

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT – GOBIERNO MUNICIPAL DE JUAREZ**  
**CONVOCATORIA 2008-02**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 1: MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**DEMANDA 1.1. ESTUDIOS HIDROLOGICOS Y PROYECTOS  
EJECUTIVOS DE DIVERSAS OBRAS EN CD. JUAREZ.  
(MODALIDAD A)**

**Antecedentes:**

Ciudad Juárez, Chihuahua se encuentra limitada al noreste por la colindancia del Río Bravo, y al oriente por la Sierra de Juárez, por lo que es necesario convivir con un sistema hidrológico con un sinnúmero de arroyos que bajan de la sierra y atraviesan la ciudad para descargar finalmente sus escurrimientos en la mancha urbana y en el Río Bravo en el mejor de los casos.

La topografía de la ciudad ante estas colindancias presenta también zonas que se encuentran sin salida a los escurrimientos pluviales, al encontrarse en puntos bajos (algo similar a lagunas), y que en algunos casos se encuentran por debajo de los tirantes máximos que el Río Bravo tiene.

Como ya se menciona, existen un importante numero de cuencas sin salida, y la Ciudad, al no contar con un sistema de drenaje pluvial adecuado, necesita contar con alternativas tanto de contención de agua, así como con sistemas funcionales de infiltración de agua, con lo que no solo se resolverían los problemas superficiales, sino también, se estaría recargando los mantos acuíferos de la zona.

**Objetivo:**

Elaborar diversos proyectos ejecutivos para la contención, conducción e infiltración de los escurrimientos pluviales en diferentes zonas de la Ciudad, de acuerdo a análisis hidrológicos de estas mismas zonas.

### **Objetivos específicos:**

1. Contar con proyectos que permitan mitigar y dar seguridad a la población en riesgo de inundaciones.
2. Realizar el análisis de alternativas para la definición de soluciones y elección de los sitios adecuados para su construcción, mediante estudios geológicos, geotécnicos, topográficos y la elaboración de anteproyectos para cada caso en particular.
3. Proporcionar a la administración municipal un proyecto que sea económico, seguro, social y ambientalmente factible.
4. Elaborar el proyecto ejecutivo con la ingeniería hidráulica y estructural a detalle y de acuerdo con las mejores prácticas de ingeniería hidráulica y civil.
5. Acelerar el proceso para la gestión de recursos en materia de infraestructura hidráulica para los controles de inundaciones.

### **Productos esperados:**

- Análisis hidrológico de las cuencas y definición de sus aportaciones, que incluyen características fisiográficas, comportamiento de las lluvias, la identificación y evaluación de áreas tributarias, escurrimiento por periodo de retorno, modelo de simulación hidrológica (HEC-HMS) y su representación espacial.
- Definición de la solución y la ubicación de los sitios para la construcción de los diferentes proyectos
- Diseño de la estructura hidráulica idónea para los controles de escurrimientos en las diversas cuencas en estudio.
- Elaboración de planos delimitando la correcta área de influencia de cada proyecto.
- Elaboración de los proyectos ejecutivos.
- Elaboración de los catálogos de conceptos, así como su costeo.
- Elaboración de los programas de obra.
- Elaboración de un manual de operación y mantenimiento.
- Asesoramiento y seguimiento durante la ejecución de las obras.

A continuación se relaciona tabla con los puntos generales a considerar para la obtención de estos resultados.

## Tabla con los puntos generales

| CONCEPTOS DE TRABAJO  | ALCANCE DE LOS TRABAJOS  |
|---|--|
| 1.- Recopilacion y analisis de la informacion existente                           | Se recopilará, seleccionará, verificará y evaluará la información existente, tal como levantamientos topograficos, geotecnia, lineas de agua, drenaje y gas proyectos de urbanizacion, climatologia, etc.. Acudiendo a las instituciones que puedan apoyar en este concepto, principalmente el IMIP y JMAS, Distrito de Riego, Municipio, entre otras.   |
| 2.- Levantamientos Topograficos   | Considerando que se cuenta con la informacion topografica obtenida con el sistema LIDER, la topografia que se realizara en el area de estudio consiste en establecer bancos de nivel y hace la liga de los mismos con el sistema topografico antes mencionado, especificamente para fines de construccion de las obras proyectadas.  |
| 3.- Levantamientos de infraestructura existente                                   | Como complemento de los levantamientos topograficos, se identificaran en campo la infraestructura existente que pueda impactar al proyecto, tal es el caso de las lineas de drenaje sanitario, agua potable, gas, telefonia, electricidad, etc. Registrando la ubicacion tanto en planimetria como en altimetria de los mismos con las dimensiones de los elementos que lo componen incrementando el nivel de detalle en el sitio donde se concentra el agua pluvial y donde se ubicaran las estructuras de proyecto. El area a levantar sera la que tendra impacto en las obras de proyecto.                            |
| 4.- Estudio Hidrologico   | Con la informacion topografica y rasante de vialidades en la zona donde se ubica el sitio del proyecto, se determinara la cuenca hidrologica y sus caracterizticas fisicas como es pendiente, area, clasificacion del tipo superficies de escurrimiento. Con el analisis de la precipitacion para tormentas de 24 horas y con la aplicacion del modelo de simulacion HEC-HMS, se determinaran los gastos maximos que se pueden presentar dentro del area de influencia del sitio de proyecto y el volumen de agua esperado para diferentes periodos de retorno que se pueden acumular en la parte mas baja de la cuenca. |
| 5.- Planeacion, definicion,ubicacion, y dimensionamiento de estructuras pluviales | Con los resultados obtenidos del estudio hidrologico, se desarrollara la planeacion para controlar adecuadamente los escurrimientos pluviales. Se definiran las obras requeridas para el control y manejo del agua, ubicando los sitios de las estructuras y sus tipos y dimensiones para captar, conducir, tratar y desalojar el volumen de agua calculado para un periodo de retorno de 10 años.   |
| 6.- Proyecto Ejecutivo de estructuras de control pluvial                          | Una vez definidas las caracterizticas y las dimensiones de las estructuras de control pluvial, se elaboran los proyectos detallados de cada parte del sistema en donde se incluiran estructuras de captacion, lineas de conduccion como tuberias o canaletas, obras de almacenamiento o regulacion, estructuras de retencion de azolves y basura, estructuras de sedimentacion y filtracion y estructuras de desalojo del agua hacia drenes pluviales o pozos de absorcion.  |
| 7.- Catalogo de Conceptos y especificaciones de obra                              | El proyecto debe incluir un catalogo de conceptos, un presupuesto base y las especificaciones de obra, con un desglose suficiente para comprender los detalles constructivos.  |
| 8.- Manual de Operacion y mantenimiento   | Cada sitio debe contener un manual especifico en el cual se describan las caracterizticas del proyecto, el esquema de funcionamiento hidraulico, las maniobras que deberan realizarse para dar mantenimiento en donde se indique la frecuencia, la cantidad caracterizticas del personal y del equipo requerido para cada sitio.   |
| 9.- Elaboracion del informe   | Se integrara un original y 2 copias del estudio incluyendo la informacion recopilada, memorias de planeacion, analisis y calculo y los diseños definitivos con los planos correspondientes.  |
| 10.- Estudio de Mecanica de Suelos  | Elaboracion de estudio de mecanica de suelos para determinar la estratigrafía, capacidad de carga y la conductividad hidraulica del sitio en donde se ubicaran estructuras de control para drenaje pluvial. Mediante sondeos a 15 m de profundidad, pruebas de percolacion en sitio.   |

## **Zonas consideradas para su estudio y elaboración de proyecto ejecutivo:**

| <b>Anexo</b> | <b>Nombre del proyecto</b>   |
|--------------|--|
| <b>A.</b>    | C. Insurgentes y C. Juan Escutia. (Montes de Oca)                            |
| <b>B.</b>    | C. Eje Vial Juan Gabriel (Entre Sanders y Aserraderos) (Gobierno del Estado) |
| <b>C.</b>    | C. M. Gutiérrez Nájera y C. Reforma (Harinera)                               |
| <b>D.</b>    | Av. Oscar Flores y Av. López Mateos (Soriana)                                |
| <b>E.</b>    | Zona PRONAF  |
| <b>F.</b>    | Valentín Fuentes-López Mateos, Inf. Casas Grandes                            |
| <b>G.</b>    | Jardines de Lago   |
| <b>H.</b>    | Blvd. Zaragoza, Blvd. Independencia, Gómez Morin Lado Poniente               |
| <b>I.</b>    | Águilas de Zaragoza  |
| <b>J.</b>    | Colonia Ex Hipódromo (Calle Panamá y Calle Niños Héroe)                      |
| <b>K.</b>    | Infonavit Fidel Velazquez  |
| <b>L.</b>    | Av. De la Raza y Valentín Fuentes  |

El anexo consiste en croquis de localización para cada zona y su área aproximada de influencia.

**NOTA: Las áreas de estudio son aproximadas, se deberá delimitar cada zona de acuerdo al análisis hidrológico particular, por lo que podrán ser mayores estas áreas a las consideradas originalmente.**

### **Indicadores:**

- Incremento en las metodologías y estrategias para el desarrollo y análisis hidrológicos.
- Diseño e implantación de estrategias para el manejo y control de infiltración de los escurrimientos pluviales.

### **Usuario:**

Dirección General de Obras Publicas del Municipio de Juárez  
Dirección General de Desarrollo Urbano del Municipio de Juárez  
Dirección General de Ecología y Protección Civil del Municipio de Juárez.  
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)  
Instituto Municipal de Investigación y Plantación (I.M.I.P.)

### **Tiempo de Ejecución:**

6 meses para la entrega de todos los productos esperados.