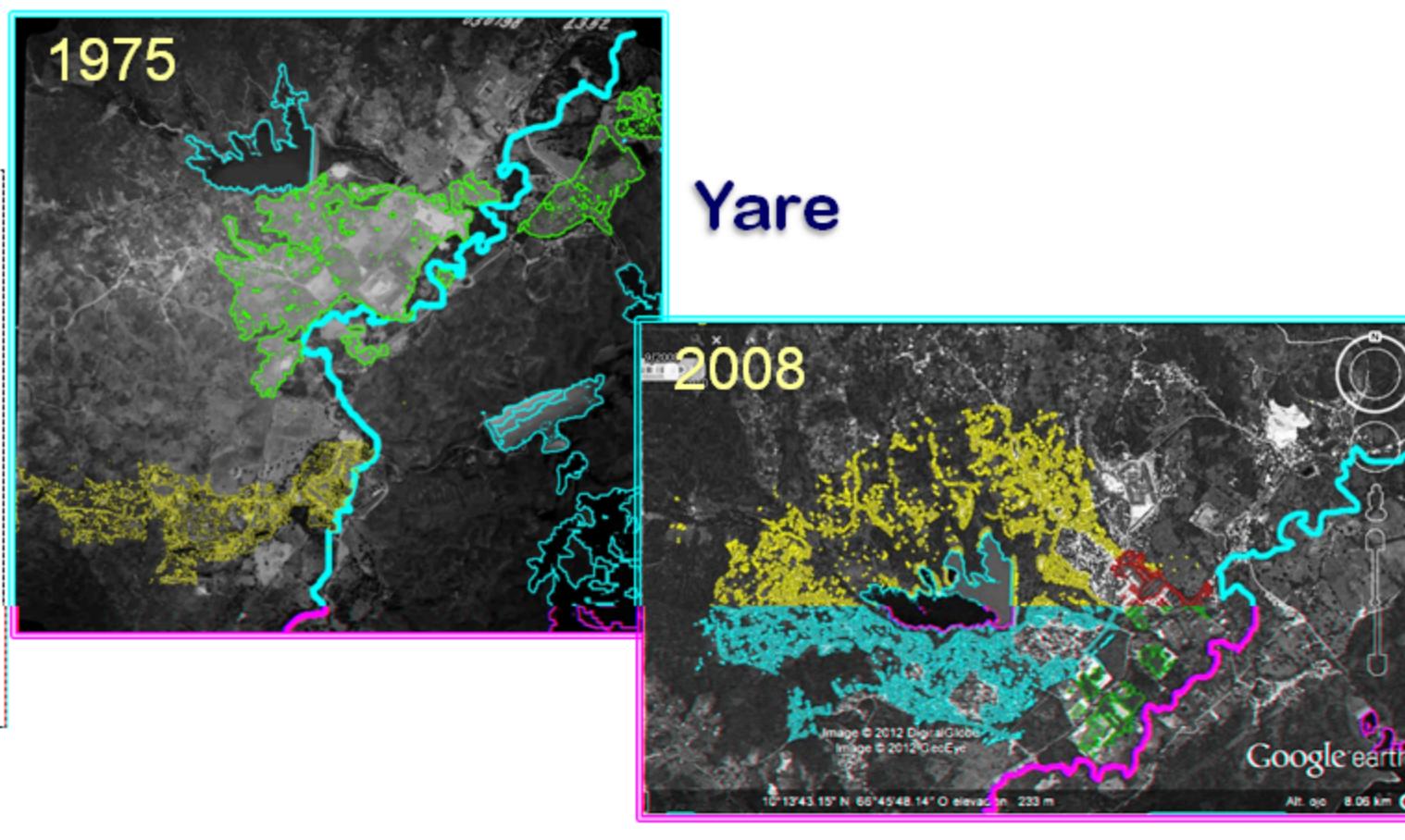
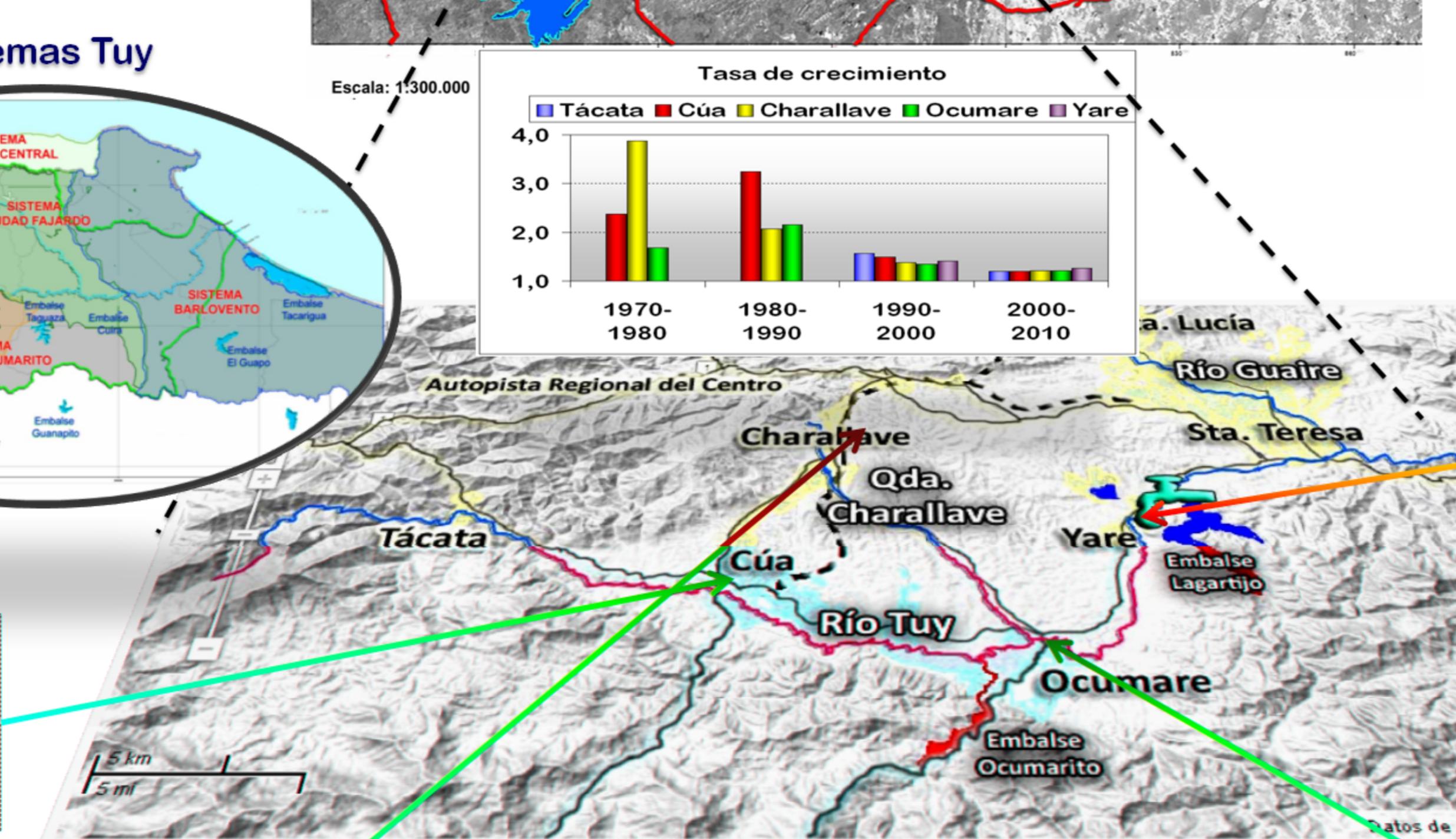
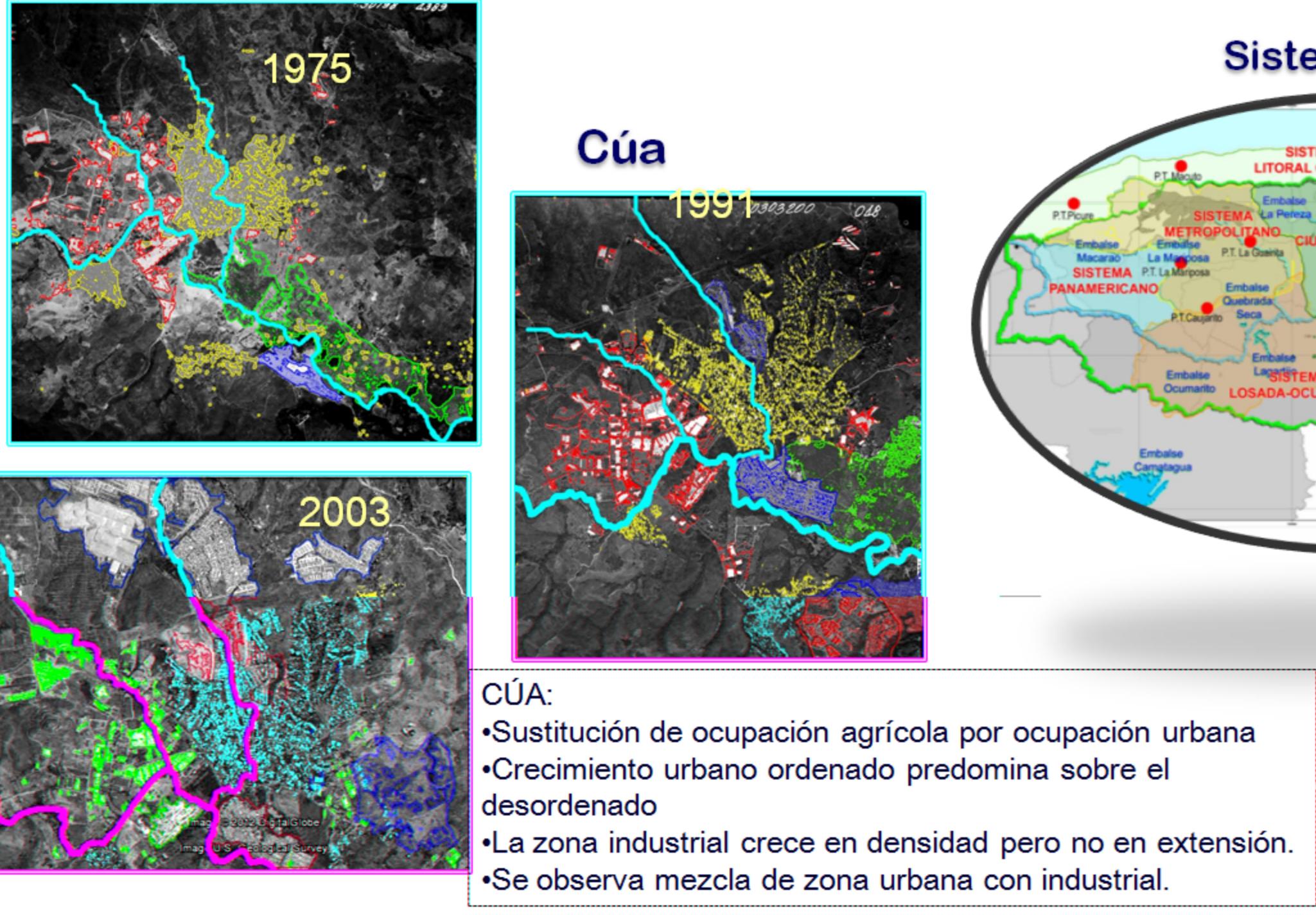
análisis de imágenes de satélite actuales e históricas: Identificación de zonas y clasificación de la huella territorial por tipo de impacto y uso de los suelos

aboración diagramas y gráficos de tendencia espacial y temporal, análisis de cargas contaminantes transportadas (curso de agua principal y tributarios)

Cuenca del Río Tuy y sus principales poblaciones:				
Subcuenca	Densidad (hab/Km ²)	Centros poblados mas importantes	Principal actividad	Embalses (Sistema Interconectado)
Alta	200	Colonia Tovar, El Jarillo, El Consejo, Tejerías.	Agrícola Industrial	-
Río Guaire	1300	Caracas, Los Teques, Sta Lucía.	Comercial Industrial	Macaraao, La Mariposa.
Media	500	Cúa, Charallave, Ocumare, Yare, Sta Teresa.	Industrial	Qda Seca, Ocumarito, Lagartijo
Río Grande	800	Guarenas, Guatire, Caucagua.	Industrial	La Pereza
Baja	75	Tapipa, Panaquire, San Juan, Paparo	Agrícola	Taguaza, Taguacita, Cuira, El Guapo



Fenómeno	Huella Territorial
Cambio de uso de los suelos, descrito por Rofman (1978) Disminución de la actividad agrícola, reportado por Grünwald (1989)	Disminución de zonas agrícolas
Sobresegregación urbana, descrito por Lacabana & Cariola (2003)	Crecimiento urbano planificado no planificado
Presión causada por la desconcentración industrial del área metropolitana, reportada por Delgado (2006)	Crecimiento de zonas industriales



Resultados

- Huellas territoriales en imágenes de 1975, muestran predominio de zonas agrícolas y urbanización no planificada, datos de calidad indican que el río presentaba *mediana contaminación*..
- Aumento en niveles contaminación 1985 1987, coincide con aumento de población relacionado con migración causada por desconcentración industrial de Caracas reportada por Delgado (2006).
- Expansión de urbanización desordenada se reflejan en niveles de contaminación (mayor en lluvia que en sequía) debido a *contaminación orgánica de carácter disperso* que introduce DBO al río con la escorrentía (Grünwald, 1992; 1997), asociada a deficiencias en redes de aguas servidas.
- Descenso en los niveles de contaminación encontrado en 1996-1997 respecto a 1992 coincide con inicio de la aplicación de las normas de regulación de vertidos (Decreto 883).
- Imágenes de 2003 y 2006 muestran proliferación de crecimiento urbano desordenado y también grandes urbanismos, correspondientes con el fenómeno de *sobresegregación urbana* descrito por Lacabana & Cariola (2003)

Conclusiones y Recomendaciones

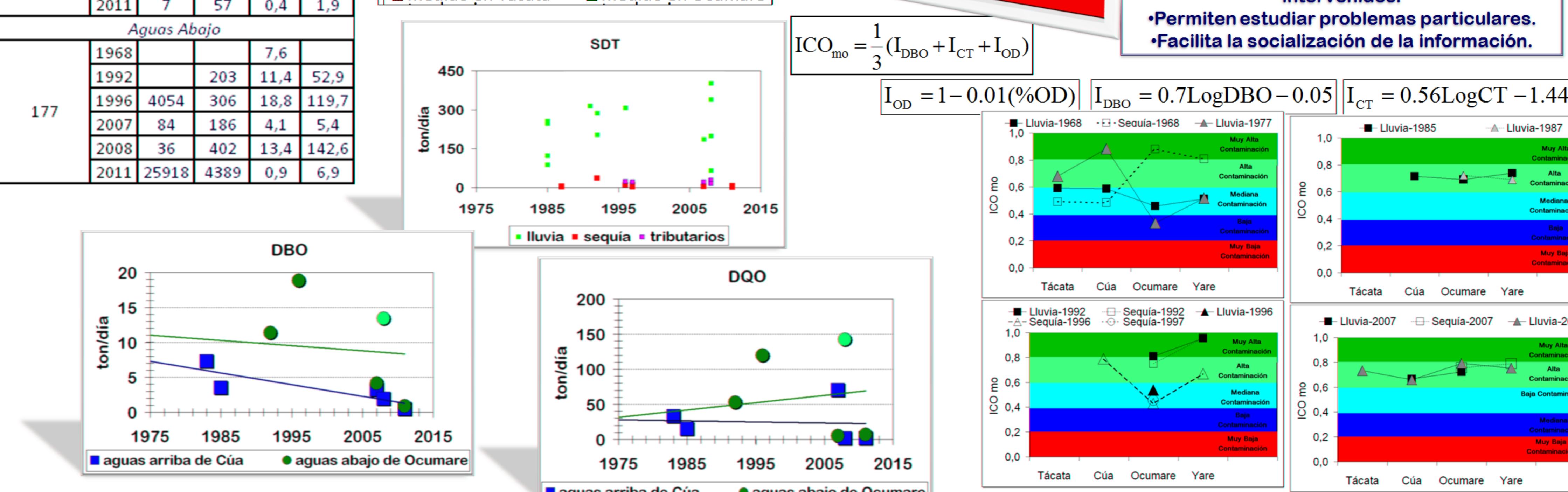
- Existe relación manifiesta entre la ocupación territorial y los niveles de contaminación en el río. Se confirma la presencia de un régimen disperso en la contaminación orgánica que llega al río Tuy con la escorrentía, asociado a la aparición de patrones de ocupación urbana desordenada. Se confirma la disminución de ocupación agrícola. El período 1968-2008 las aguas del río Tuy presenta valores de ICOmo que las califican entre alta y muy alta contaminación.

 - Retomar el concepto de *manejo integral de cuencas* para el Río Tuy.
 - Preservar la zona de recarga de los embalses ubicados en la zona de estudio.
 - Implementar de manera efectiva las medidas recomendadas en los Planes de Ordenación del Territorio ya existentes.
 - Fortalecer el aparato regulador y actualizar los procedimientos de control ambiental.
 - Involucrar a la comunidad organizada en la gestión ambiental.

Índice de Contaminación por materia orgánica (ICOmo)

Índice de Contaminación por materia orgánica (ICOmo)	Grado de Contaminación	Escala de Color
1 - 0,8	Muy Alto	Rojo
0,8 - 0,6	Alto	Naranja
0,6 - 0,4	Medio	Amarillo
0,4 - 0,2	Muy Bajo	Cian
0,2 - 0	Bajo	Verde

The figure also includes a Google Earth satellite map of a coastal area from 2010, showing water bodies colored according to the ICOmo index. A purple outline highlights a specific coastal zone.



- Retomar el concepto de *manejo integral de cuencas* para el Río Tuy.
- Preservar la zona de recarga de los embalses ubicados en la zona de estudio.
- Implementar de manera efectiva las medidas recomendadas en los Planes de Ordenación del Territorio ya existentes.
- Fortalecer el aparato regulador y actualizar los procedimientos de control ambiental.
- Involucrar a la comunidad organizada en la gestión ambiental.