

Alerta temprana del Lago Managua para 2009

Dr Kari Ahti
Kari Ahti Consulting Ltd

XII FORO REGIONAL: "ENERGIA RENOVABLE EN SITIOS
AISLADOS EN CENTROAMERICA"

Hotel Real Intercontinental, Managua, Nicaragua,
18 al 20 de marzo de 2009

La cuenca del lago Managua



Lago Apanas (la central hidroeléctrica de Centro América)

La cuenca alta del río Grande de Matagalpa

Área de la cuenca = 6000 km²

Área del lago Managua = 1000 km²

Ciudad Tipitapa

Río Tipitapa

Managua

Riesgo

- Durante el huracán Mitch (23.10 – 3.11. 1998) subió el nivel del lago 3,62 m (de 38,31 m a 41,93 m)
- Si hay lluvias normales hemos pronosticado que el nivel del lago será el 1.10.2009 de 39,70 m
- Eso es 1,40 m más que el 23.10. 1998
- El limite para el desastre es más o menos 42,5 m s. n. m.

El mismo higrógrafo antes y después del huracán Mitch, octubre de 1998



Que pasa si el nivel del lago subiría sobre 43 m

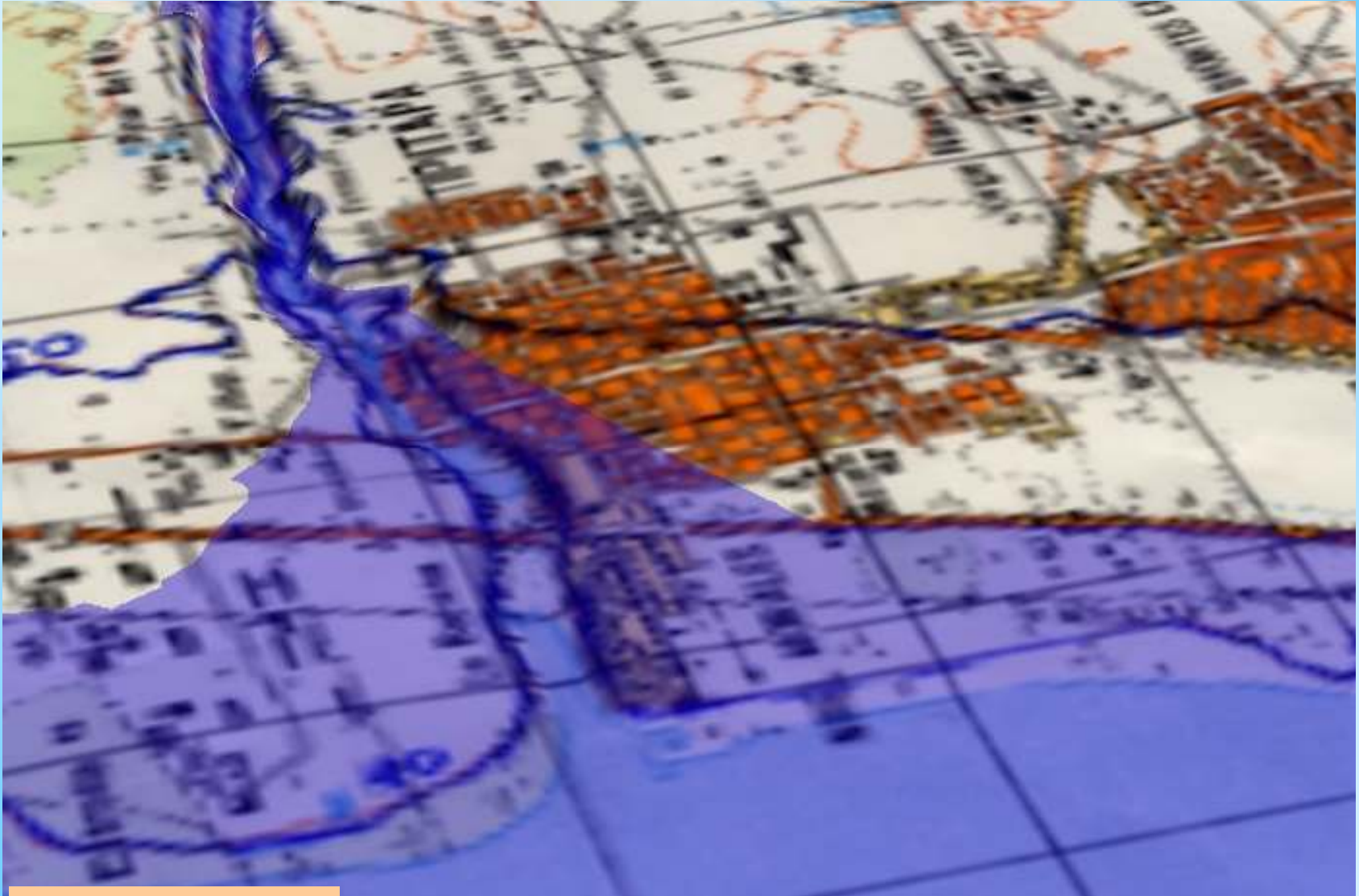
- Se corta y se rompe la carretera Panamericana que funciona como represa
- Se inundan todos barrios bajos en las orillas del lago Managua
- Se destruye una parte de la Ciudad Tipitapa
- La descarga del río Tipitapa subiría hasta 450 m³/s

Ciudad Tipitapa



+ 41,30 m

Ciudad Tipitapa



42,5 m – 43 m

Probabilidad de un huracán fuerte en el año 2009

- Hemos tenido un huracán una vez en diez años
- La Niña aumenta la probabilidad de los huracanes en la región (septiembre – noviembre)
- Mi evaluación es que la probabilidad de un desastre en las orillas del lago Managua es de 20 – 30 %, especialmente en Tipitapa
- Es importante que los oficiales tengan sus planes listos para evacuaciones de los lugares vulnerables (hasta 44 m s. n. m.)

El modelo para pronosticar una inundación

- Ecuación $\Delta h = k \cdot P$, $\Delta h = 5,7 \cdot P$
- Distribución de la entrada de las precipitaciones diarias al lago =
 1. Día 50%, 2. Día 25%, 3. Día 15% y 4. Día 10%
- Precipitación promedio de la cuenca = promedio de 3 estaciones meteorológicas
- Nivel actual del lago

Simulación del modelo para 1.10.2009

Precipitaciones promedios de la cuenca

28.9	29.9	30.9	1.10	2.10	3.10	4.10
10 mm	15 mm	150 mm	500 mm	75 mm	20 mm	15 mm

PRONOSTICO:

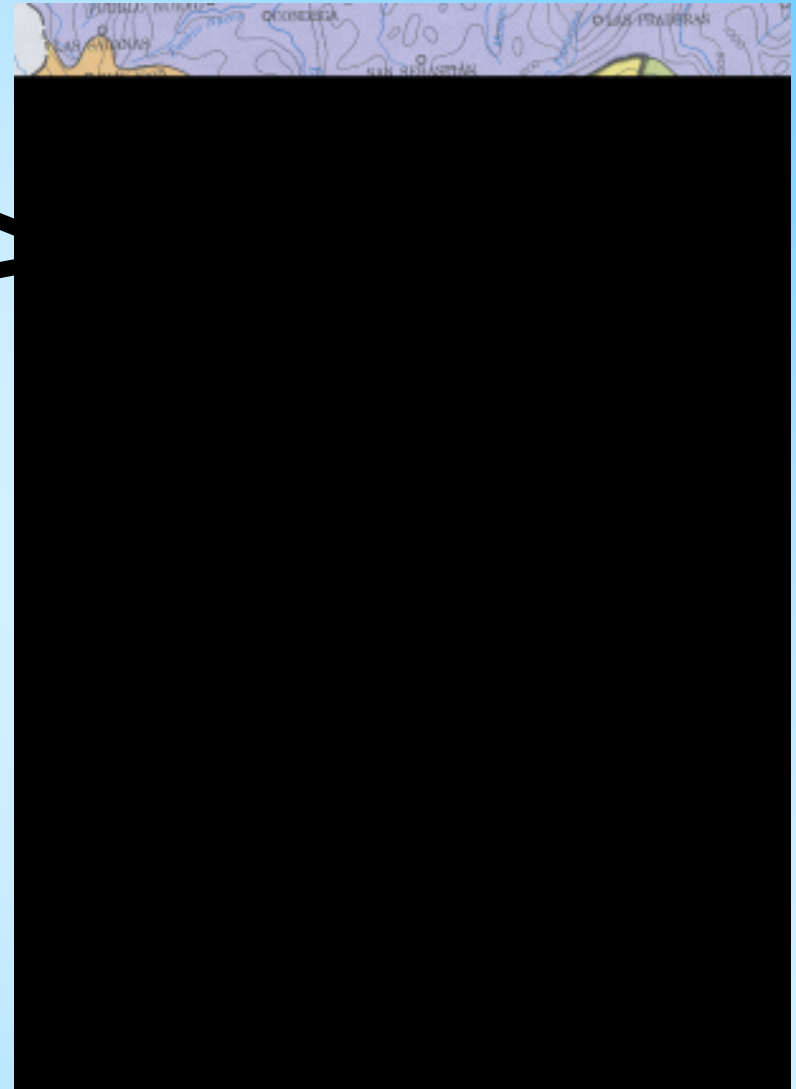
HOY	39,7
MAÑANA	40,83
2 DIAS	41,56
3 DIAS	42,02
4 DIAS	42,48

Falta todavía agua
adicional de la cuenca
alta del río Grande de
Matagalpa y del lago
Apanas

Agua adicional al Lago Managua

De la cuenca alta del río Grande de Matagalpa sobre la línea divisoria de las aguas

Del lago Apoya si rompe la represa



Corrección de agua del Río Grande de Matagalpa

Precipitaciones de las montañas

28.9	29.9	30.9	1.10	2.10	3.10	4.10
5 mm	20 mm	200 mm	450 mm	50 mm	10 mm	10 mm

NIVEL DEL LAGO 1.10 = 39,7

Fecha	2.10	3.10	4.10	5.10
Corrección	30 cm	30+25= 55 cm	55 +3 = 58 cm	58 cm
Pronostico final	41,13	42,11	42,60	43,06

En este caso hay 3 días para evacuaciones

Conclusiones

- Existe el riesgo de un desastre grave
- Tenemos herramientas para pronosticar el nivel del lago Managua a fin de disminuir la cantidad de muertos y de empezar las evacuaciones a tiempo para disminuir daños económicos



Gracias !

Tipitapa 17.10 1999, water level 42,21 m
discharge 115 m³/s