

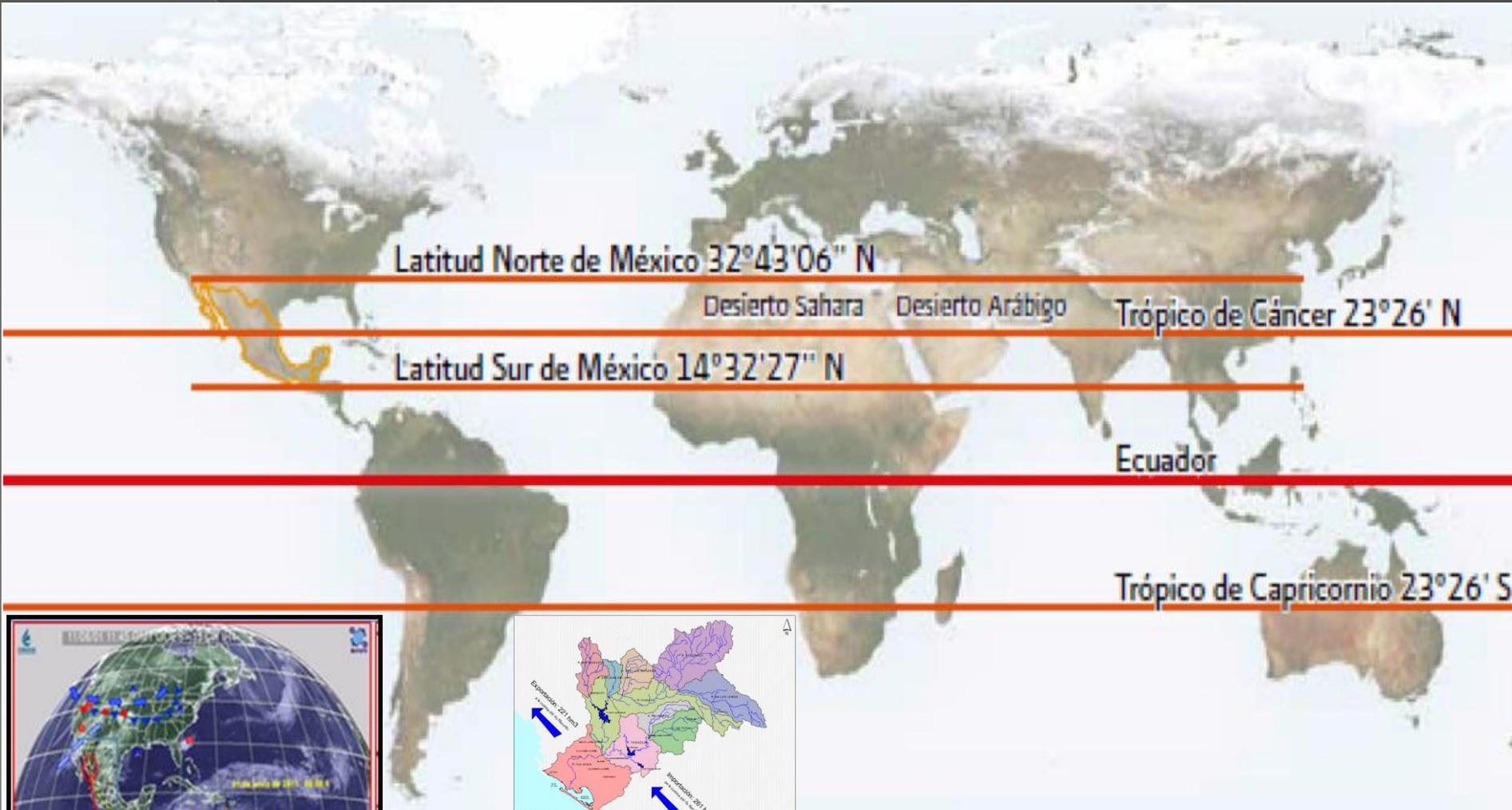
# SEQUIAS: VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN MEXICO (OCPN)

UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TERRESTRE Y  
SATELITAL EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE  
VULNERABILIDAD Y RIESGO A LAS SEQUÍAS EN EL OCPN /  
CONAGUA

Dr. Andrés C. Ravelo  
Consultor OMM  
Ing. Civ (MSc) J. Carlos Douriet  
OCPN / CONAGUA

2012 -2014

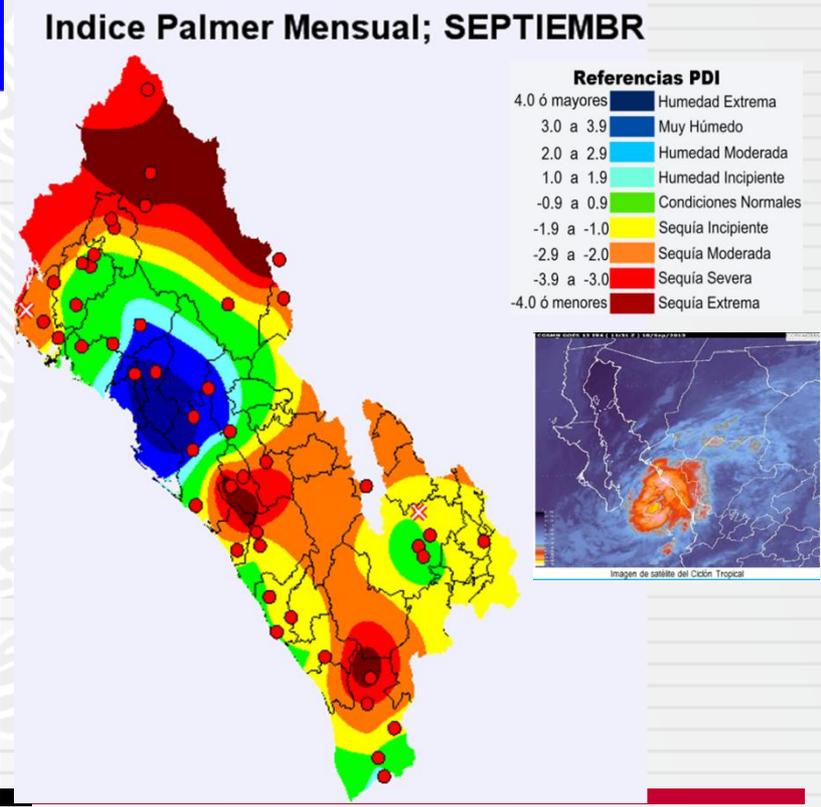
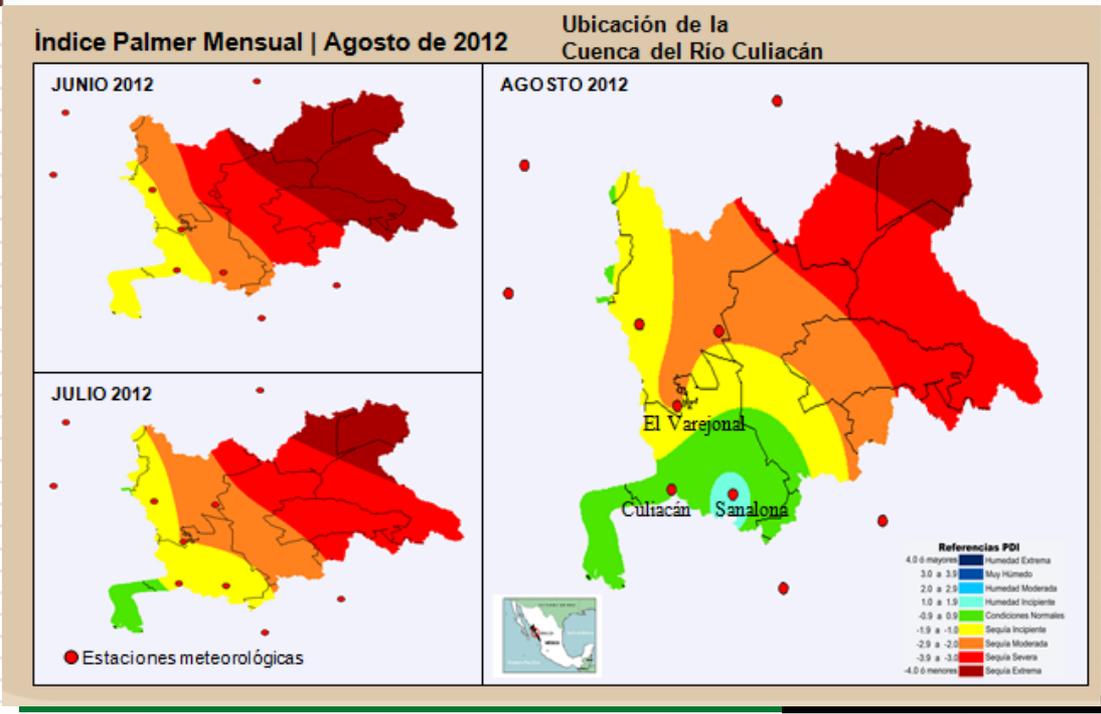
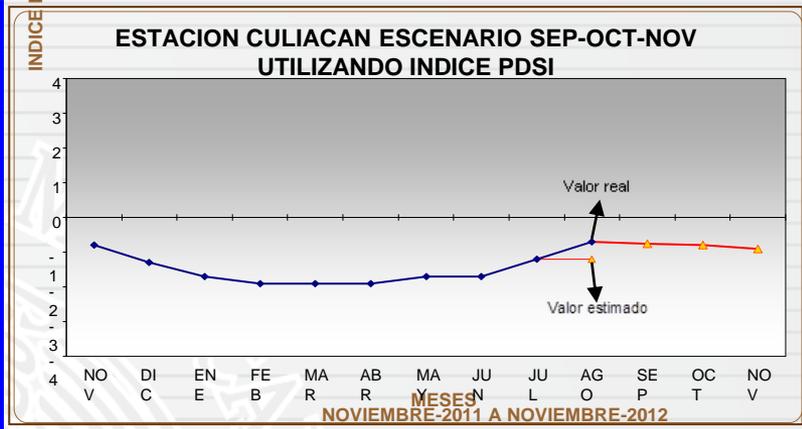
# Vulnerabilidad de México por su localización



**SISTEMA OPERATIVO PARA EL MONITOREO, EVALUACIÓN Y PRONÓSTICO DE SEQUIAS EN EL ÁMBITO DEL ORGANISMO DE CUENCA PACIFICO NORTE (OCPN / CNA)**



**PREMIA**  
Proyecto de Fortalecimiento del Manejo Integrado del Agua



# ASPECTOS CONCEPTUALES

⊙ **RIESGO = ADVERSIDAD x VULNERABILIDAD**

**Adversidad** = Sequía (Intensidad, magnitud, tipo, etc) Determinada mediante uso de indicadores

**Vulnerabilidad** = f (Factores socioeconómicos, infraestructura, recursos hídricos, etc.) Establecida mediante la estratificación de los usuarios, inventario de la infraestructura y de los recursos hídricos, etc.

# COMPONENTES DEL SISTEMA DE IDENTIFICACION DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS A LAS SEQUÍAS EN EL OCPN / CONAGUA :

- VULNERABILIDAD DETERMINADA POR:

- Factores estructurales:

- Socio-económicos (Ingresos per cápita)
- Infraestructura (Irrigación)

- Factores dinámicos: Volúmenes de almacenamiento en las presas, eficiencia de riego y distribución, etc

- \* OCURRENCIA DE LA ADVERSIDAD: SEQUÍAS

# Definición de las capas de información

## Factores estructurales:

- Ingresos per cápita por municipio (Fuente: INEGI, 2012)
- Índice de marginación (Fuente: INEGI, 2012)
- Disponibilidad de riego, vías de acceso, eficiencia de riego y distribución, etc (Fuente: OCPN, 2012)

# Definición de las capas de información

## Factores dinámicos:

- **Volúmenes mensuales disponibles en las presas (Fuente: OCPN, 2012)**
- **Índices de sequías mensuales (Fuente: OCPN, 2012)**

# Uso de los Sistemas de Información Geográfica para determinar la vulnerabilidad y riesgo a las sequías

-Componentes del Sistema:

## -Factores estructurales:

1. Ingresos per capita
2. Índice de marginación
3. Disponibilidad de riego
4. Vías de acceso
5. Eficiencia de riego y distribución, etc

## - Factores dinámicos:

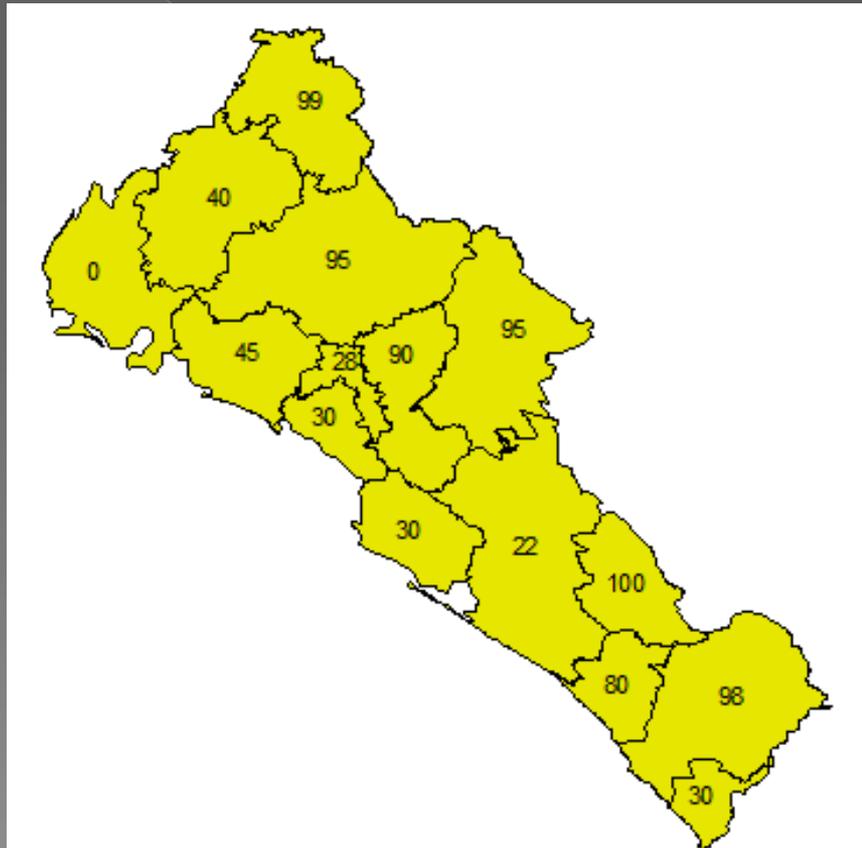
1. Volumen disponible en las presas
2. Ocurrencia de sequías
3. Intensidad de las sequías
4. Variabilidad de las sequías
5. Disponibilidad de recursos económicos



# Determinación de la Vulnerabilidad relativa por Ingresos per cápita en cada municipio

Escala: 0, sin vulnerabilidad

100, vulnerabilidad máxima

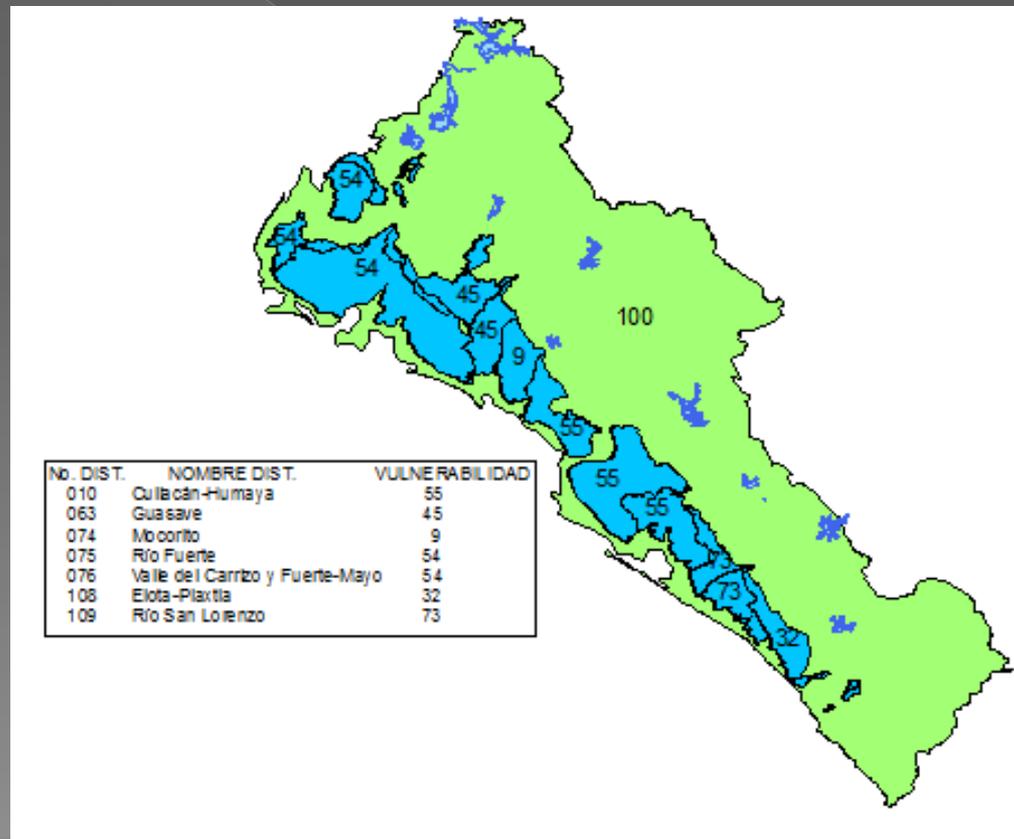


# Determinación de la Vulnerabilidad relativa de acuerdo al volumen de agua disponible en las presas

Escala: 0, sin vulnerabilidad (Presas al 100% de su capacidad)

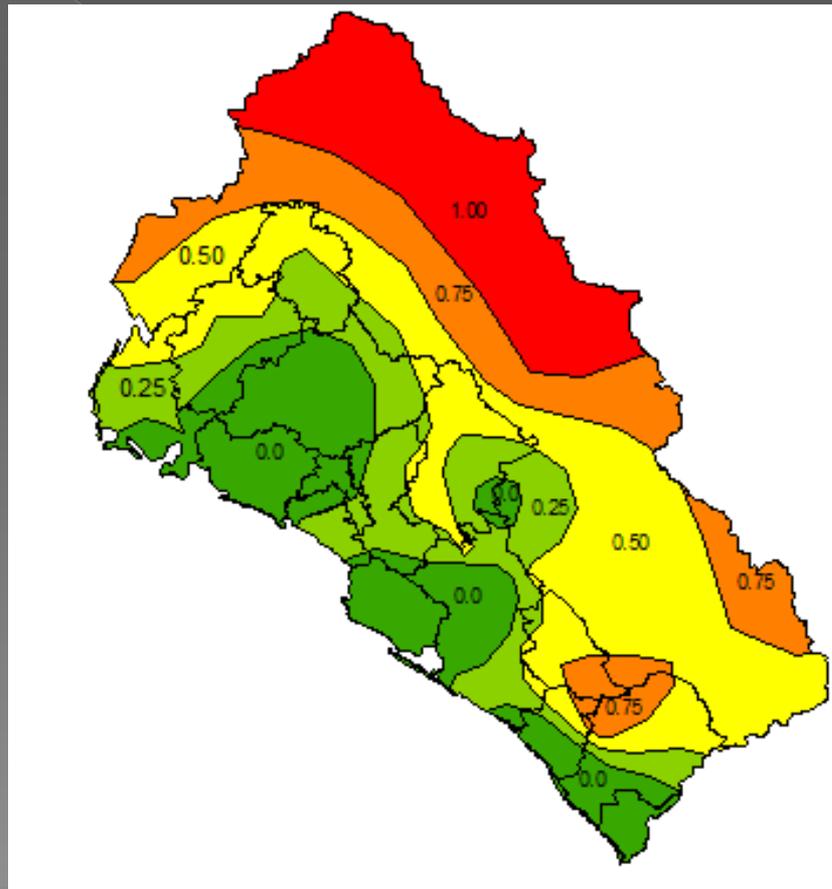
100, vulnerabilidad máxima (Presas sin agua)

Área de temporal: 100 y afectadas por la ocurrencia o no de sequías

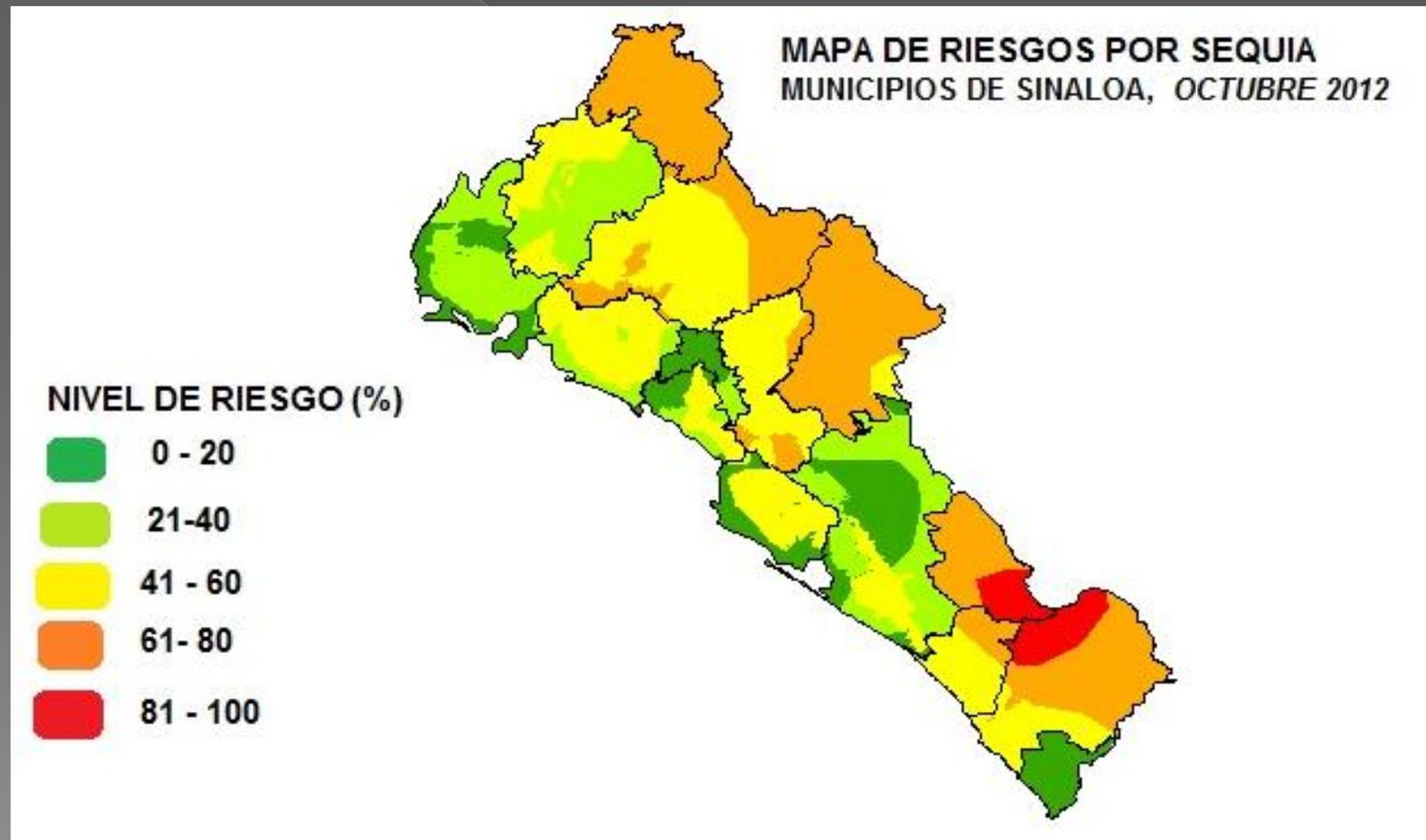


# Determinación del Riesgo por sequia utilizando el Índice de Sequias de Palmer (PDSI)

El PDSI se utiliza para establecer un factor de afectación solo en las áreas sin riego (temporal). Escala:  $\text{PDSI} > -0.9$ , factor = 0,  $\text{PDSI} < -4$ , factor = 1



# ZONIFICACION DE LOS RIESGOS POR SEQUIA SEGÚN LA VULNERABILIDADES ESTRUCTURALES Y DINÁMICAS PARA OCTUBRE 2012



# VALIDACIÓN DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

- Los niveles de vulnerabilidad y riesgo establecidos por el sistema fueron validados con datos del PRONACOSE . Este es el Programa Nacional Contra la Sequía que implementa CONAGUA bajo directivas presidenciales.
- El Programa comienza en el 2012 como consecuencia de las severas sequias que afectaron a extensas zonas de México.

# PRECISIÓN DE LAS EVALUACIONES

- **El PRONACOSE aportó información estadística y de terreno sobre la situación de los municipios del OCPN frente a la sequía.**
- **Asimismo se consideraron los informes oficiales de los gobiernos estatales.**
- **Se verificaron las vulnerabilidades específicas y los riesgos generados por efectos de la sequía del 2012.**

# RECOMENDACIONES

- **Desarrollar y promover capacidades adaptativas (resiliencia). El concepto de resiliencia se refiere a la capacidad de recuperarse y adaptarse exitosamente de y a una adversidad climática.**
- **El conocimiento de dichas capacidades adaptativas de un país o región es tan importante como disponer de un mapa de vulnerabilidades a eventos extremos pues permite a los planificadores y tomadores de decisión establecer donde los riesgos son mayores.**

# RECOMENDACIONES

- **Establecer sistemas de alerta temprana, financiamientos, promover la educación, la capacitación, las habilidades especiales en la identificación de riesgos, estimular capacidades ejecutivas, etc.**

MUCHAS GRACIAS



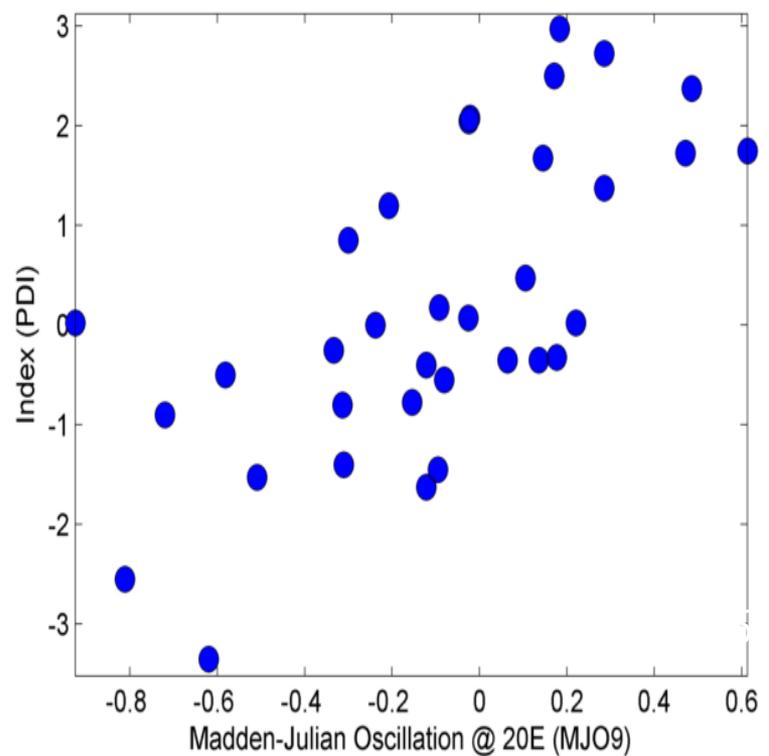
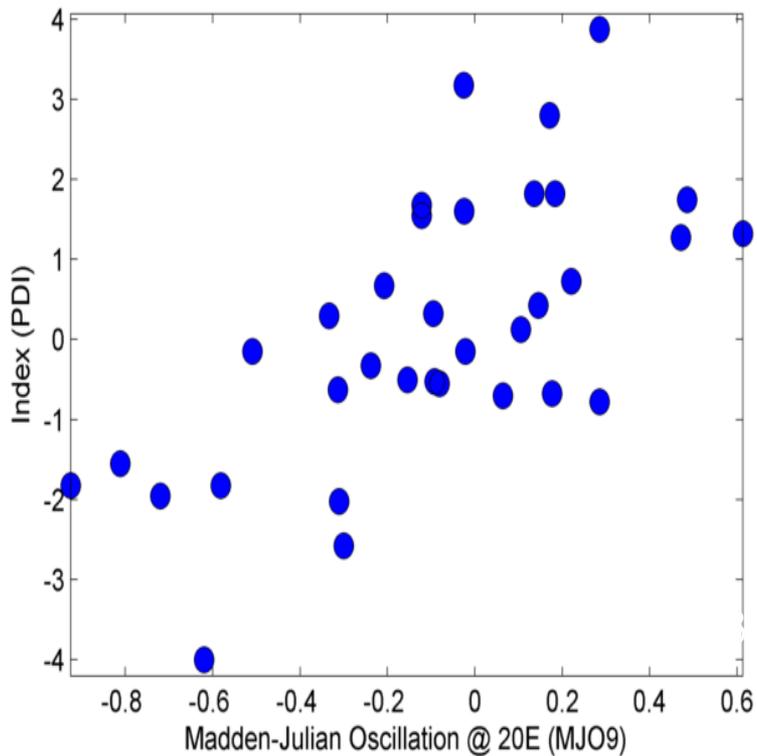
[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)



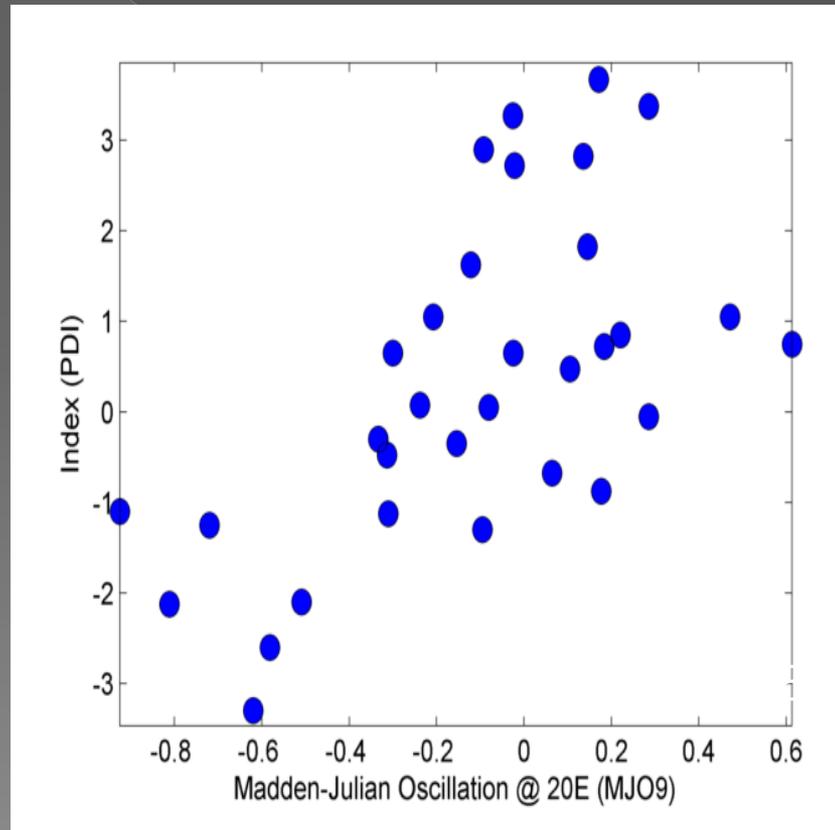
# RELATIONSHIPS BETWEEN MJO AND PDSI IN ARGENTINA

- ◉ Jason Giovannetone
  - ◉ Andres C. Ravelo
- ◉ Progress Report 2014
- ◉ Goal: Drought forecasting using global climatic indicators

# PDI (Oct – Ene) vs. MJO9 (Ago – Nov)

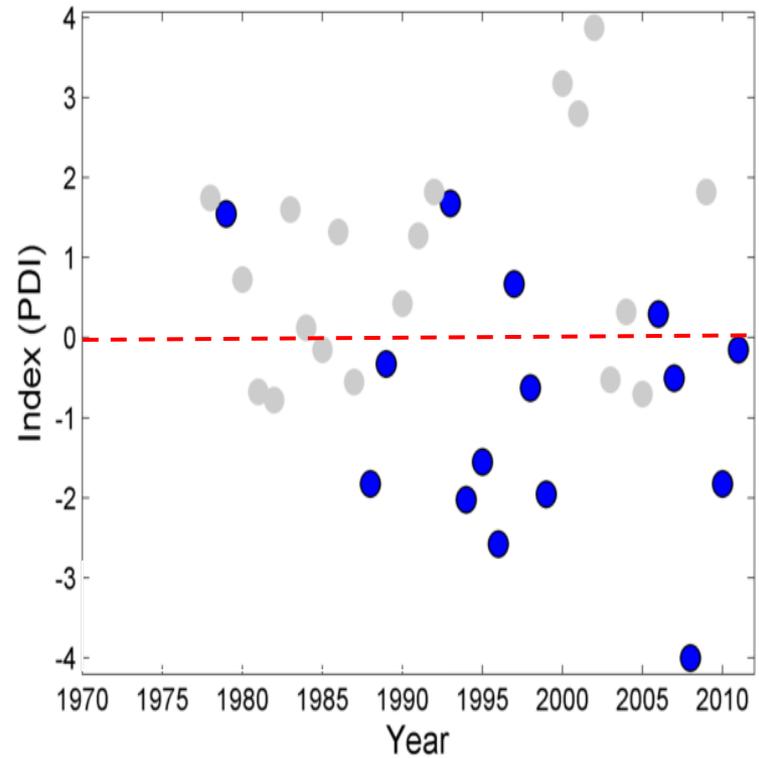
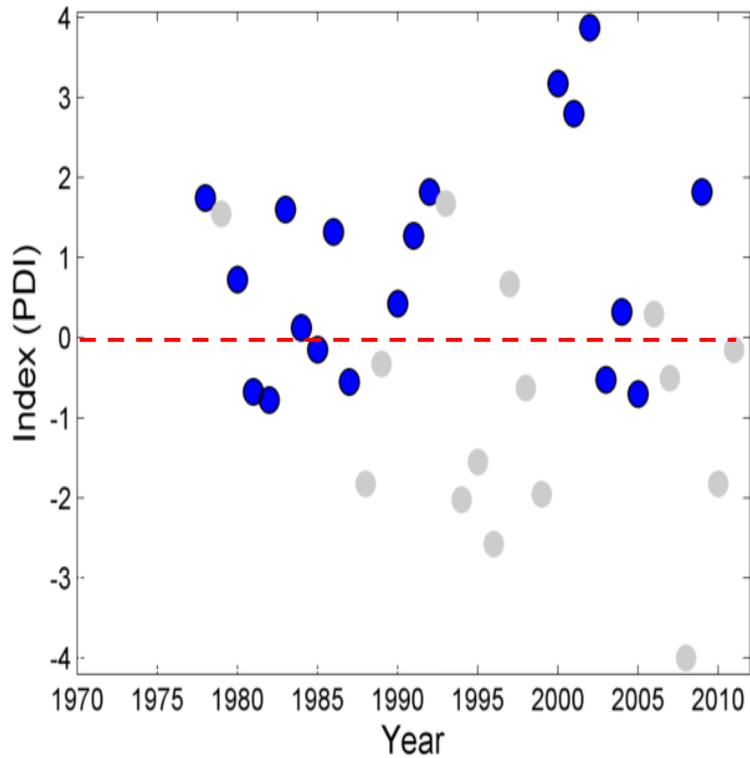


# PDI (Oct – Ene) vs. MJO9 (Ago – Nov)



# Parana

PDI (Oct – Ene) & MJO9 (Ago – Nov)



# Frequency Analysis of PDI using Generalized Extreme Value (GEV) Distribution

PDI (Oct – Ene) & MJO9 (Ago – Nov)

Buenos Aires

Frequency	MJO9 > -0.1	MJO9 < -0.1
0.99	5.12	2.42
0.98	4.70	2.12
0.95	4.02	1.62
0.90	3.39	1.12
0.80	2.61	0.48
0.50	1.17	-0.81
0.20	-0.16	-2.08
0.10	-0.81	-2.72
0.05	-1.31	-3.24
0.02	-1.86	-3.81
0.01	-2.21	-4.18

Parana

Frequency	MJO9 > -0.1	MJO9 < -0.1
0.99	5.33	2.83
0.98	4.63	2.45
0.95	3.65	1.84
0.90	2.88	1.25
0.80	2.04	0.52
0.50	0.72	-0.91
0.20	-0.30	-2.27
0.10	-0.75	-2.95
0.05	-1.08	-3.48
0.02	-1.42	-4.07
0.01	-1.63	-4.45

● **MUCHAS GRACIAS**

◉ **DETERMINACION DE PATRONES GEO-  
TEMPORALES DE OCURRENCIA**

◉ **DE SEQUÍAS EN ARGENTINA**

◉

◉ **R. E. Zanvettor, J.A. Santa y A.C. Ravelo**

◉ **CREAN-CONICET, Córdoba, Argentina**

# FREQUENCY ANALYSIS

## PDSI and Vegetation Indices Geographic Distribution in Argentina

