

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA DE VARIABLES HIDRÁULICAS, HIDROLOGÍCAS Y FLUVIALES.

ingenieriacivil@softwarepractico.com
instrumentamosingenieria@hotmail.com

Visítenos en www.softwarepractico.com/ingenieriacivil.htm



GENERALIDADES



Los sistemas o fenómenos naturales pueden en la mayoría de los casos representarse por medio de modelos que son simples o complejos.

La instrumentación es uno de los mecanismos que permiten ajustar dichos modelos hasta un nivel de certeza considerable, reproduciendo con un alto grado de confiabilidad comportamientos reales que permiten predecir eventos.

LA INSTRUMENTACIÓN ES FUNCIÓN DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:



- ¿QUIENES LA NECESITAN?
- ¿CUÁNDO SE NECESITA?
- ¿PORQUÉ SE NECESITA?
- ¿CÓMO REALIZARLA?

¿QUIENES LA NECESITAN?



La instrumentación normalmente implica la pre-existencia de un modelo, pero también puede ser un mecanismo para obtener datos iniciales que permitan construirlo.

En general se puede decir que la necesitan:

- Aquellas empresas que quieren mejorar.
- Aquellas empresas que deben mejorar.
- Aquellas empresas que tienen que mejorar.

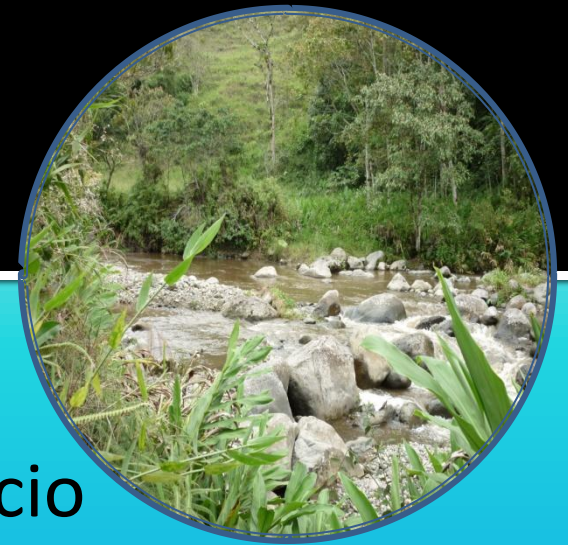
¿CUANDO SE NECESITA?

Cuando se observa que el modelo no refleja la realidad del fenómeno o del sistema que simula dentro de un nivel mínimo de certeza. El modelo se debe ajustar hasta un nivel de exactitud establecido que dé confianza en los resultados que entrega y permita proyectar acciones que busquen un beneficio social, económico o de otra índole que se considere primordial.



¿PORQUÉ SE NECESITA?

Porque la inversión de cualesquier recurso va acompañado de un beneficio esperado con el menor grado de riesgo posible. Si el modelo no refleja el resultado del evento proyectado dentro de un margen de certeza aceptable, se corre un gran riesgo de que el beneficio esperado no se logre en su mayoría, o en el peor de los casos, que se obtenga un resultado adverso. Por lo tanto se debe obtener información de campo valiosa para el ajuste y posterior calibración del modelo.



¿CÓMO REALIZARLA?

La selección de cómo se va a realizar depende del nivel de certeza esperado, y de la cantidad de información requerida.

Básicamente se puede realizar de dos formas:

- **Manualmente y**
- **Electrónicamente.**



¿CÓMO REALIZARLA?



MANUALMENTE

- Generalmente se realiza durante un periodo corto.
- Se dificulta garantizar continuidad y simultaneidad de la información obtenida en el campo.
- Las condiciones climáticas normalmente afectan la continuidad de la información obtenida.
- Poco precisa.
- Costosa.

¿CÓMO REALIZARLA?



ELECTRÓNICAMENTE

- Se puede obtener información en intervalos de tiempo muy cortos durante mucho tiempo y en forma simultánea en varios puntos.
- Las condiciones climáticas no afectan la continuidad de la información obtenida.
- Muy precisa.
- Muy costosa en la mayoría de los casos.

¿QUIENES SOMOS?

Somos un equipo interdisciplinario conformado por ingenieros civiles, ingenieros electrónicos, ingenieros de sistemas y personal multidisciplinario operativo de apoyo, que durante los últimos tres años nos hemos dedicado a diseñar y desarrollar equipos electrónicos para la instrumentación de ríos, redes de acueducto, redes de alcantarillado y variables hidrológicas. Estamos tramitando el registro mercantil ante la Cámara de Comercio de Pereira.



¿QUE OFRECEMOS?



Le ofrecemos a las empresas del área de servicios públicos y ambientales, atender sus necesidades hidráulicas, hidrológicas en el campo de:

- Instrumentación de variables físicas ambientales.
- Construcción y ajuste de modelos hidráulicos y fluviales utilizando software desarrollados por la Hydrologic Engineering Center (HEC) como HEC-RAS y HEC-HMS, y la Environmental Protection Agency (EPA) como EPANET y EPASWMM.

¿QUE OFRECEMOS?

Nuestro servicio de instrumentación corresponde solamente a la captura de información de las variables que requieran durante un periodo determinado, con la tecnología y equipos que hemos desarrollado actualmente. Esta información se entregará semanal, quincenal o mensualmente, con el respectivo software diseñado para el procesamiento y análisis de los datos registrados. Ofrecemos atender ésta necesidad que se tiene en la región hace mucho tiempo, a precios accequibles.



NUESTRA TECNOLOGIA



Nuestra tecnología básicamente está conformada por dos elementos que componen los equipos de instrumentación:

- Un componente mecánico transductor resistivo.
- Un componente electrónico independiente que es gobernado por un robusto microcontrolador, que puede simultáneamente capturar información en 4 puertos de datos y almacenarlos en una memoria MSD.

NUESTROS PROYECTOS



Estamos realizando pruebas para aplicar una tecnología que nos mejorará sustancialmente la precisión y certeza de nuestros equipos, utilizando galgas extensiométricas.

NUESTROS PRODUCTOS



MANÓMETRO DIGITAL:

- Rango de presión: Variable entre 0 y 200 psi.
- Certeza de la lectura: > 90%
- Precisión: 1/1000
- Lecturas cada: 15 sg; 1 min; 15 min; 1 hora.
- Los datos se almacenan en memoria MSD.

Utilizado en redes de acueducto.

NUESTROS PRODUCTOS



NIVELÓMETRO DIGITAL:

- Rango de nivel: Variable entre 0 y 5 mts.
- Certeza de la lectura: > 90%
- Precisión: 1/1000
- Lecturas cada: 15 sg; 1 min; 15 min; 1 hora.
- Los datos se almacenan en memoria MSD.

Se utiliza para instrumentar: tanques de distribución en redes de acueducto; redes de alcantarillado y descoles; y niveles de ríos y canales.

NUESTROS PRODUCTOS



ESTACIÓN HIDROLÓGICA:

Instrumenta las siguientes variables en los tiempos indicados:

- Temperatura: 15 sg; 1 min; 15 min; 1 hora.
- Radiación solar: 15 sg; 1 min; 15 min; 1 hora.
- Velocidad viento: 15 sg; 1 min; 15 min; 1 hora.
- Precipitación pluvial: Durante el evento.

Actualmente en desarrollo y con muy buenos resultados obtenidos, esperándose una certeza final mayor al 90%.

NUESTROS PRODUCTOS



ACTUALMENTE EN DESARROLLO:

Estamos realizando pruebas a:

- Medidores de caudal bidireccional que darán los caudales instantáneos y totales indicando la dirección del flujo.
- Estaciones hidrológicas que indican adicionalmente la dirección del viento.

NUESTROS PRODUCTOS



REALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS MODELOS HIDRÁULICOS:

- Modelos hidráulicos de ríos y canales utilizando el software HEC-RAS diseñado específicamente para la proyección de zonas de inundación y evaluación de estabilidad de estructuras por socavación en: puentes, muros de contención y canales.
- Modelos hidrológicos de cuencas utilizando el software HEC-HMS.

NUESTROS PRODUCTOS



REALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS MODELOS HIDRÁULICOS:

- Modelos hidráulicos de redes de acueducto utilizando el software EPANET.
- Modelos hidráulicos de redes de alcantarillado utilizando el software EPASWMM.

MODELO HEC-RAS

Rio Barragán (Quindío)
Rio Dagua (Valle del Cauca)



Project: DAGUABASICO
Plan: Annual
Geometry: TOPOGRAFIA
Steady Flow: SIZOMAnnual
Quasi Unsteady: ANUAL
Unsteady Flow: SESEM
SaveName: SESEM

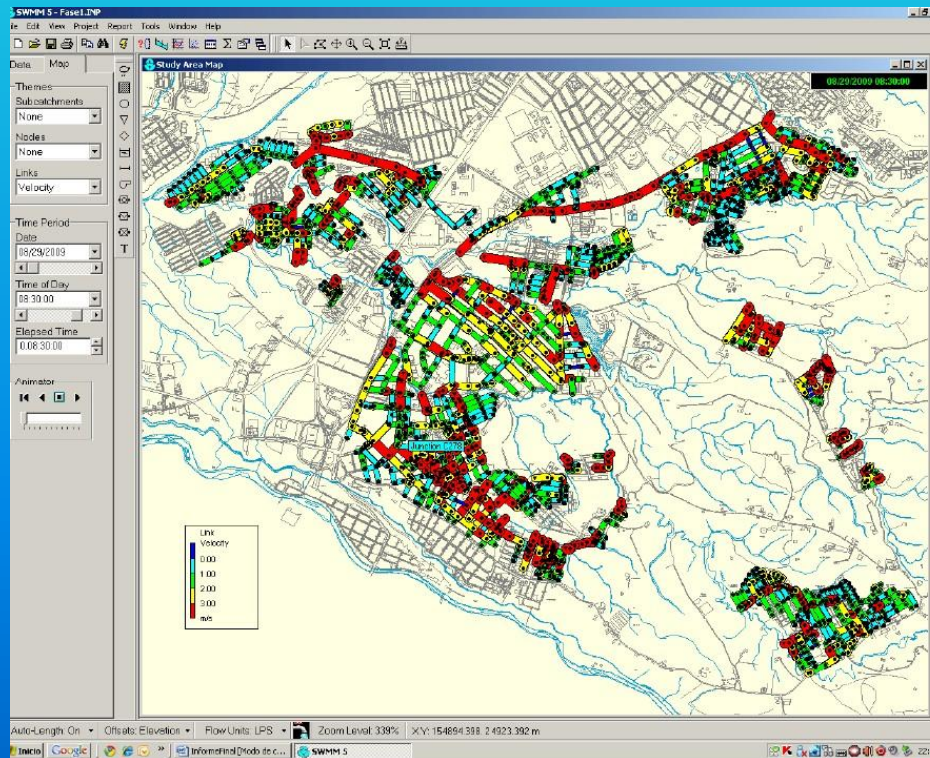
Time (hrs)	Flow (m ³ /s)	Velocity (ft/s)	Shear Stress (lb/ft ²)	Mass Bed Change Cum. All (tons)
0	0.7903277	41.573	0.7396096	8.674577
0	0.7903277	41.573	1.168505	23.06949
825.04	0.7903277	41.573	1.037621	67.57620
75E-04	0.7829642	41.573	0.9013463	10.00391
0	0.7829642	41.573	0.9114963	11.40867
0	0.7829642	41.573	1.048338	11.13412
0	0.7829642	41.573	1.337912	26.73946

Station	Elevation
0	48.5
2	49
3	48
4	48
4	48.8
6	48.6
6	46.1
7	45.3
8	44.7
8	43.9
10	43.4

MODELO EPASWMM

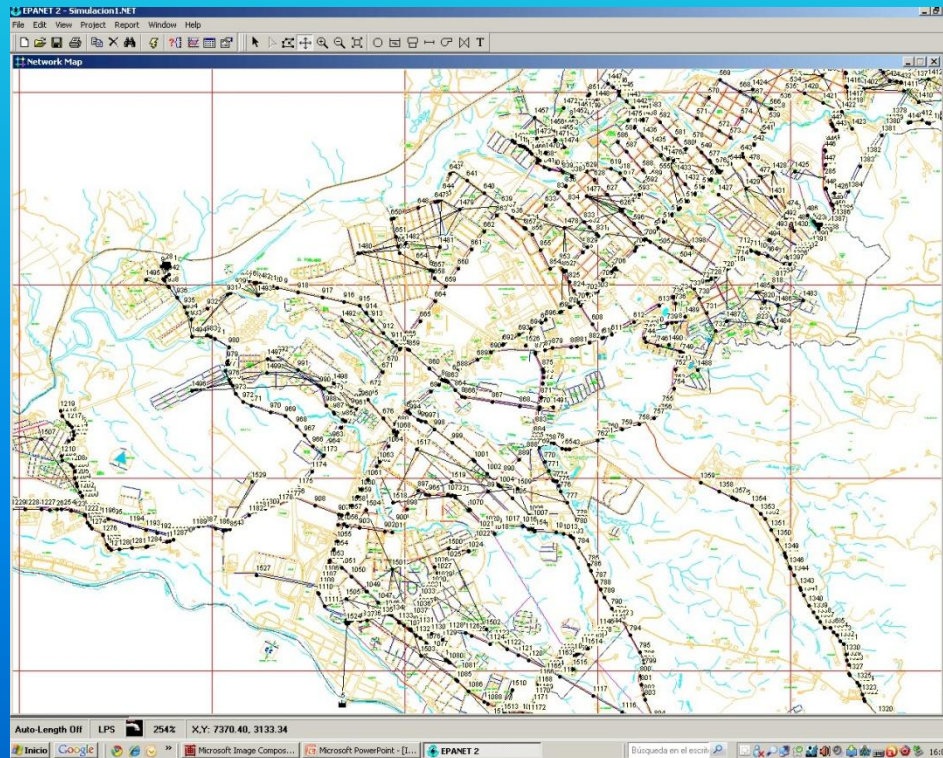


Municipio de Gúatica (Risaralda)
Municipio de Dosquebradas(Risaralda)



MODELO EPANET

Municipio de Gúatica (Risaralda)
Municipio de Dosquebradas (Risaralda)



SOFTWARE SENSORNET



Desarrollado en ACCESS Windows, permite presentar gráficas dinámicas con los datos registrados por los diferentes dispositivos, de los valores mínimo, medio y máximo durante el periodo de instrumentación. En la región nos permitieron instalar los prototipos en redes de acueducto y alcantarillado durante un periodo de siete días, observándose excelentes resultados que permitieron mejorar la calidad de nuestro equipo en almacenamiento y precisión.

SOFTWARE SENSORNET



Control Lecturas de Presión

[Mantenimiento](#)
[Gráficos Dinámicos](#)
[Informes](#)

Adición, Modificación, Eliminación de registros

Mantenimiento

[Elementos](#)
[Componentes](#)
[Instrumentos](#)

Reportes

Resumen Lecturas x Año x Dispositivo

Año	Dispositivo	Min	Max	Prom
2010	1	100	200	150
2010	2	120	220	170
2010	3	140	240	190
2010	4	160	260	210
2010	5	180	280	230
2010	6	200	300	250
2010	7	220	320	270
2010	8	240	340	290
2010	9	260	360	310
2010	10	280	380	330

Informes

[1. Resumen Lecturas x Año](#)

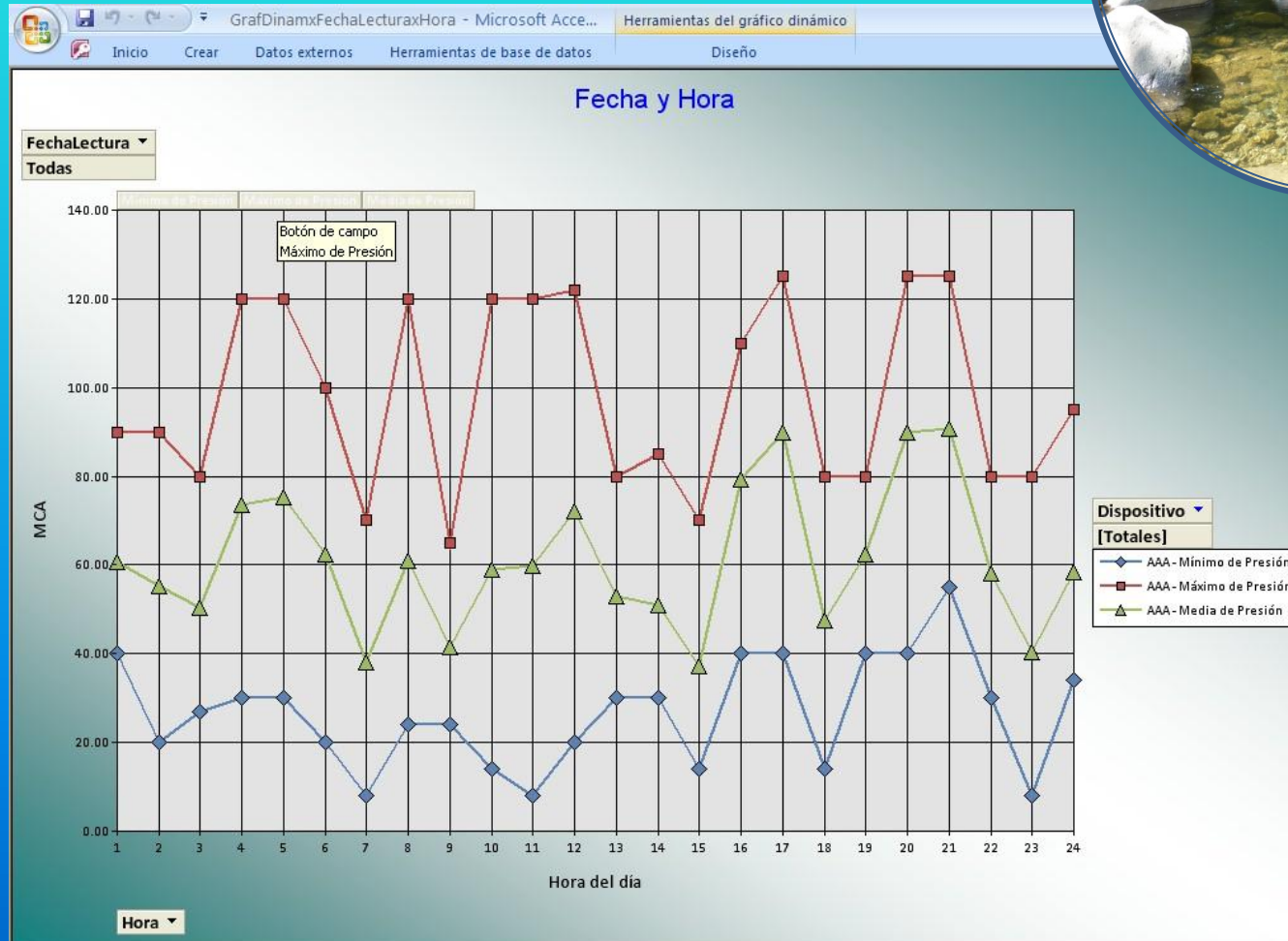
Gráficos Dinámicos



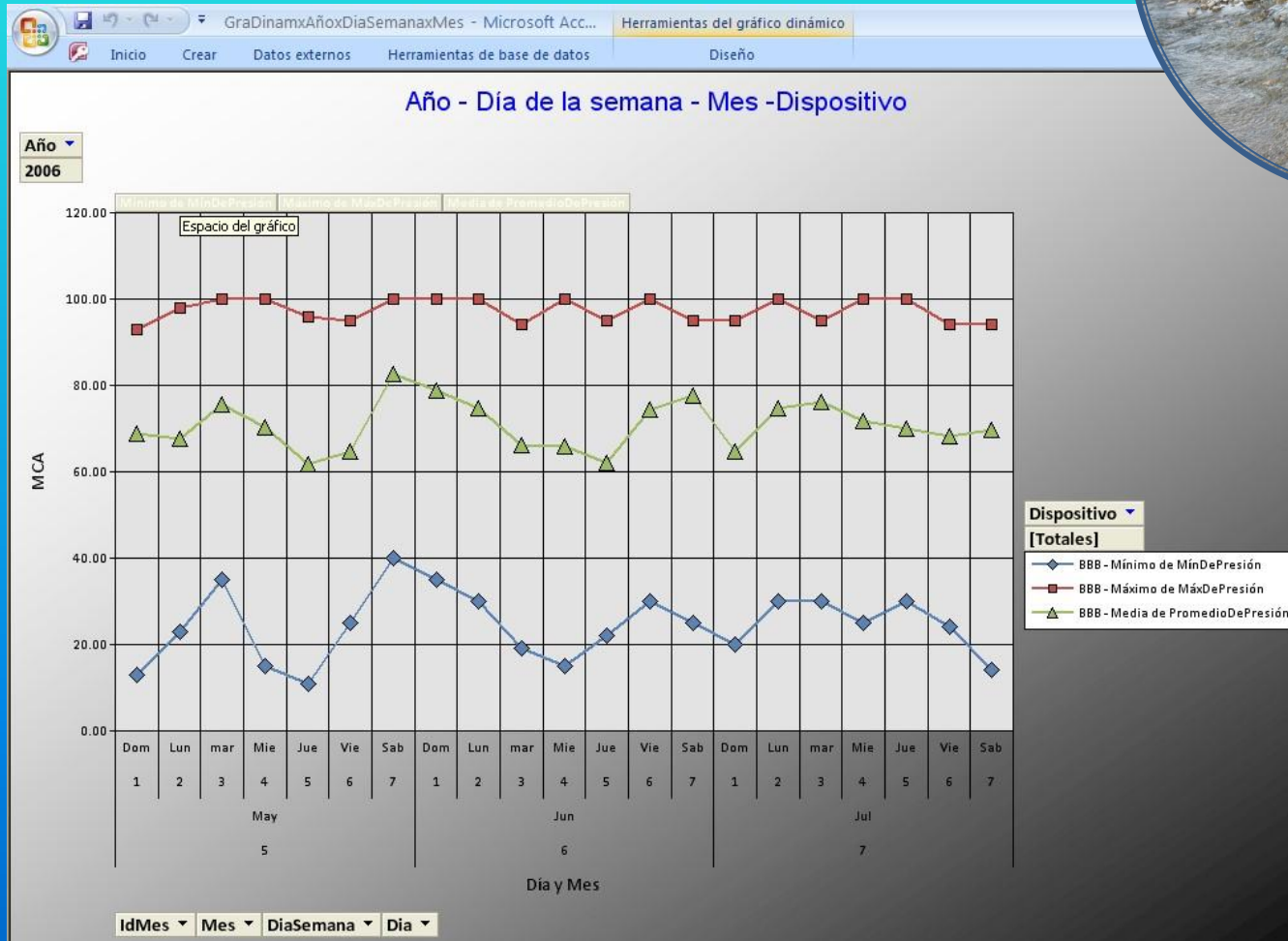
Gráficos Dinámicos

- [1. Por Fecha - Hora - Disp](#)
- [2. Por Dispositivo - Año - Min Max](#)
- [3. Por Año - Mes - Disp](#)
- [4. Por Año - Día Semana - Mes - Disp](#)

SOFTWARE SENSORNET



SOFTWARE SENSORNET



PROTOTIPOS



- ACUEDUCTO



PROTOTIPOS



- ALCANTARILLADO



ESTADO ACTUAL EQUIPOS



- MANOMETRO



ESTADO ACTUAL EQUIPOS



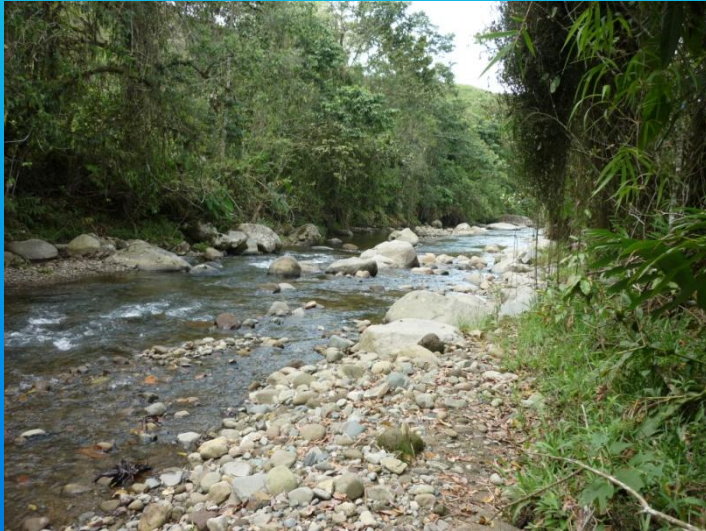
- NIVELOMETRO



INSTRUMENTACION FLUVIAL



SELECCIÓN DEL SITIO



INSTRUMENTACION FLUVIAL



PREPARACION DEL LUGAR



INSTRUMENTACION FLUVIAL



CALIBRACION DEL EQUIPO



INSTRUMENTACION FLUVIAL



INSTALACION DEL NIVELOMETRO



INSTRUMENTACION FLUVIAL



AFORO SECCION PATRON



ESTAMOS A SU SERVICIO



Esperamos poder trabajar a sus órdenes
y atender sus necesidades. Estamos para servirle.

Raúl López García
Ingeniero Civil U.N.
Cel 311 786 13 03

INSTRUMENTAMOS INGENIERIA
Pereira - Risaralda

