

Soluciones Hidropluviales

“PROCESOS HIDROLOGICOS Y GESTION DE CUENCAS”



**Proyecto de captura y
regulación pluvial –
Laguna de San Baltazar,
Puebla.**



**HidroSoluciones
pluviales**

SITUACIÓN ACTUAL



En temporada de lluvia, se generan escurrimientos que fluyen desde el boulevard 5 de Mayo, la 14 Sur y de la Laguna de San Baltazar.

Provocando inundaciones que han llegado a afectar a más 100 viviendas e incluso en octubre de 2012 le costó la vida a una persona.

El agua ha llegado a alcanzar **1.50 m** dentro de las viviendas.

Afectando aproximadamente a **120,000 habitantes**

Problemática:

Mal funcionamiento del colector pluvial

-Diámetro insuficiente del drenaje, tiene la capacidad de $12 \text{ m}^3/\text{s}$ de agua, y debe descargar un gasto de más de $50 \text{ m}^3/\text{s}$

El cierre de una represa que era el cauce natural de las aguas del Río Chinguñoso al Atoyac, ahora descarga en la Avenida Las Margaritas

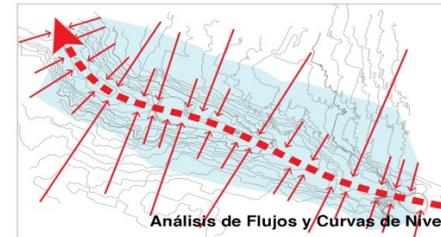




Zonas de Inundación

Flujos.

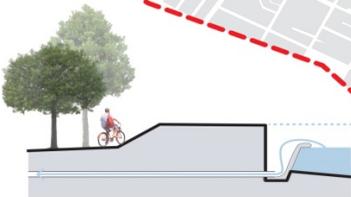
Al analizar la topografía de la zona, nos es posible determinar el área de aportación de la Cuenca del Chinguifoso. Así mismo, podremos determinar la dirección general de los riachuelos que la alimentan, permitiéndonos encontrar los puntos donde se deberá actuar para lograr un proyecto eficaz. Tal escurrantía genera fuertes inundaciones en la parte baja de la cuenca. Sin embargo, cuando se contraponen estos flujos contra la estructura urbana, encontramos el redireccionamiento de la mayoría de los flujos, así como escurrimientos mayores debido a la impermeabilidad de los suelos.



Análisis de Flujos y Curvas de Nivel



Análisis de Flujos y Estructura Urbana



Cimacio en Estado Actual

Cimacio.

La laguna de San Baltazar se regula actualmente a través de un cimacio el cual desemboca a un colector de 1.89m de diámetro que se encuentra superado por el gran volumen de agua. El proyecto plantea la demolición de una parte del cimacio, logrando aumentar el volumen captable a 86,800m³, lo cuales se dosificarán a razón de 3m³/s por medio de una válvula **Regu-Flo®**.

BUAP.

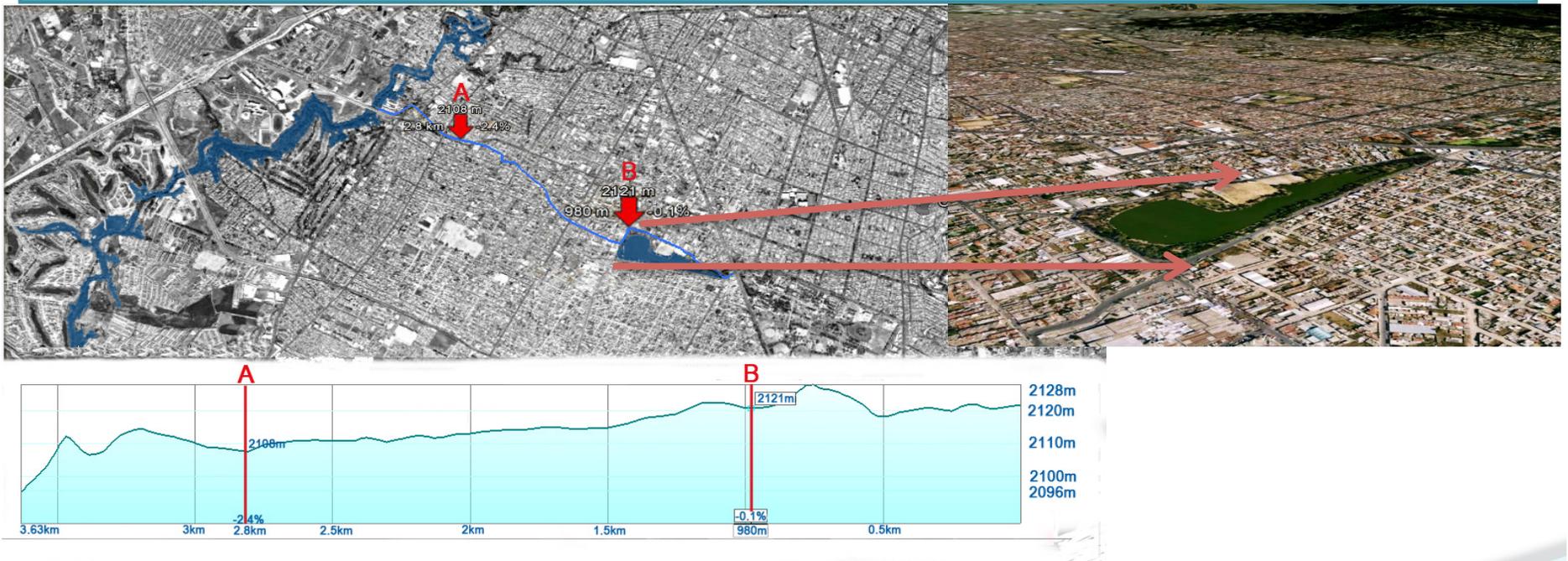
La BUAP representa un problema para la zona ya que su gran extensión implica una aportación hídrica importante. Cabe mencionar además que su escurrantía se combina con la red sanitaria, lo cual representa un peligro para la flora y la fauna de la Laguna de San Baltazar.



Hidro Soluciones pluviales

REGULACIÓN DE ESCURRIMIENTOS

La Cuenca del Chinguñoso presenta un área de 230ha, tomando en cuenta una precipitación media de la zona de 67mm por evento, se determina un escurrimiento de **152,205m³**. Esto equivale a verter **15,200 pipas de agua** en la zona. 2 corrientes principales descargan a la zona, en donde escurre gran parte del agua pluvial

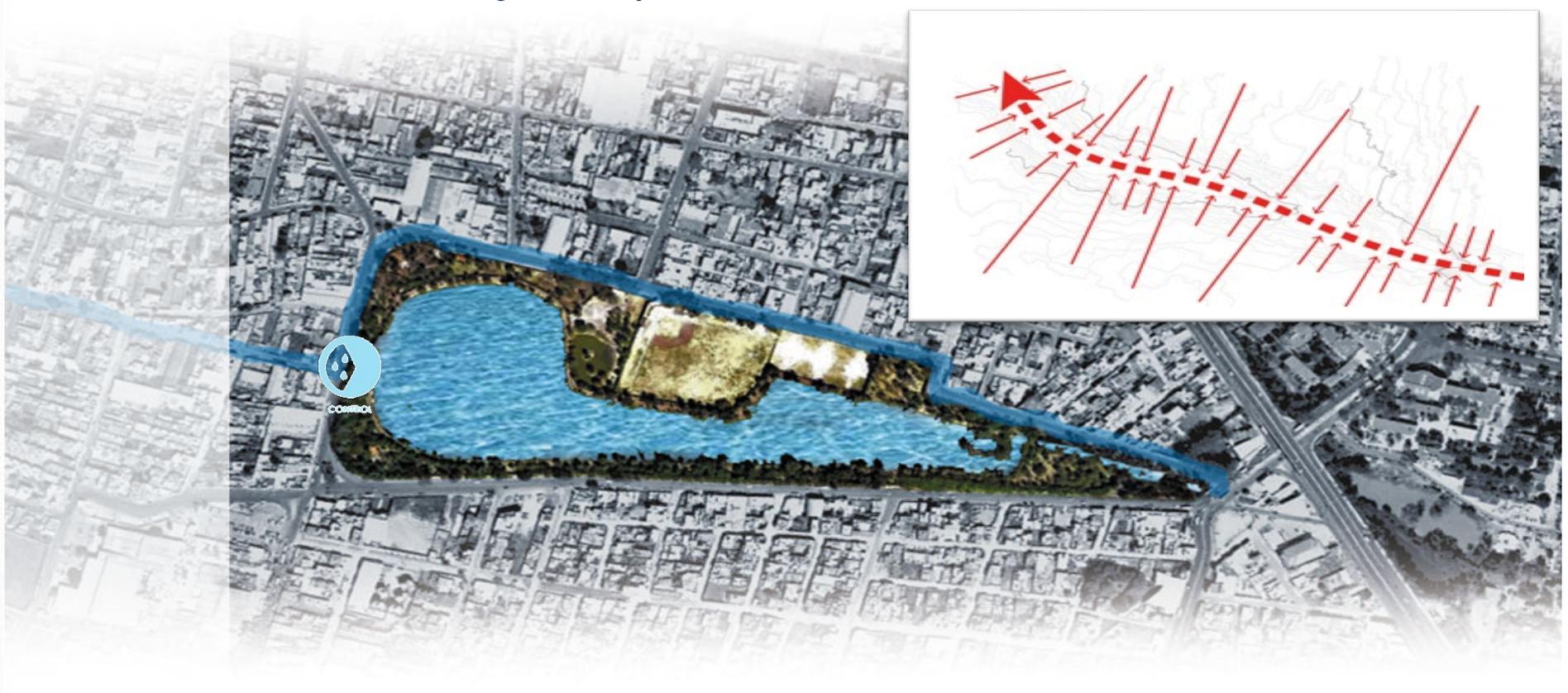


La **Laguna de San Baltazar** cuenta con un área de **66 000 m²**, con lo cual se obtiene un volumen de almacenamiento mayor a **200 000 m³**. Históricamente funcionó como vaso regulador, en la actualidad es una zona de esparcimiento, importante ecosistema de conservación de la fauna y flora.

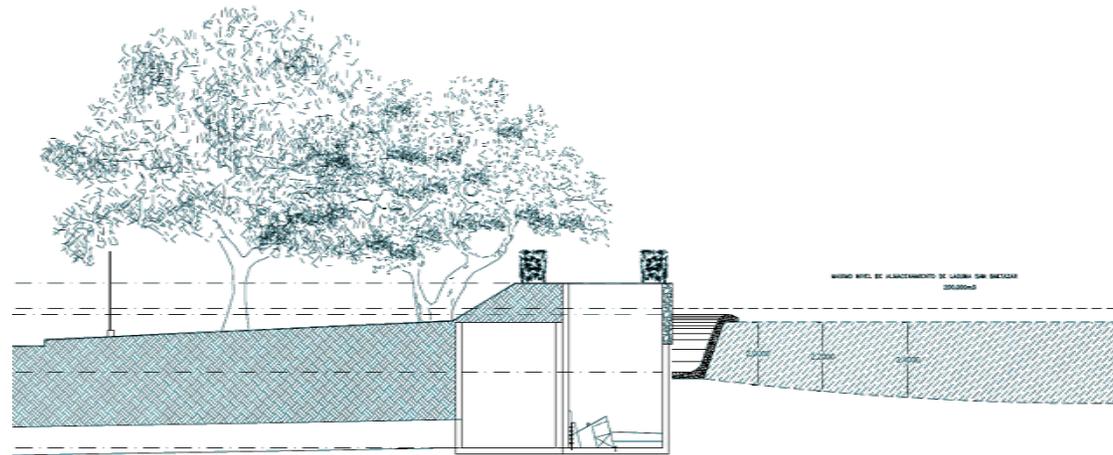
PROYECTO DE REGULACIÓN

SOLUCIONES

- Se captarán los escurrimientos superficiales por medio de rejillas, que descargarán a la laguna de san Baltazar.
- Durante la época de lluvia se regulará el tirante de la laguna hasta 1.2 m, logrando almacenar hasta **86,000m³** de agua pluvial.
- Se instalarán **2 Válvulas de Control “Reg-U-Flo® 801 mm Tipo C”** a la salida de la laguna, que desalojarán el agua de manera controlada a **3 m³/s** a la red pluvial, evitando la inundación aguas abajo

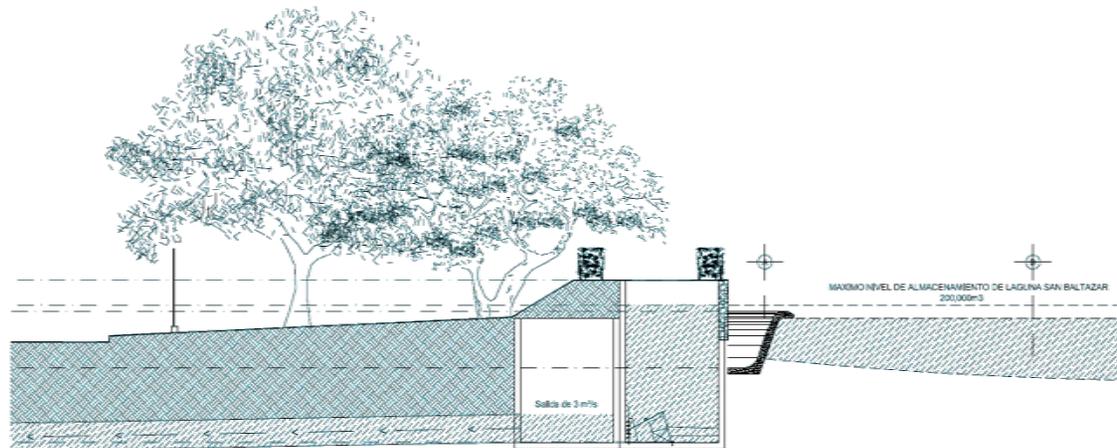


REGULACIÓN EN LAGUNA SAN BALTAZAR



-En época de estiaje el nivel de la laguna se mantendrá en 2.2 m que es la altura actual.

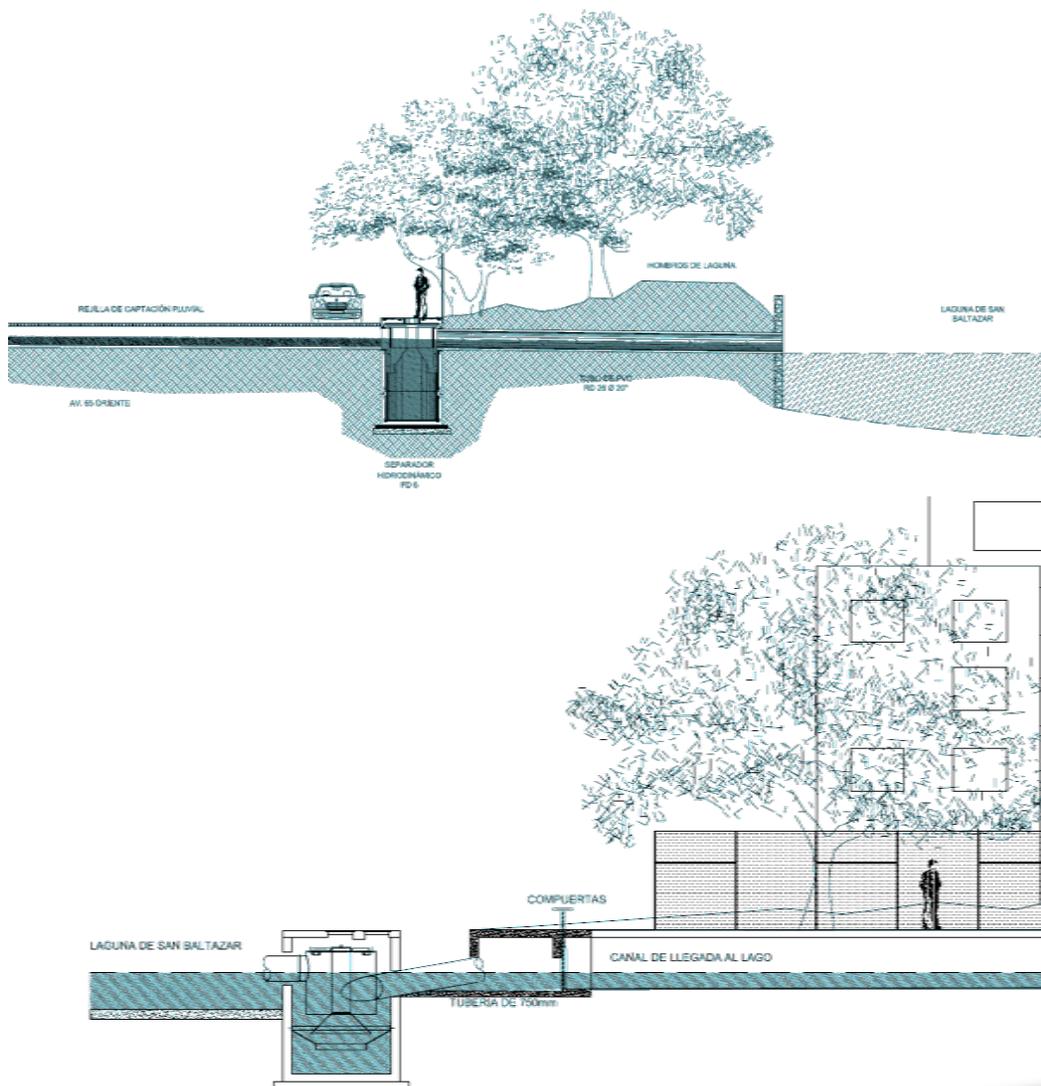
-En época de lluvias los escurrimientos ingresarán por las 7 rejillas transversales (0.80m de ancho) ubicadas en las calles aledañas a la laguna.



-El tirante se levantará hasta rebasar el cimacio, comenzará a ahogar la válvula generando el vórtice y regulando la salida. El gasto de agua alcanzará su máximo nivel de diseño, y solo desalojará 3 m³/s, volumen que podrá conducir la red sin ser sobresaturada.



LIMPIEZA DE LAGUNA SAN BAL



Para evitar que la contaminación que arrastran los escurrimientos pluviales de la zona lleguen a la Laguna se colocarán:

-7 Separadores **First Defense® FD-6** capturando lluvia de las rejillas transversales (0.80 m de ancho) que se instalarán en el perímetro de la laguna.

-2 Separadores **Downstream Defender® DD-8** que se emplazarán al final del canal en donde llega la mayor parte del flujo, estos equipos retirarán la carga contaminante de la lluvia proveniente de la UAP.

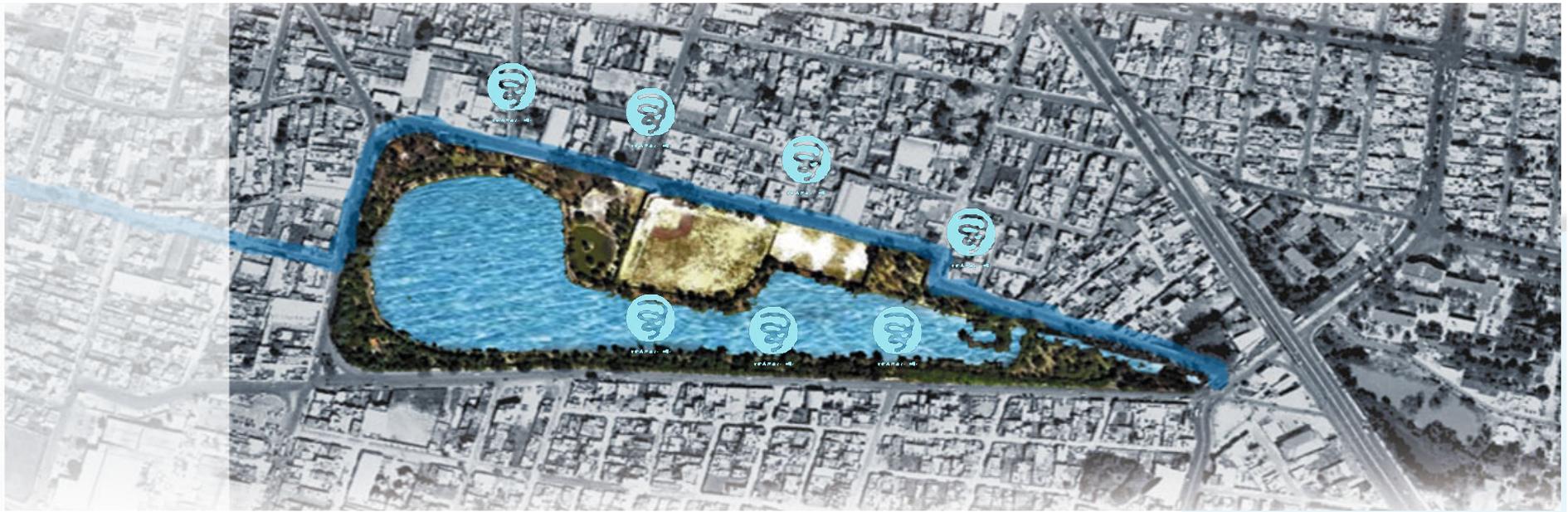
Todos estos equipos retirarán aproximadamente **107 m³/año** de sedimentos y hasta **7,389 litros/año** de grasas y aceites



PROYECTO DE TRATAMIENTO PLUVIAL ANTES DE

ALCANCE DEL TRATAMIENTO PRIMARIO DE ESCURRIMIENTO PLUVIAL EN LAGUNA SAN BALTAZAR, PUEBLA PUE.

EQUIPOS HYDRO	ÁREA DE APORTACIÓN [ha]	ACUMULACIÓN DE SST [m3]	ACUMULACIÓN DE GyA [l]	LIMPIEZA DE SST [veces]	LIMPIEZA DE GyA [veces]
1 FD6	6	3.5	239.3	2	1
2 FD6	6	3.5	239.3	2	1
3 FD6	3.2	1.8	127.6	1	1
4 FD6	10.9	5.9	403.7	3	2
5 FD6	7.8	4.5	311.1	2	1
6 FD6	10.1	5.4	374.1	3	1
7 FD6	12.6	6.2	430.7	3	1
8 DD8	89.7	39.5	2725.8	11	2
9 DD8	83.5	36.8	2537.4	11	2
TOTAL	229.8	107.1	7,389.0	38	12



LIMPIEZA DE

ESCARBADO DE TUBERÍAS CON EQUIPOS Downstream Defender® y First Defense®

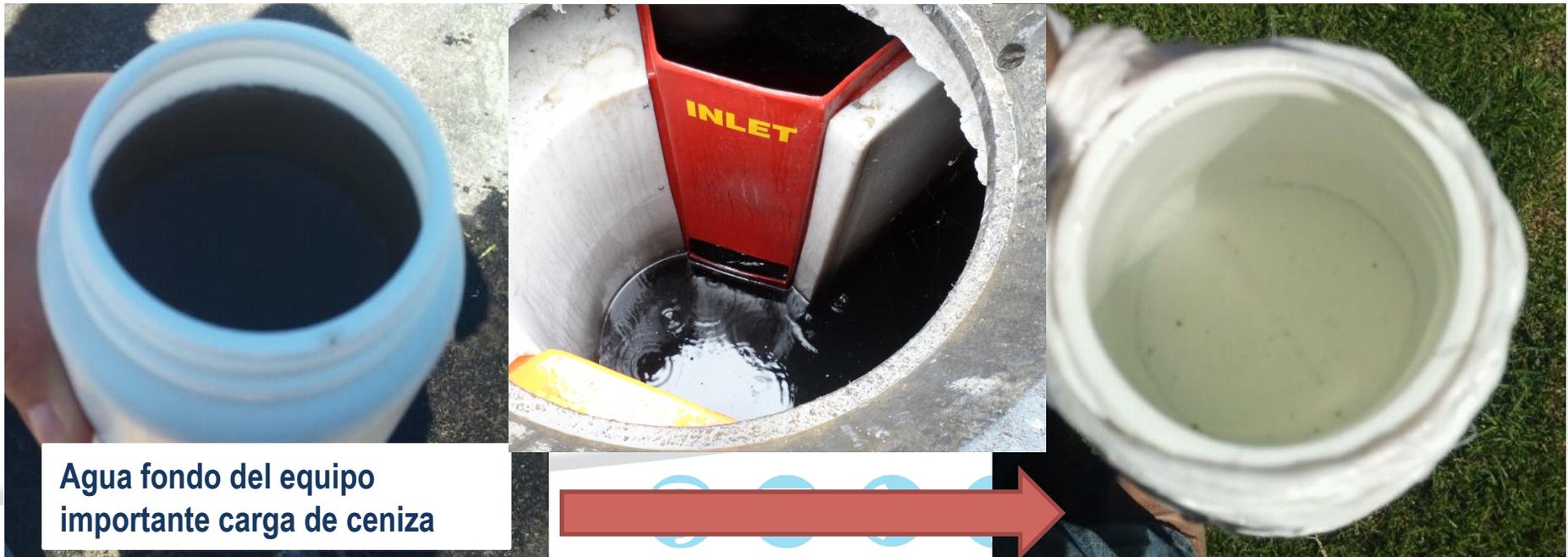
- **Un solo punto de control y remoción:** más del 80% de sedimentos con un tamaño de partícula de 100 micras y remoción de más del 90% de aceites.
- Alta Capacidades de tratamiento desde 62 lps hasta 400 lps
- Facilidad de mantenimiento, se realiza con un camión tipo vactor que retira los contaminantes almacenados en el equipo
- No requiere energía eléctrica, no tiene partes móviles



CASO DE ÉXITO EN PUEBLA – SOLUCIÓN SUSTENTABLE

Empresa instaló en Puebla un Separador Hidrodinámico FD de 6 pies. Consiguiendo:

- ✓ **Reducir consumo:** Remplazar 50,000 litros de agua al día con agua de lluvia que será reutilizada en WCs y regaderas después de purificación.
- ✓ **Beneficio Ambiental:** Retiro de aceites, Ceniza Volcánica del Popocatepetl y otros contaminantes que arrastra el agua de lluvia.
- ✓ **Beneficio Social:** Evitar seguir sobre explotando acuíferos, evitar inundaciones en zona colindante



LAGUNA SAN BALTAZAR APUESTA A FUTURO REPUBLICABLE



- Espacio digno de esparcimiento y recreo.
 - Aumento de calidad de vida.
 - Protección de biodiversidad: patos, peces y vegetación.
 - Evitar inundación y riesgos añadidos a la salud pública beneficiando a 120,000 habitantes.
- Recarga de la Laguna con agua pluvial limpia y menos contaminación desde la BUAP
- Necesidad de implicar a la ciudadanía para el cuidado de este espacio que es suyo.
- Proyecto replicable en distintas zonas de la ciudad.
Ejemplo de desarrollo sustentable.



CONCLUSIONES.

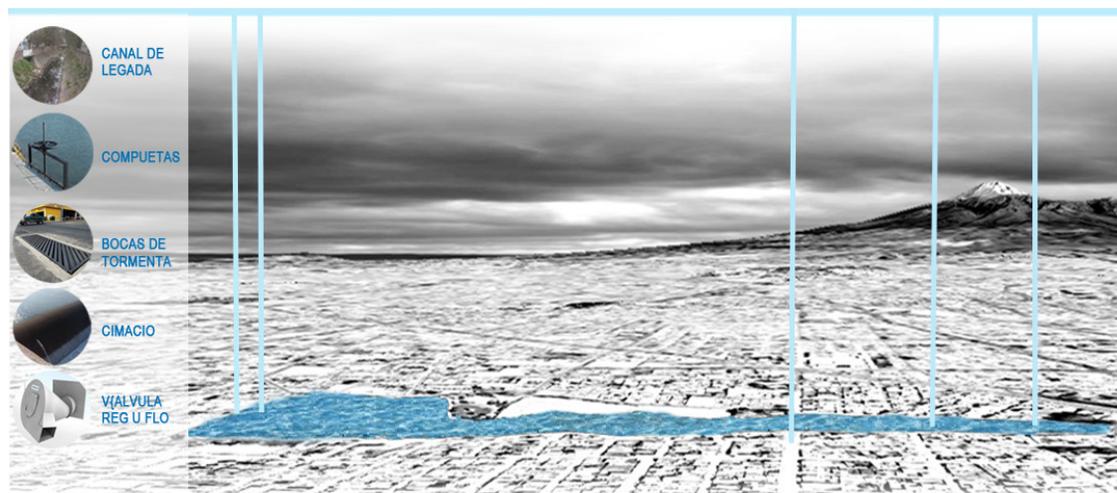
El agua que se regula en la Laguna de San Baltazar junto con la ampliación del Colector El Chinguiñoso, de 1.90 m a 3.05 en una longitud de aproximadamente 800 m, ayudarán a mitigar las inundaciones, que hasta el día de hoy, se presentan en Avenida Margaritas, así mismo el colector El Chinguiñoso funcionará adecuadamente en el transporte de las aguas pluviales.

El agua pluvial, antes de ser vertida en la Laguna de San Baltazar, será limpiada mediante un equipo de tratamiento primario (Downstream Defender®), el cual retendrá sólidos suspendidos totales con un tamaño promedio de partículas de 100 micras, el equipo también tiene la función de retener grasas y aceites; lo anterior implica una reducción en el asentamiento de partículas al fondo de la laguna de San Baltazar.



El agua captada aguas arriba de la Laguna San Baltazar, ingresa a una razón de 27.8 m³/s y se regulará a razón de 3m³/s con la ayuda de una válvula Reg-U-Flo, la Laguna de San Baltazar cuenta con un área aproximada de 66 000 m², con lo cual se obtiene un volumen de almacenamiento mayor a 200 000 m³, de los cuales sólo se ocuparán 86 000 m³ en eventos con un periodo de retorno de hasta 10 años.

Además de mitigar las inundaciones, el proyecto colaborará al aumento de calidad de vida de todos los ciudadanos que presentan afectaciones con las lluvias.



Hidro Soluciones
pluviales

GRACIAS POR ESCUCHARNOS

Estamos a sus órdenes en:
Avenida Copilco No. 75 C,
Col. Copilco el Bajo.
México D.F., Tel. 55 54 85 15
www.hidropluviales.com
soluciones@hidropluviales.com
raulgarcia@hidropluviales.com



HACEMOS DE LA LLUVIA UN RECURSO SUSTENTABLE



Hidro Soluciones
pluviales