

# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 1 de 10

<b>Elaborador por:</b>	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena
------------------------	--	---

1. **Objetivo:** Dar las instrucciones para la configuración, calibración e instalación de los limnigrafos de marca ODYSSEY en el software ODYSSEY.

## 2. Introducción

Los limnigrafos automáticos de marca ODYSSEY miden con la frecuencia que se determine, el nivel en una corriente de agua. Estos equipos miden el nivel del agua usando la capacidad que tienen todos los cuerpos de mantener una carga eléctrica. Esta capacidad se denomina capacitancia. Cada limnógrafo debe ser calibrado para que los valores de capacitancia sean convertidos a valores de nivel usando una ecuación lineal. Los datos de configuración de los limnigrafos y los valores de la calibración deben ser introducidos en el software ODYSSEY antes de la instalación de los equipos en las corrientes de agua.

## 3. Definiciones

**LIMNIGRAFO:** Equipo que consta de una capsula con tapa donde se encuentra el logger (la memoria), y un cable blanco que termina en un cilindro de bronce. En esta cápsula azul (algunas veces negro o gris) se encuentra el número de serie del equipo y su longitud (1m, 1.5 m o 2.m). La longitud del limnógrafo a instalar en una corriente de agua, dependerá del nivel de agua que maneje la corriente, de tal forma que el largo del equipo no sea superado por el nivel de la corriente.

**LOGGER:** Dispositivo electrónico instalado dentro de los equipos que registra y almacena datos de manera automática.

**REGLETA:** Regla que se coloca sobre el lecho del río con el fin de tener un nivel de referencia visual

**SET UP AND START LOGGER:** Opción que maneja el software ODYSSEY para la configuración de los limnigrafos y la inicialización. Esta opción aparece en la ventana principal con un botón verde.

**STOP LOGGER AND SAVE DATA:** Opción que maneja el software ODYSSEY para parar la toma de datos y transmitirlos desde el logger hasta el computador.

## 2. Configuración del limnógrafo en el software:



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 2 de 10

Elaborador por:

Clara Eugenia Roa G.  
Prof. de Proyecto Fundación CINARA

Ever J. Tosse  
Operador Acueducto La Sirena

2.1 Se inicia el programa ODYSSEY. Ver figura 1.

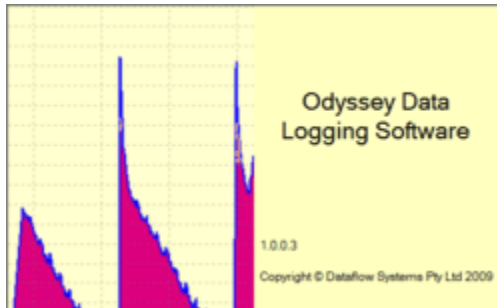


Figura 1. Programa ODYSSEY

2.2 Se selecciona el puerto de comunicación USB-COM. Ver figura 2.

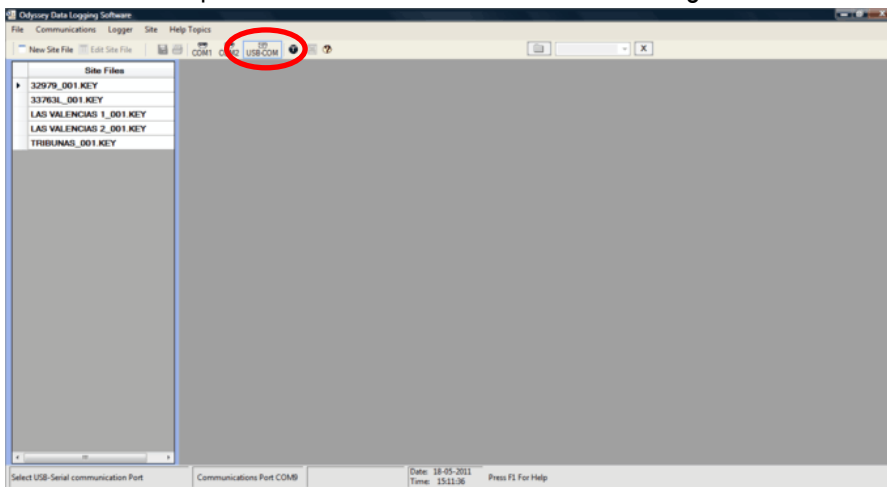


Figura 2. Selección del puerto de comunicación USB

NOTA: En este paso, es normal que salgan ventanas alertando sobre errores. Siga intentando hasta que no aparezcan más.

2.3 En la Herramienta "File" (Archivo), seleccione "New Site File" (Configuración de Nuevo Sitio). Ver figura 3.

2.4 En esta ventana en "Site Details" ( Detalles del sitio), escriba:



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 3 de 10

<b>Elaborador por:</b>	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena
------------------------	--	---

- en “Site Name” (Nombre del sitio), el nombre del río o quebrada donde va a instalarse el limnógrafo;
- en “Site Number” ( sitio número) el número uno (1).

The screenshot shows a 'New Site File' dialog box with the following fields and values:

- Site Details:**
  - Site Name: TIMBA
  - Site Number: 1
  - Data Directory: ODYDATA
- Logger Details:**
  - Serial Number: 33767
  - Sensor Type: Capacitive Water Level
  - Sensor Length: 2.0 m
  - Sensor Serial No. Calibration: 33767, Linear
  - Logging Mode: Linear Logging
- Site File Identification:**
  - Site Name (selected)
  - Logger Serial Number

Figura 3. Ventana para configurar un nuevo sitio

2.5 En esta misma ventana en “Logger Details” (Detalles del logger) escriba:

- en “Serial Number” (Número Serial), el número de serie del equipo que aparece en la cápsula de este
- en “Sensor Type” (Tipo de Sensor) escoja “Water Capacitance Level” (Nivel de Capacitancia de Agua);
- en “Sensor Length” (Longitud del Sensor), el largo del limnógrafo (este dato se encuentra en la cápsula al lado del número de serie); por ejemplo 1.5 m
- en “Sensor Serial No. Calibration” (Número de serie para la calibración) escriba el mismo número de serie del equipo y escoja la opción “Linear” que significa el uso de una ecuación lineal para la calibración;



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 4 de 10

<b>Elaborador por:</b>	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena
------------------------	--	---

- en “Logging Mode” (Modo de Inicialización) escoja Linear Logging

2.6 En esta misma ventana en “Site File Identification”, escoja identificar el equipo por “Site Name” (nombre del sitio) o por “Serial Number” (el número serial).

### 3. Calibración del limnígrafo:

#### 3.1 Materiales para la calibración:

- Limnígrafo de marca ODYSSEY
- Metro
- Marcador de tinta indeleble
- Balde con agua
- Computador con software o programa ODYSSEY

#### 3.2 Procedimiento para la calibración:

3.2.1 Mida con el metro una distancia de 20 cm desde la parte final del cilindro de bronce y marque esta longitud sobre el cable del limnígrafo con el marcador indeleble.

3.2.2 Mida igualmente una distancia de 80 cm y márkuelo en el cable del limnígrafo.

3.2.3 Conecte el cable azul al computador y conecte éste al limnígrafo.

3.2.4 Inicie el modo de trazabilidad seleccionando del menú “Logger”, la opción “Probe Trace Mode” (Modo de Trazabilidad). Aparecerá la siguiente ventana. Ver figura 4



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 5 de 10

Elaborador por:

Clara Eugenia Roa G.  
Prof. de Proyecto Fundación CINARA

Ever J. Tosse

Operador Acueducto La Sirena

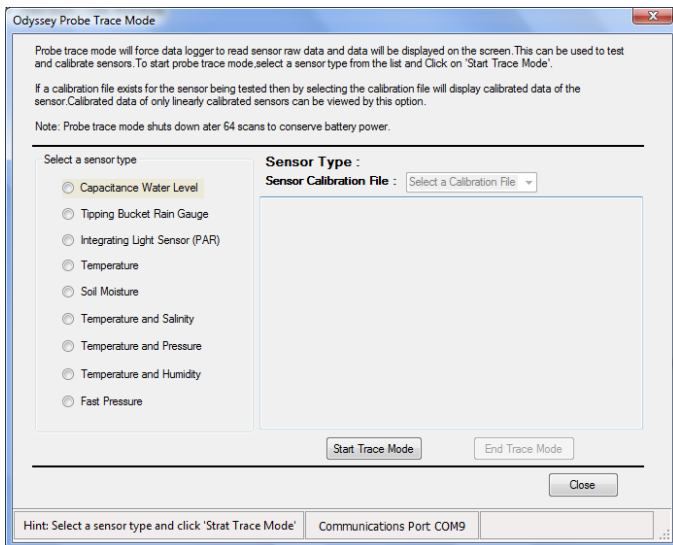


Figura 4. Ventana para el Modo de Trazabilidad

3.2.5 En la parte de esta ventana, que indica “Select a sensor type” (Seleccione un tipo de sensor), escoja “Capacitance Water Level” (Nivel de Capacitancia de Agua). Saldrá la siguiente ventana. Ver figura 5. Escoja el largo del limnógrafo que usted va a calibrar. Este dato se encuentra al lado del número serial en la cápsula del equipo. Una vez escogido este largo, haga click en OK.

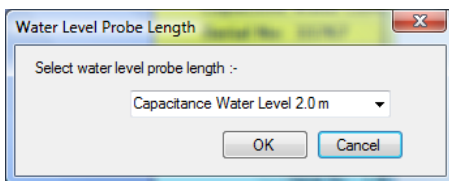


Figura 5. Escogencia del largo del Odyssey

3.2.5 Aparecerá una ventana como la siguiente. Ver figura 6. En esta ventana se advierte que si se usa este modo de trazabilidad y el limnógrafo está registrando datos, estos se perderán. Esta



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 6 de 10

Elaborador por:

Clara Eugenia Roa G.  
Prof. de Proyecto Fundación CINARA

Ever J. Tosse  
Operador Acueducto La Sirena

ventana pide que se conecte el cable al logger. Se debe seleccionar la tecla "SI" para continuar.

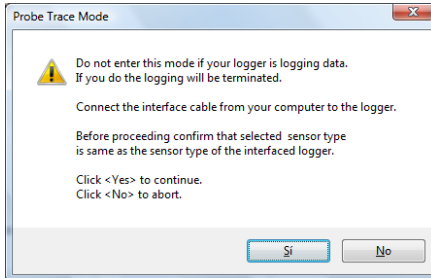


Figura 6. Cuadro de advertencia del modo de trazabilidad.

3.2.6 El programa mostrará los datos de capacitancia que da el limnógrafo en una ventana como la siguiente. Ver figura 7.

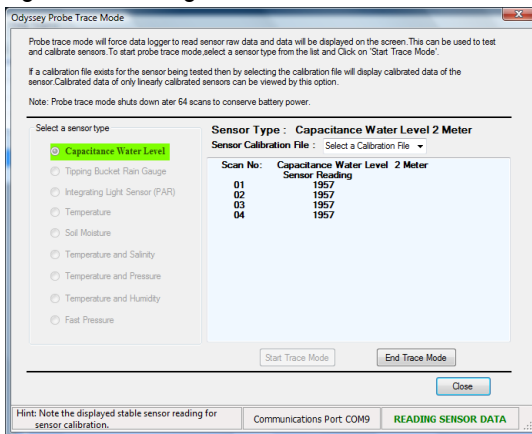


Figura 7. Ventana que muestra los datos de capacitancia en tiempo real

3.2.7 Introduzca en el agua el cilindro del limnógrafo y el cable hasta la marca de los 20 cm. Espere a que los datos se establezcan para tomar el valor exacto y anótelo. 3.2.8 Siga introduciendo más el cable hasta la marca de los 80 cm, espere a que se establezcan los datos, tome este valor y anótelo.

NOTA: En caso de que el modo de trazabilidad termine y no ha alcanzado a tomar los datos estabilizados, inícielo nuevamente.

3.2.9 Una vez se tengan estos valores, se deben configurar los valores de la calibración en el programa ODYSSEY. En el menú del Programa, en "Logger" haga click en "Set Calibration Data" (Configure los Datos de Calibración). Ver figura 8.



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS  
RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 7 de 10

**Elaborador por:**

Clara Eugenia Roa G.  
Prof. de Proyecto Fundación CINARA

Ever J. Tosse  
Operador Acueducto La Sirena

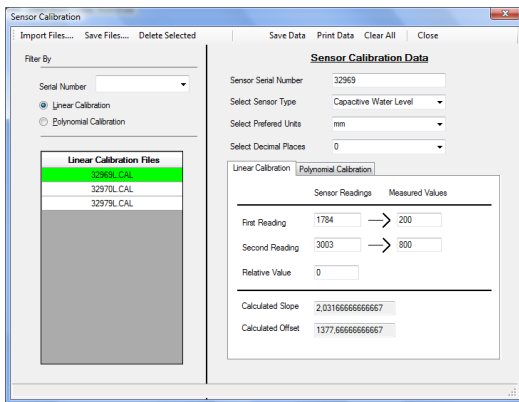


Figura 8. Ventana para configurar los valores de la calibración

3.2.10 En la ventana que se abre, llene los espacios del número de la serie y el tipo de sensor.

3.2.11 En esta misma ventana escoja como unidades de preferencia los mm (milímetros) y cero (0) unidades decimales

3.2.12 En esta misma ventana, en la pestaña de “Linear Calibration” (Calibración Lineal), al lado derecho de “First Reading” (Primera Lectura) y debajo de “Sensor Reading” (Lectura del Sensor), escribir la lectura de capacitancia que mostró el equipo para los 20 cm o 200 mm. Escriba el valor de la primera marca en esta misma fila debajo de “Measured Value” (Valor Medido).

3.2.13 Siga llenando esta tabla al lado derecho de “Second Reading” escribiendo el valor de capacitancia y el valor medido de 80 cm o 800mm. Escriba 800 mm debajo de “Measured Value”.

3.2.14 Una vez introducidos los datos de la calibración, escoja la opción de la ventana “Save Data” – o Salvar los Datos. Se abrirá una ventana indicando que los datos han sido guardados y preguntando si quiere seguir introduciendo más datos de calibración para otros limnigrafos.

3.2.15 Una vez guardados los datos puede escoger la opción “Close” – o Cerrar-.

NOTA: Una vez configurados los datos del nuevo limnigrafo en el programa ODYSSEY y guardada los datos de la calibración, el equipo puede ser instalado en la corriente de agua a monitorear.

## 4 Instalación:

### 4.1 Materiales



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 8 de 10

<b>Elaborador por:</b>	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena
------------------------	--	---

- 1 Odyssey
- Tubo de PVC de 3" (se clava dentro del lecho del río)
- Adaptador de 3" a 1 1/4"
- Tubo de PVC de 1 1/4" (que sostiene el Odyssey)
- Gasa medica ancha se protege de sedimentos la parte con huecos del tubo de 1 1/4"
- 1 Cuartón de 1.60 m de largo por 12mm de ancho por 7 de espesor aproximadamente para la regleta
- Regleta metálica de 1 metro con las marcaciones de longitud. La regleta tiene una precisión de 2mm
- Segueta

NOTA: Las longitudes de los tubos de PVC pueden cambiar dependiendo del largo del limnógrafo a instalar. En la siguiente tabla se muestran longitudes recomendadas para los tubos de 3" y 1 1/4 ". Sin embargo estas longitudes pueden cambiar y es necesario llevar al sitio de instalación una segueta en caso de ser necesario cortarlas.

Longitud del Odyssey a instalar (m)	Longitud del tubo de 3" (m)	Longitud del tubo de 1 1/4" (m)
1.0	1.0	1.5
1.5	1.0	2.0
2.0	1.5	2.5

## 4.2 Procedimiento para la instalación del limnógrafo y la regleta

Antes de llegar a la quebrada

- 4.2.1 Se perforan el tubo de 3" con huecos de aproximadamente 1 cm de diámetro. Estos huecos deben abarcar una distancia de 50 cm iniciando a 40 cm de un extremo del tubo
- 4.2.2 Se perfora el tubo de 1 1/4" con huecos de aproximadamente 5 mm de diámetro. Estos huecos deben iniciar a una distancia de 20 cm desde el extremo del tubo, abarcando 50 cm. También se deben perforar 2 huecos cerca del extremo superior del tubo.
- 4.2.3 Verificar que el tubo de 1 1/4" entra ajustado en el adaptador.
- 4.2.4 Se fija la regleta al cuartón usando tornillos.





# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 9 de 10

<b>Elaborador por:</b>	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena
------------------------	--	---

En la quebrada

- 4.2.5 Se escoge el sitio donde debe ir instalado el equipo. El sitio en la quebrada idealmente debe tener un flujo en línea recta (no en curvas) y ser continuo. Es ideal que haya rocas que protejan al equipo de las crecientes, pero que no retengan el agua ni produzcan turbulencia. El sitio debe ser de fácil acceso para inicializar y bajar los datos del logger. El sitio no debe quedar cerca a las bocatomas para evitar un represamiento que puede influir en la calidad de los datos.
- 4.2.6 Se abren los huecos en el lecho de la quebrada o río tanto para el limnógrafo como para el cuartón que sostiene la regleta.
- 4.2.7 La regleta se puede instalar al otro lado del limnógrafo de manera que se pueda leer desde el lado opuesto.
- 4.2.8 El cuartón de la regleta se clava, quedando debajo del lecho del río los 60 cm aproximadamente, sobrando así 1 metro que es la parte que sostiene la regleta metálica. Este cuartón debe quedar nivelado tanto vertical como horizontalmente. Se usa un nivelador de mano para este fin. Ver foto 1.
- 4.2.9 Se clava el tubo de PVC de 3" de tal forma que quede muy fijo dentro del lecho del río. Debe quedar también nivelado de forma horizontal y vertical.
- 4.2.10 Se envuelve la parte inferior del tubo de 1 ¼" (donde están las perforaciones) con gasa médica. Esta envoltura protegerá el cilindro de bronce de exceso de sedimentos que traiga el agua. La gasa se pega al tubo con cinta aislante. La parte inferior del tubo debe cerrarse con una tapa o con cinta.
- 4.2.11 Se coloca el tubo de 1 ¼" dentro del tubo de 3" usando el adaptador. Ver foto 2. Se debe verificar que este tubo esté vertical.
- 4.2.12 Se coloca el limnógrafo en el hueco del tubo de 1 ¼ ". La tapa de la cápsula del limnógrafo debe quedar por fuera del tubo para inicializarlo y bajar los datos cuando sea necesario. Ver el instructivo INST-04 para las instrucciones de inicialización y transferencia de los datos al computador.



# CONFIGURACIÓN, CALIBRACION E INSTALACIÓN DE LIMNIGRAFO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS

INST-03-00  
Fecha Emisión/Revisión:  
20 Junio 2011

Pág: 10 de 10

Elaborador por:

Clara Eugenia Roa G.  
Prof. de Proyecto Fundación CINARA

Ever J. Tosse

Operador Acueducto La Sirena



Foto 1. Regleta instalada



Foto 2. Tubos instalados para el montaje del limnógrafo

Revisó:

María Cecilia Roa  
Coordinadora del Proyecto  
Fundación Evaristo García

Aprobó:

Sandra Brown  
Consultora Internacional  
Universidad de British Columbia

