



Primer Reunión Nacional
de Infraestructura Hidráulica



“El Sistema Financiero Federal para la Infraestructura
Hidráulica”

“Inversión para Prevención de Inundaciones”

PROGRAMA DE PROTECCIÓN A CENTROS DE PÓBLACION

MORELIA 30 DE OCTUBRE DE 2009



PROGRAMA DE PROTECCIÓN A CENTROS DE PÓBLACION

Ing. Isidro Gaytán Arvizu,
Gerente de Distritos de Temporal Tecnificado

octubre 2009

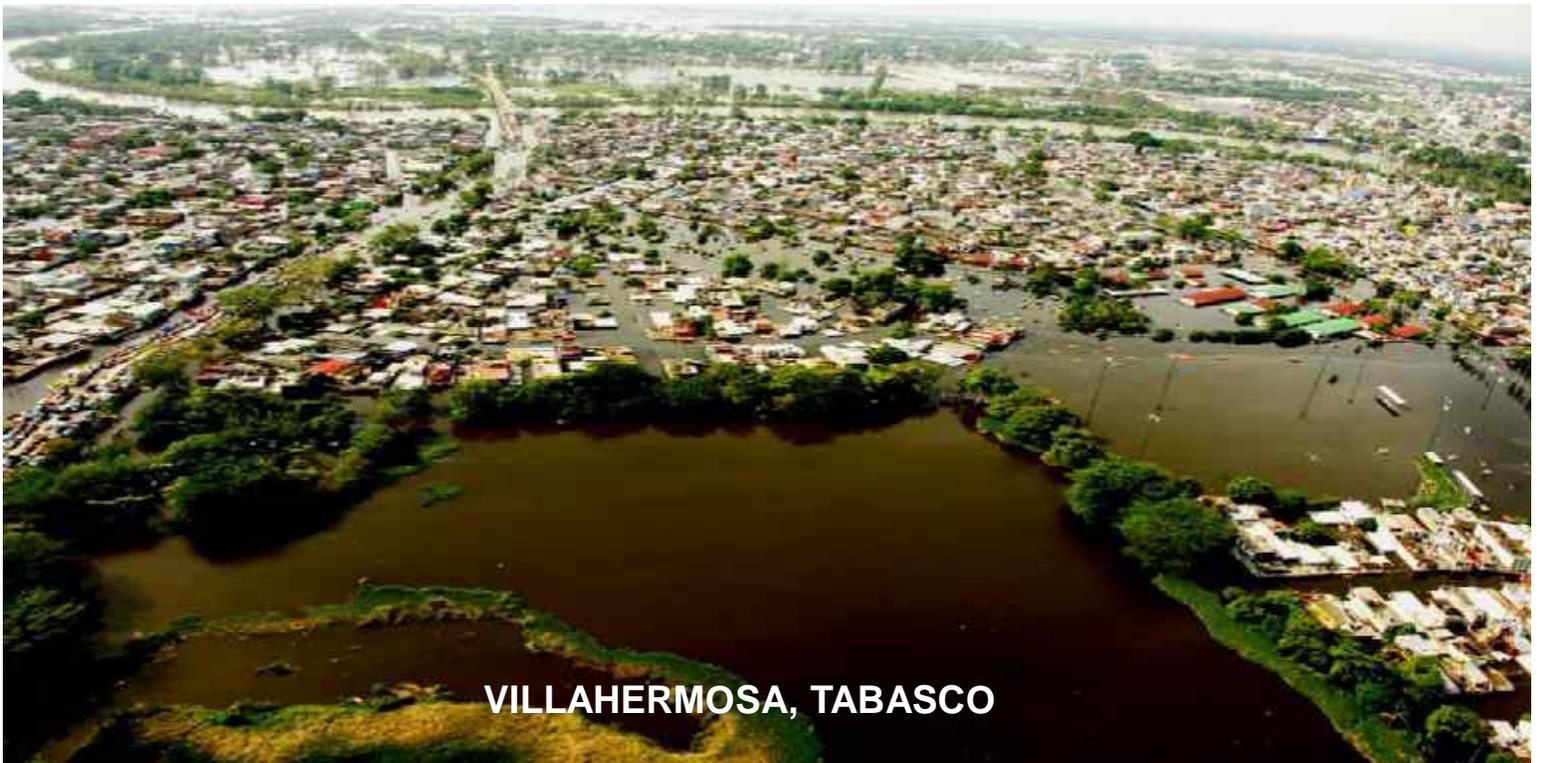
La ubicación de México lo hace vulnerable a los embates de ciclones tropicales que se generan tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico.





Aproximadamente un 17.3 % de la cantidad de lluvia anual es provocada por eventos pluviales de alto a muy alto nivel.

EVENTOS EXTRAORDINARIOS EN LA REPUBLICA MEXICANA



VILLAHERMOSA, TABASCO

ANTECEDENTES





GILBERTO 1998: EN 6 ESTADOS DE LA REPUBLICA



STAN 2005: CHIAPAS

RIO XELAJU, MOTOZINTLA, CHIAPAS



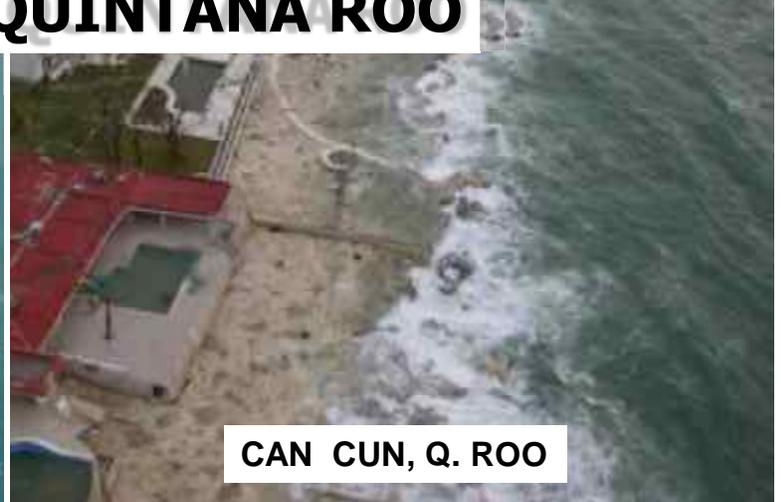
ANTECEDENTES



WILMA 2005: QUINTANA ROO



CHETUMAL, Q .ROO



CAN CUN, Q. ROO

ANTECEDENTES



LANE 2006: SINALOIA



CULIACAN, SIN.

**FRENTE FRÍO NO. 4 y 5 SE COMBINA CON LA
TORMENTA TROPICAL "NOEL", TABASCO, 2007**



VILLAHERMOSA, TAB.

“LORENZO” RIO PANUCO 2007

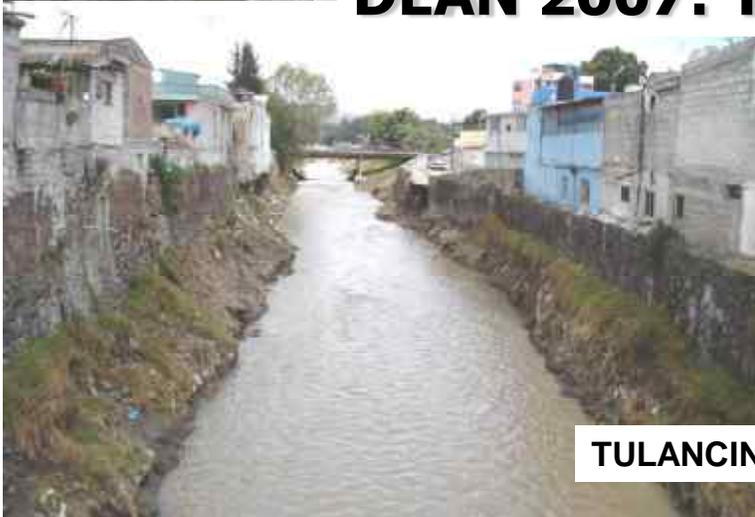


TAMPICO TAMPS

ANTECEDENTES

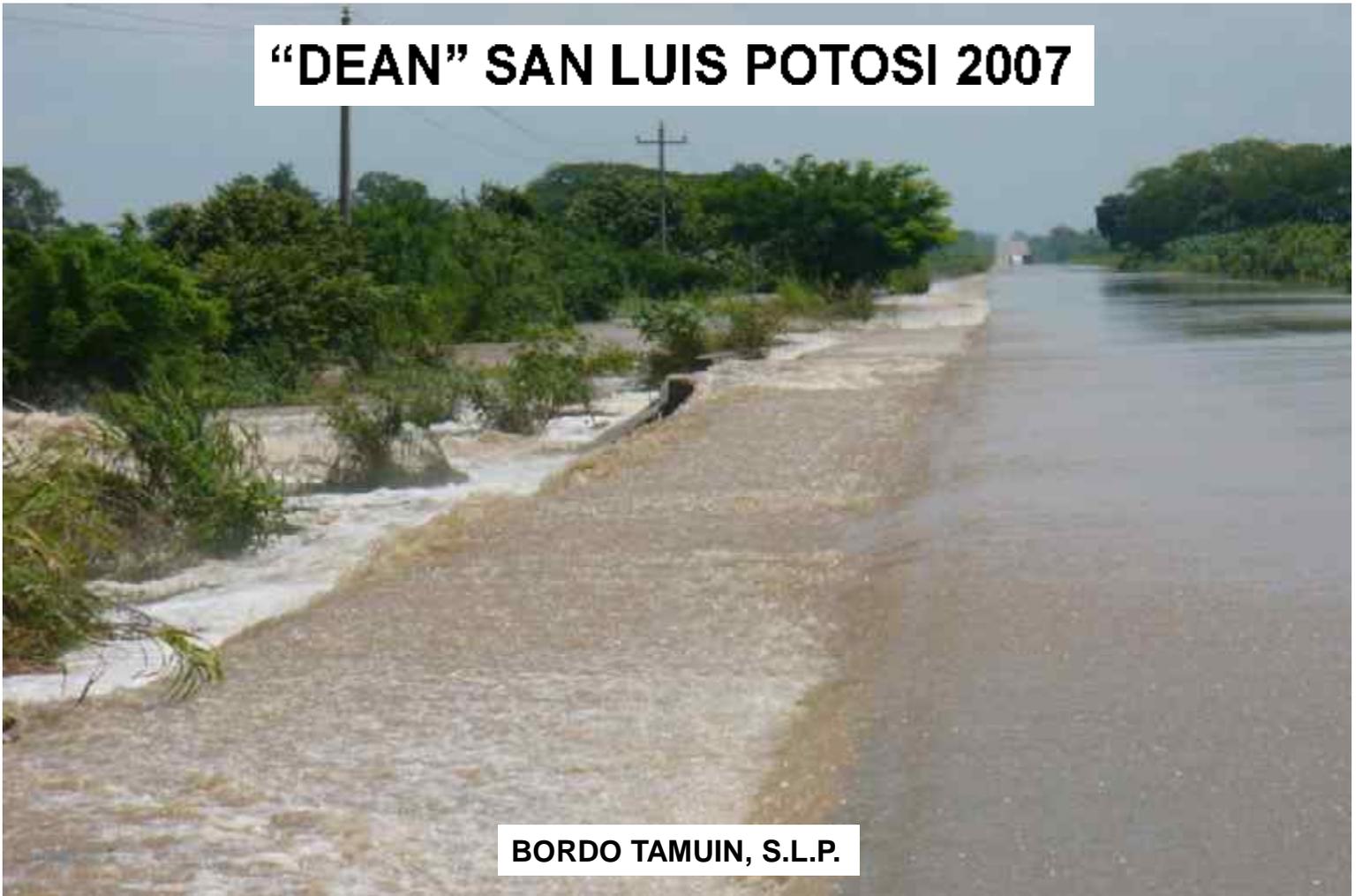


DEAN 2007: TULANCINGO



TULANCINGO, HGO.

“DEAN” SAN LUIS POTOSI 2007



BORDO TAMUIN, S.L.P.

ZACATECAS 2008 ARROYO JALOCO



ZACATECAS, ZAC.

18 8:37 AM



Con objeto de prevenir los daños ocasionados por eventos hidrometeorológicos extremos, lluvias o tormentas intensas que generan escurrimientos de gran magnitud o larga duración, los cuales a su vez pueden provocar desbordamientos de los cauces de ríos y arroyos, traduciéndose esto en inundaciones en centros de población y áreas productivas, que ocasionan pérdidas de vidas humanas, materiales y económicas.



PROGRAMA DE PROTECCIÓN A CENTROS DE PÓBLACION (PCP)

Realizar los estudios de preinversión, estudios básicos, proyectos ejecutivos, para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura para protección contra inundaciones a centros de población y áreas productivas (Cobertura Nacional)



OBJETIVO DEL PCP

Manejar los recursos hídricos en forma integral y disminuir al máximo las condiciones de riesgo y la vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas de su entorno frente a los efectos de eventos hidrometeorológicos extremos, para contribuir así al desarrollo sustentable de la Nación.



**MARGEN IZQUIERDA ESTRUCTURA DE CONTROL SOBRE EL RÍO CARRIZAL,
PRIMER ETAPA**

PROCESO DE PCP

PLANEAR

**PROGRAMAR Y
PRESUPUESTAR**

EJECUTAR

**CONTROLAR Y DAR
SEGUIMIENTO**

EVALUAR

PROPÓSITOS GENERALES:

Comprender las principales características, materiales y recomendaciones para el diseño de desvíos, rectificaciones, bordos, presas, canalizaciones y protecciones marginales que permitan participar en el diseño, construcción, operación y mantenimiento con acierto y acorde a los requerimientos de la ingeniería.



- **ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN**
- **PROYECTOS EJECUTIVOS**



- **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN**
- **MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**



- **MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS,
CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA.**

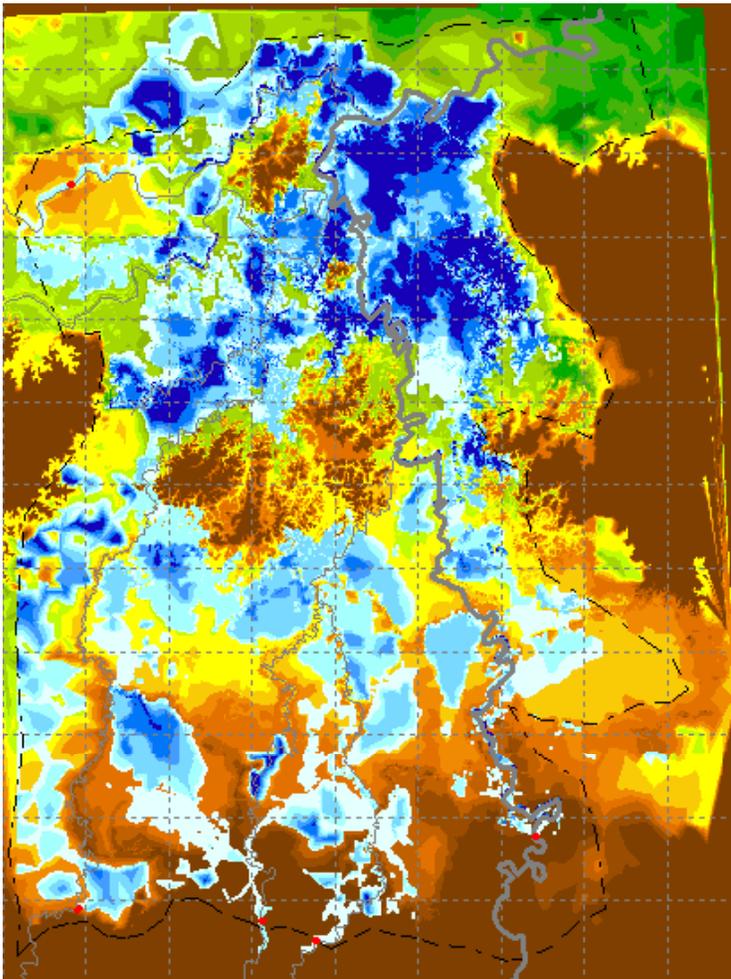


- **DESARROLLO DE CAPACIDADES**

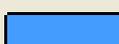


La CONAGUA realiza Convenios de Colaboración con Instituciones de Investigación y Educativas para realizar estudios y proyectos integrales





**Profundidad del agua
en la zona inundada**

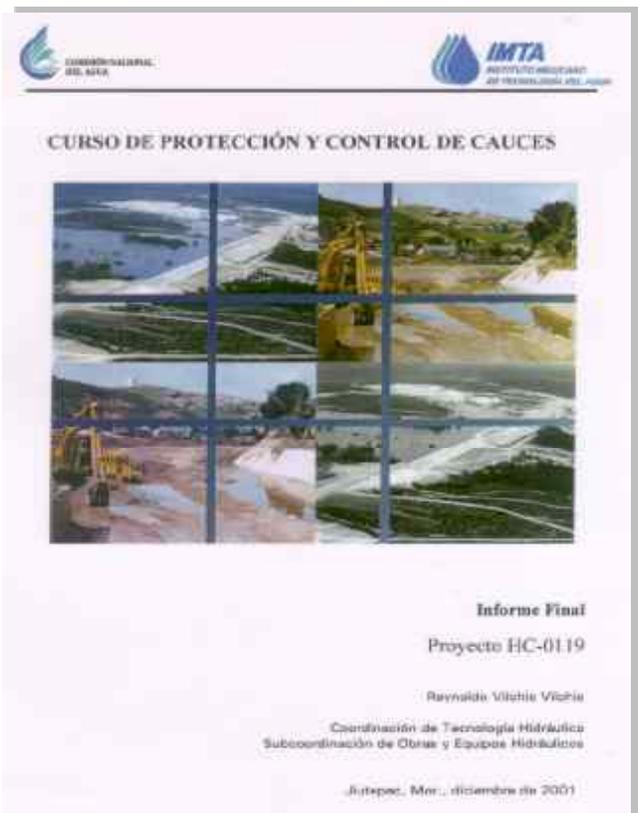
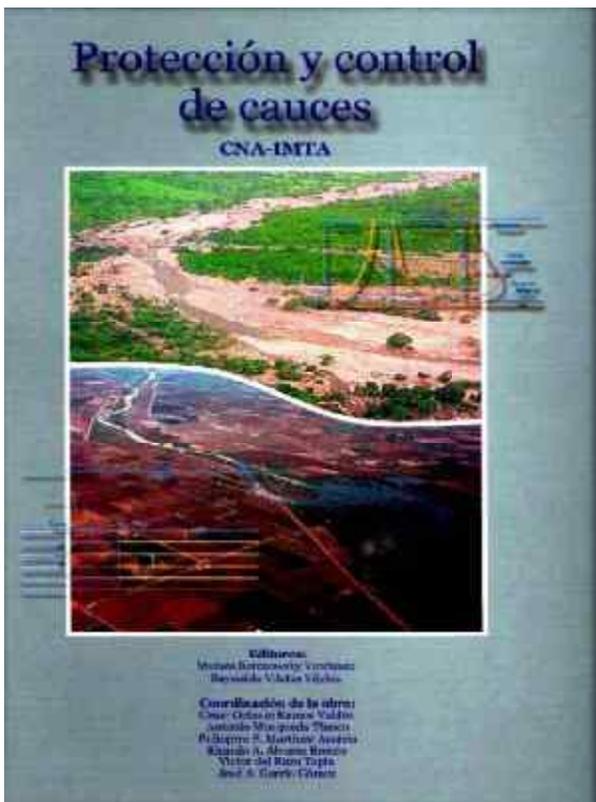
	Menor que 0.25 m
	De 0.25 a 0.75 m
	De 0.75 a 1.25 m
	De 1.25 a 1.75 m
	De 1.75 a 2.25 m
	Mayor que 2.25 m

**SIMULACIÓN DE
FLUJO BIDIMENSIONAL
(LLANURAS)**

MODELOS FISICOS



Promover la aplicación de nuevas tecnologías en estudios básicos y proyectos ejecutivos.



PROGRAMA DE INVERSION Y METAS DEL PCP (2007-2012)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
PROGRAMADO							
INVERSION (MILLONES DE PESOS)	600.00	1,000.00	2,000.00	2,000.00	1,500.00	900.00	8,000.00
METAS (HABITANTES)	635,600	857,200	1,028,600	1,200,000	1,371,400	907,200	6,000,000
REAL							
INVERSION (MILLONES DE PESOS)	675.14	1,443.18	2,513.61				4,631.93
METAS (HABITANTES)	1,085,904	857,200	1,365,000				3,308,104

1. Bordos longitudinales a lo largo de una o ambas márgenes de un río



BORDO DE PROTECCIÓN EL MORALILLO, VERACRUZ

2. Muros longitudinales



MURO DE PROTECCIÓN MALECÓN CARLOS A. MADRAZO, TABASCO.

- 3. Desvíos permanentes por medio de cauces de alivio hacia otros cauces, lagunas o directamente al mar. NO HAY RETORNO AL RÍO.**



4. Desvíos temporales a lagunas o zonas bajas de la llanura de inundación.



- 5. Corte de meandros o rectificaciones para incrementar la capacidad de transporte líquido.**
- 6. Canalizaciones y entubamientos de cauces.**



- 7. Encauzamientos**
- 8. Protección marginal mediante espigones**



9. Colocación de costalera (provisional)



RIO GRIJALVA, TABSCO

10. Manejo Integral de Cuencas, conservación de suelo y agua.



BARRERAS DE MURO VIVO

11. Desazolve



- 12. Diseño de estructuras de descarga de aguas pluviales**
- 13. Derivaciones**





ESTRATEGIAS PARA LOGRAR LAS METAS COMPRENDIDAS EN EL PROGRAMA DEL PCP

- **CONTAR CON CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSION DE LA SHCP.**
- **REGISTRO DE INVERSION AUTORIZADO POR LA SHCP**
- **PRESUPUESTO EN TIEMPO Y MONTO**



ESTRATEGIAS PARA LOGRAR LAS METAS COMPRENDIDAS EN EL PROGRAMA DEL PCP

CONCEPTO	COSTO TOTAL -millones de pesos-	TIPO DE ANALISIS COSTO BENEFICIO
Obra nueva	Hasta 20	Justificación económica
	Mayores de 20 hasta 150	(i) Análisis costo beneficio simplificado (ii) Manifestación técnica, legal y ambiental
	Mayores de 150	(i) Análisis costo beneficio, (ii) Manifestación técnica legal y ambiental (iii) Dictamen del experto sobre los análisis de evaluación
Obra mantenimiento	Indistinto del costo	Justificación económica
Estudios y Proyectos Ejecutivos	Indistinto del costo	Justificación económica

REQUISITOS INDISPENSABLES

“Para la realización de obras públicas se requerirá contar con los estudios y proyectos, especificaciones de construcción, normas de calidad y el programa de ejecución totalmente terminados”, estos revisados y validados por la CONAGUA.

Las acciones que rebasen mas de un ejercicio, deberán obtener previa a su adjudicación, la autorización expresa de plurianualidad de la SHCP a través de la CONAGUA.



“PLAN HÍDRICO INTEGRAL DE TABASCO (PHIT)”

El objeto es de manejar los recursos hidráulicos en forma integral y disminuir al máximo las condiciones de riesgo y la vulnerabilidad a que está sujeta la población de la entidad, sus actividades económicas y los ecosistemas de su entorno frente a los efectos de eventos hidrometeorológicos extremos, para contribuir así al desarrollo sustentable del estado de Tabasco.

LLANURA TABASQUEÑA

OBJETIVOS DEL (PHIT)

Disminuir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático, para contribuir así al desarrollo sustentable del estado de Tabasco.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS “PHIT”

- **Manejo integral de las cuencas, reforestación, restauración de suelos.**
- **Ordenamiento territorial y reubicación de asentamientos en zonas de riesgo, obras de protección.**
- **Desarrollo de capacidades locales.**
- **Fortalecimiento de los sistemas de protección local.**
- **Mejorar los sistemas de información geográfica, pronóstico y previsión meteorológicas.**



ETAPAS E INVERSION DEL PHIT

ETAPAS

INVERSION

**Plan de Acciones Urgentes (PAU),
noviembre de 2007 a diciembre de 2008.**

1,817.0

**Plan de Acciones Inmediatas (PAI),
2009
2010.**

3,695.0

1,195.0
2,500.0

**Acciones de Mediano y Largo Plazo,
2011 a 2012.**

3,865.0

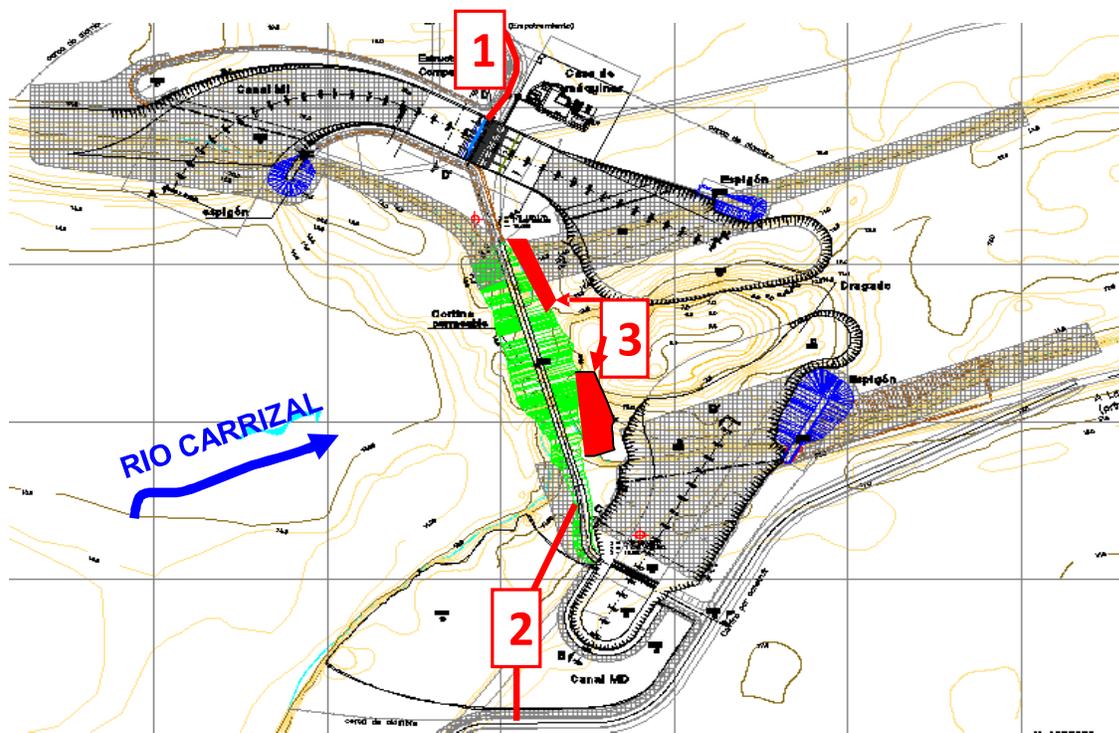
Total (millones de pesos)

9,377.0



**23.5 KMS DE DESAZOLVES DE ARROYOS Y DRENES
EN 12 MUNICIPIOS DEL ESTADO.**

ESTRUCTURA DE CONTROL EN EL RIO CARRIZAL.



- 1. ESTRUCTURA DE CONTROL EN LA MARGEN IZQUIERDA /CONCLUIDA Y EN OPERACION)**
- 2. ESTRUCTURA DE CONTROL EN LA MARGEN DERECHA (EN PROYECTO 2010-2012)**
- 3. CORTINA PERMEABLE**

PLAN DE ACCIONES URGENTES (PAU)

CANAL MARGEN IZQUIERDA ESTRUCTURA DE CONTROL SOBRE EL RÍO CARRIZAL, PRIMER ETAPA





DESAZOLVE DEL DREN ZAPOTES II



PROTECCIÓN MARGINAL EN EL SITIO DENOMINADO PARKEZOTE



ESPIGONES EN LA MARGEN IZQUIERDA RIO MEZCALAPA EN HUIMANGUILLO.

**CONSTRUCCIÓN DEL MURO DE PROTECCIÓN DE LA
COLONIA CASA BLANCA: 2 KM**





REFORESTACIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS





**PROGRAMA PARA LA ATENCIÓN DE
POSIBLES EMERGENCIAS MEDIANTE LA
COLOCACIÓN DE COSTALERA.**



1. conservación y mantenimiento a las obras construidas.



2. Desazolve de cauces.



3. Restitución de estructuras de cruce carreteras y ferroviarias con áreas hidráulicas adecuadas.



5. Ordenamiento territorial, prohibición de asentamientos humanos en zonas de cauces y áreas inundables.



4. Construir por tal motivo colectores sanitarios paralelos a los bordos.



- 6. Vigilar permanente las obras para evitar el vandalismo y robo de materiales como la roca, tapetes de concreto y compuertas metálicas.**



RIO XELAJU, MOTOZINTLA, CHIS.

9. La reforestación de las cuencas sobre todo en su parte alta y en las riberas de los ríos.



Erosión con protección de gaviones en la parte alta de la cuenca Coatan



POR SU ATENCIÓN MUCHAS GRACIAS