

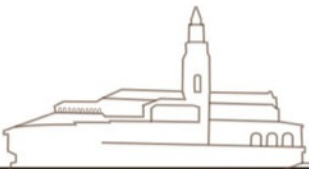
ICTIS Colombia

INFRAESTRUCTURA  
**SUBTERRÁNEA** SIN ZANJA  
BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ

# *TECNOLOGÍA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (HDD)*



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN



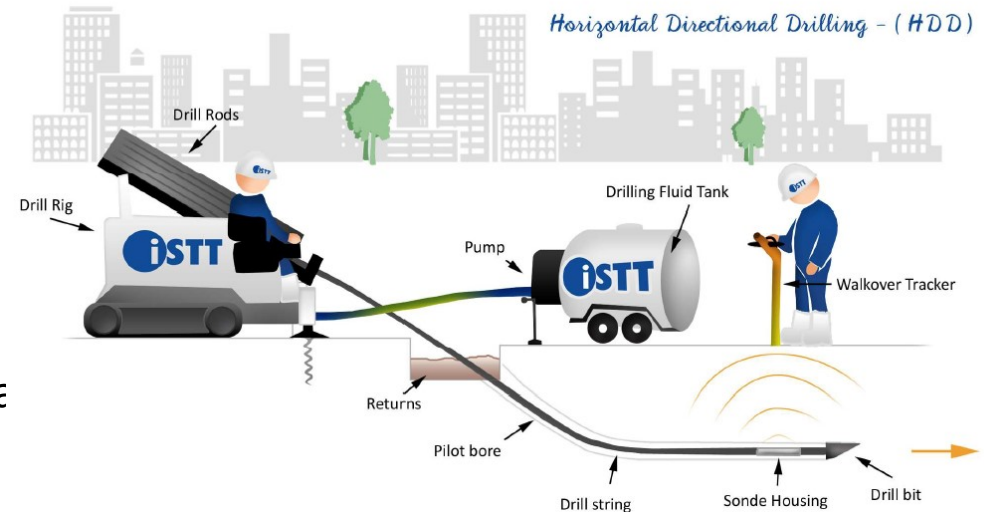


## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

### Qué es

La Perforación Horizontal Dirigida es una tecnología sin zanja extremadamente versátil, utilizada para todo tipo de instalaciones, desde las conexiones de servicio a las residencias y edificios, hasta tuberías y cables que pasan por debajo de carreteras y ríos.

HDD es la tecnología más adecuada para la instalación de tuberías de presión y conductos que no requieran grados o inclinaciones precisas.





## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

### Elementos que la componen

#### Fluidos de Perforación



#### Sistemas de Guiado

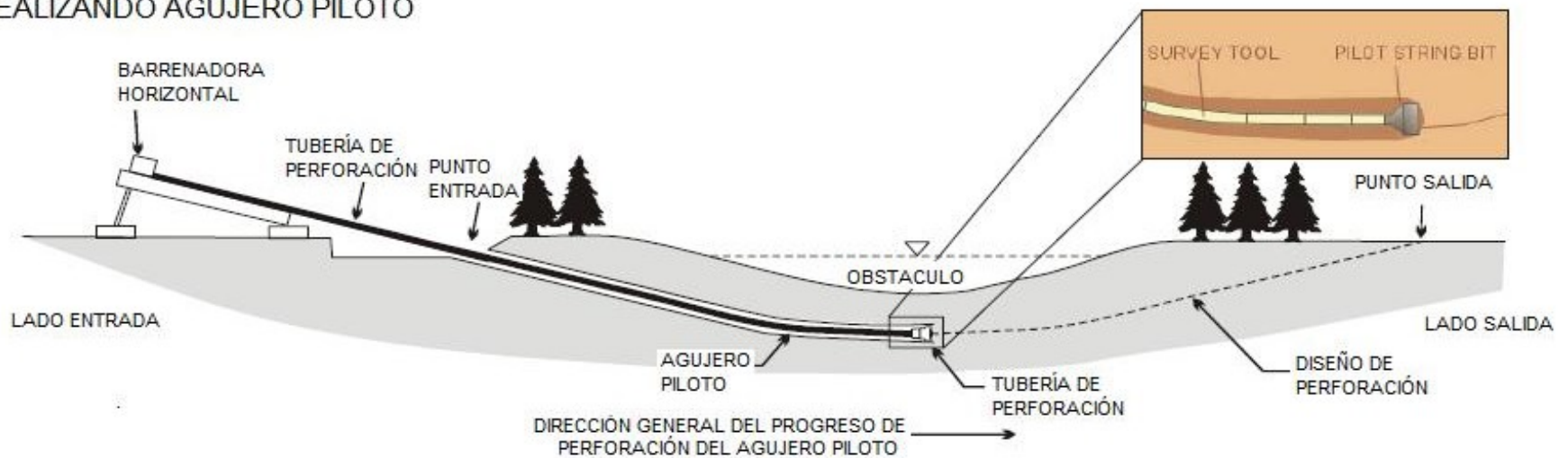


#### Equipos de Perforación Direccional



## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

REALIZANDO AGUJERO PILOTO



### Agujero Piloto

- Se perfora siguiendo diseño
- El diámetro depende de las brocas y barras utilizadas.
- Aspectos relevantes: Obstáculos y radios de curvatura (barras y/o material a instalar)

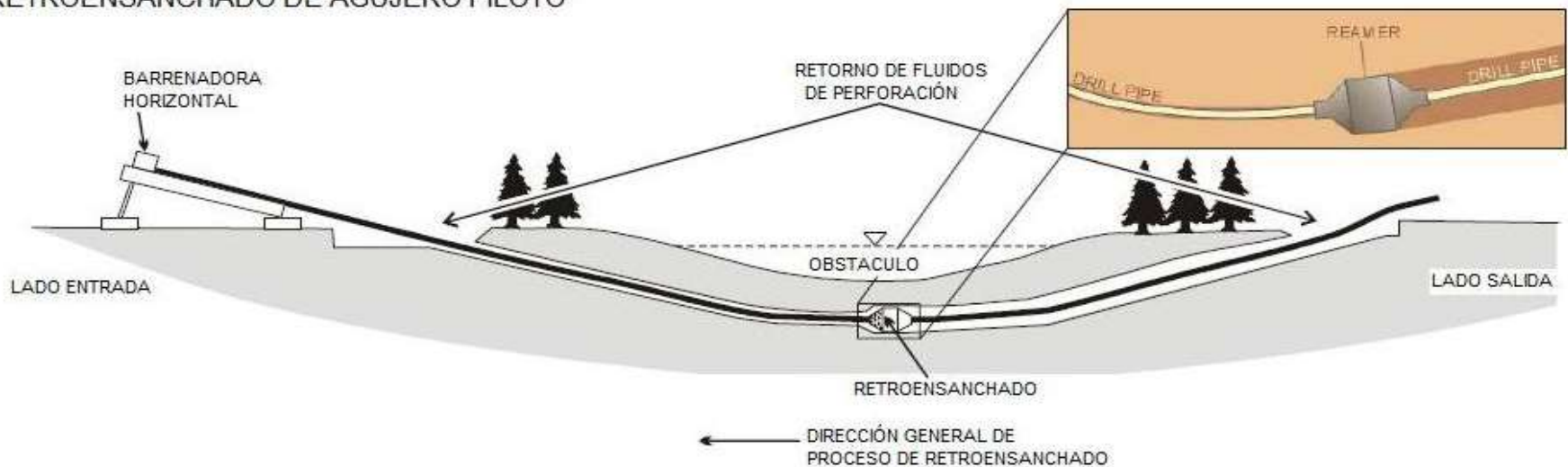
### La DIRECCIONALIDAD depende de:

- Geometría de la broca o porta sondas
- Relación entre rotación y empuje.
- Radios de Curvatura de las barras



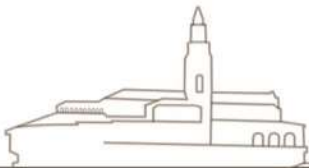
# Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

RETROENSANCHADO DE AGUJERO PILOTO



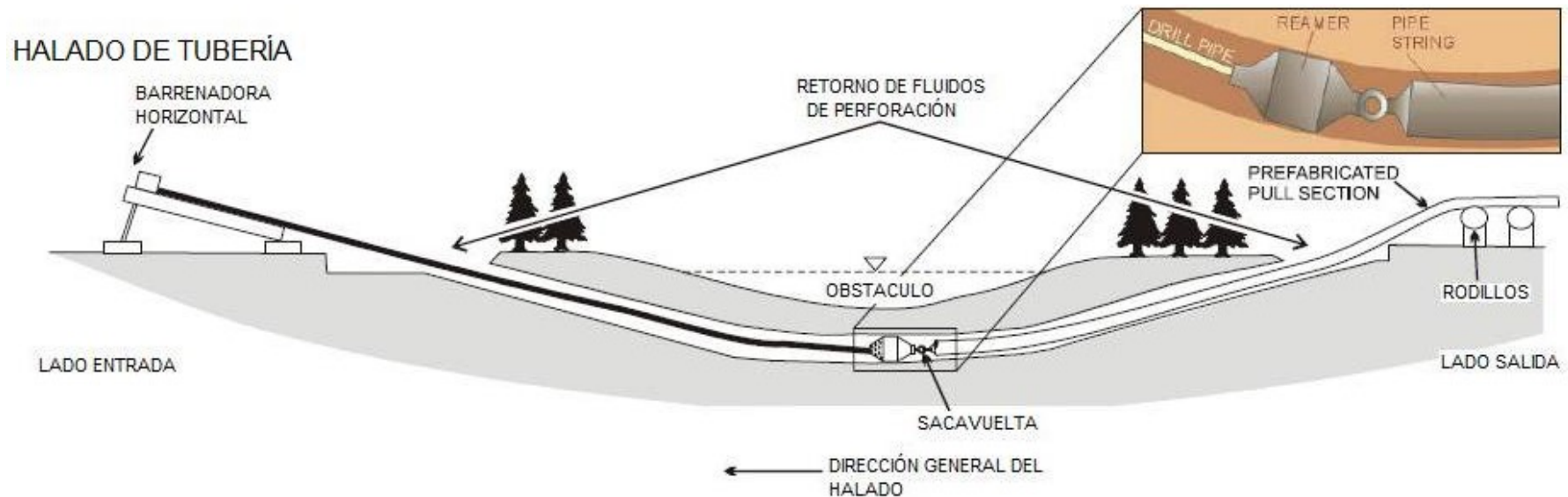
## Retroensanchado

Implica el aumentar el diámetro del hueco piloto en una o varias pasadas  
 El diámetro final está en rango del 150% al 200% del diámetro de la tubería.  
 Aspectos relevantes : incrementos de diámetro paulatinos y estabilidad de las paredes



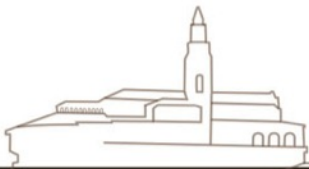


## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)



### Halado de Tubería

- Implica el halado del material
- Es practica común utilizar la última herramienta de retro-ensanchamiento
- Aspectos mas relevantes a considerar: el halado no se debe detener (*de inicio a fin*), implica el uso de saca-vueltas y piezas de agarre apropiadas





## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

## Perforadoras y herramientas



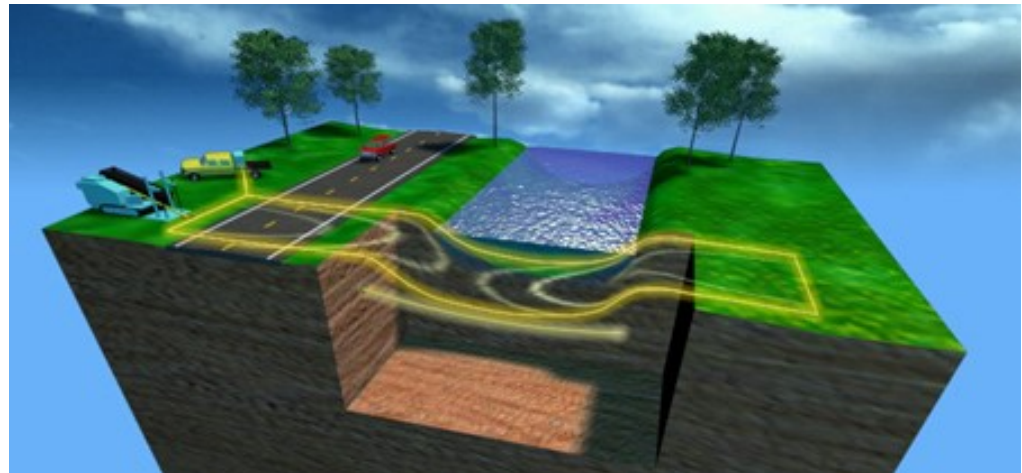
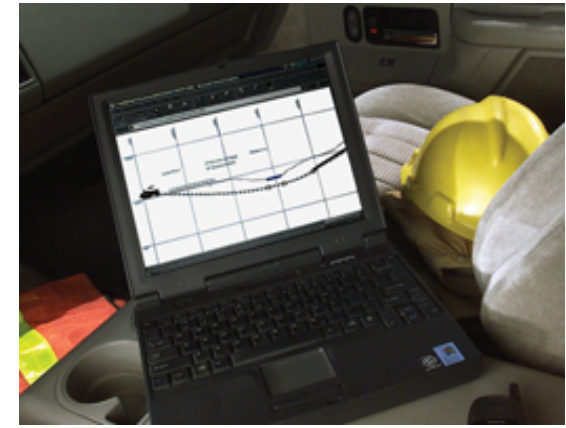
- De 5 klbs a 1,100 klbs
- Clasificación: MINI, MIDI y MAXI

- Unos 15 fabricantes a nivel mundial
- 5 de ellos acaparan el 80% del mercado



## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

## Sistemas de Guiado







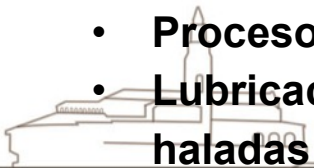
## Perforación Horizontal Dirigida (HDD)

## Fluidos de Perforación



### Asisten en diferentes aspectos:

- Contención de paredes (túnel)
- Acarreo de material removido (recorte)
- Control de temperatura en herramientas de corte
- Proceso de corte (efecto hidrojet)
- Lubricación de brocas, retroensanchadores y tuberías haladas



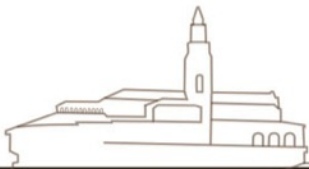
ICTIS Colombia

INFRAESTRUCTURA  
SUBTERRÁNEA SIN ZANJA  
BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ

# CASOS EXITOSOS DE PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA



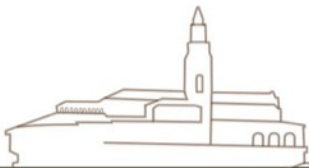
TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN





**ubicación del paso perforado : Bogotá, aeropuerto el dorado**  
**tipo de servicio : canalización eléctrica**  
**fecha de ejecución : septiembre de 2013**  
**información de la tubería : 4 DUCTOS DE PE 6"**  
**Suelo blando**

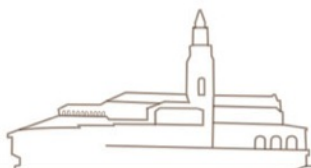


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

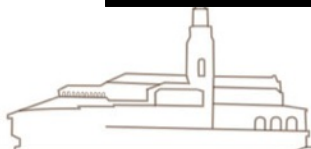
PATROCINAN  

ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



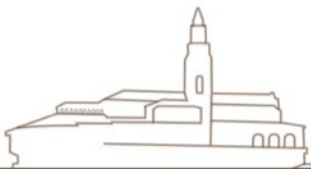
TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN  



**ubicación del paso perforado : Bogotá, cruce canal  
córdoba (127 con Av. Córdoba)  
tipo de servicio : gas natural  
fecha de ejecución : octubre de 2013  
información de la tubería : PE 4”  
Suelo blando**





TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN

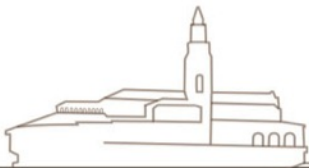




SIN ZANJA



AL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ

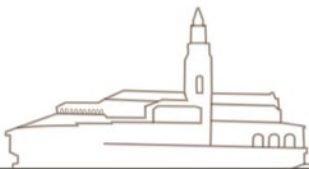


TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD





ubicación del paso perforado :  
Bogotá, cra 15 calle 112  
tipo de servicio : gas  
fecha de ejecución : octubre  
de 2013  
información de la tubería : PE  
6"  
Suelo blando

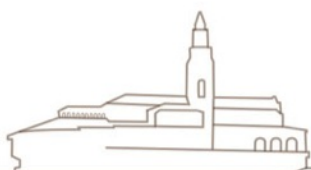


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



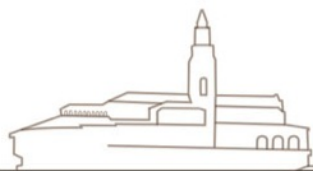
TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN  

ICTIS Colombia



ETRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCION DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

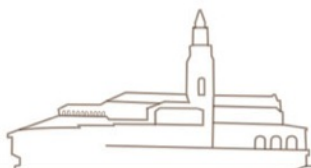


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN  

ubicación del paso perforado : orocue Casanare  
tipo de servicio : petróleo y gas  
fecha de ejecución : marzo –abril 2013  
información de la tubería : acero 4” y 6” – 2,162ml  
perforaciones subterráneas y sub fluviales.  
Suelo blando

EQUIPOS DE  
PERFORACION  
HORIZONTAL  
DIRIGIDA JT 3020  
ALL TERRAIN Y JT  
4020 MATCH 1.

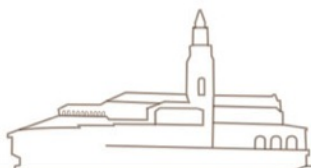


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN



ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

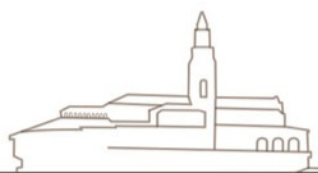
PATROCINAN  

ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN  

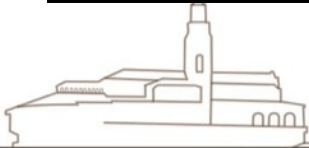




**ubicación del paso perforado : genesano boyaca**  
**tipo de servicio : gas**  
**fecha de ejecución : marzo 2012**  
**información de la tubería : acero 20" – 200ml**  
**perforación subterránea**  
**Suelo blando**



EQUIPO DE  
PERFORACION  
HORIZONTAL DIRIGIDA  
JT 4020 MATCH 1

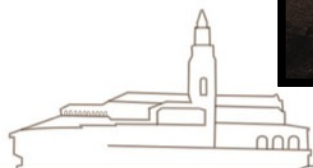


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN

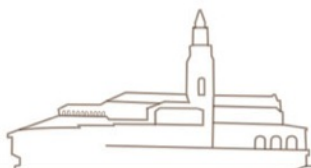


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ

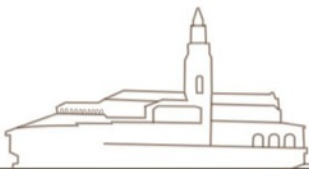


TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN  



ubicación del paso perforado : cerrejón  
tipo de servicio : agua  
fecha de ejecución : enero 2013  
información de la tubería : polietileno 14” -160ml  
perforación sub fluviales (rio Ranchería)  
Suelo blando





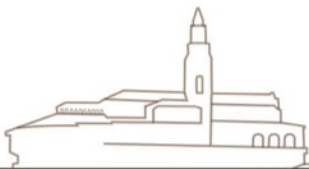
ubicación del paso perforado : la Virginia Risaralda

tipo de servicio : gas

fecha de ejecución : mayo 2012

información de la tubería : Acero 4''

perforación subterránea - Suelo blando

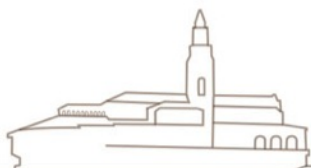


ICTIS Colombia

# INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA SIN ZANJA BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

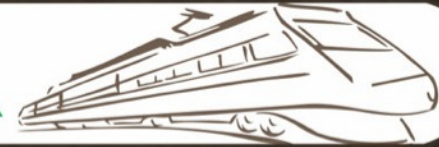
PATROCINAN





**ubicación del paso perforado : la calera**  
**tipo de servicio : gas**  
**fecha de ejecución : agosto 2013**  
**información de la tubería : pe 4"**  
**perforación sub fluvial rio teusaca.**  
**Suelo rocoso**





**ubicación del paso perforado : Tunja boyaca**  
**tipo de servicio : gas**  
**fecha de ejecución : mayo 2013**  
**información de la tubería : 4"**  
**perforación subterránea**





ICTIS Colombia

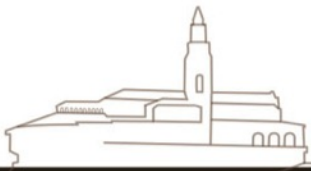
INFRAESTRUCTURA  
SUBTERRÁNEA SIN ZANJA  
BOGOTÁ 2013



ESTADO ACTUAL Y REDES DE SERVICIOS PARA EL METRO DE BOGOTÁ

## *Perforación Horizontal Dirigida (HDD)*

# Preguntas



TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO EN LA MOVILIDAD

PATROCINAN

