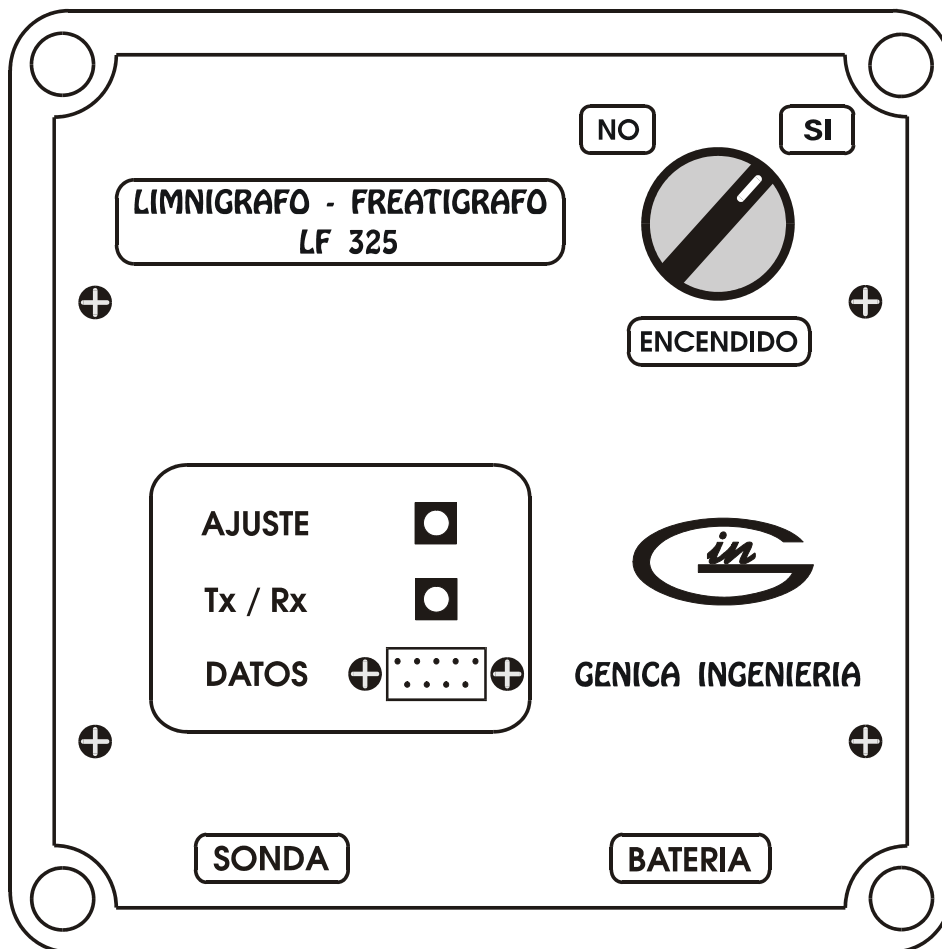


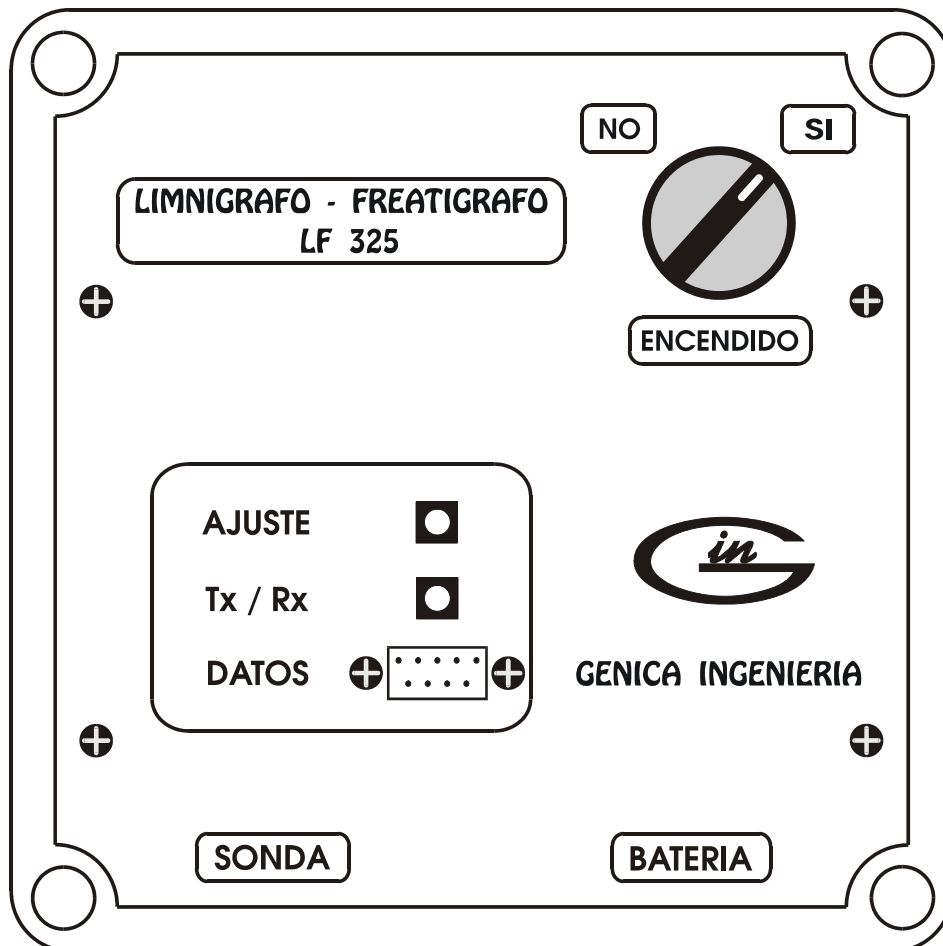
LIMNÍGRAFO - FREATÍGRAFO MODELO LF-325



MANUAL DE INSTRUCCIONES

INTRODUCCIÓN

El LIMNÍGRAFO - FREATÍGRAFO Mod. LF-325 es un dispositivo electrónico destinado a medir y registrar valores de columna de agua, a intervalos de tiempo seleccionables por el usuario. La información es almacenada en una memoria interna no volátil tipo EEPROM.



VERSIÓN DEL SOFTWARE

El dispositivo está implementado en base a un microprocesador, que incorpora un Software residente (Firmware). Este manual corresponde a la versión de Firmware **LF3X4-LINK 1.0**

DESCRIPCIÓN

El sistema está compuesto por:

Sonda, Deshumectador, Unidad de Registro y Software LFLINK 10

SONDA

El valor de columna de agua es captado por un sensor de presión piezorresistivo de estado sólido, que se encuentra alojado en la sonda de acero inoxidable. La sonda está vinculada a la Unidad de Registro mediante conductores eléctricos contenidos dentro de un tubo plástico transparente. El tubo plástico está destinado a hacer llegar la presión atmosférica hasta el interior de la sonda, de modo que las lecturas del nivel de columna de agua no resulten afectadas por las variaciones de la presión atmosférica.

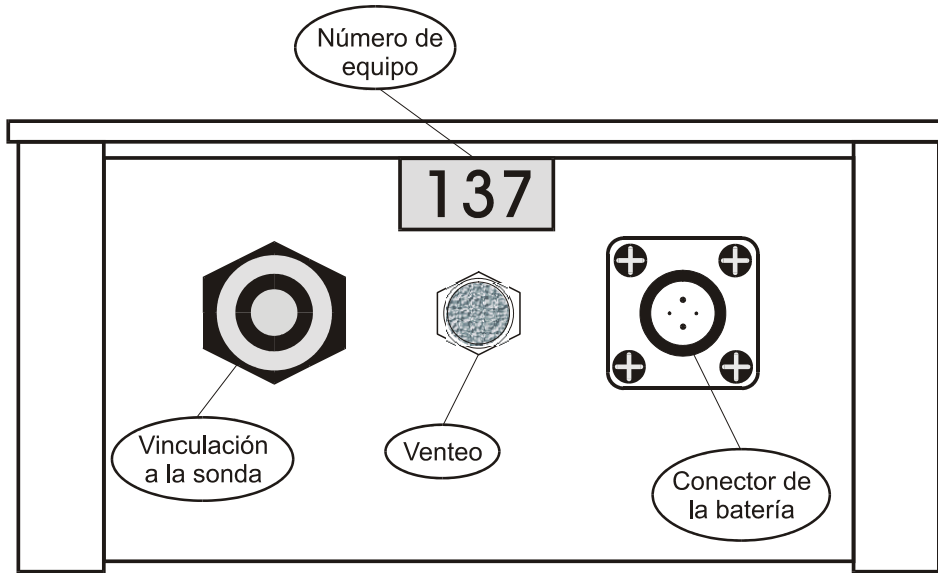
UNIDAD DE REGISTRO

La Unidad de Registro está contenida en el interior de un gabinete de policarbonato, con tapa transparente. Aloja la memoria y todos los circuitos electrónicos asociados. Cuenta además con un reloj de tiempo real que lleva la fecha y hora.

Hay 2 modelos de equipos LF-325: Con sonda FIJA o con sonda REMOVIBLE.

EQUIPO CON SONDA FIJA

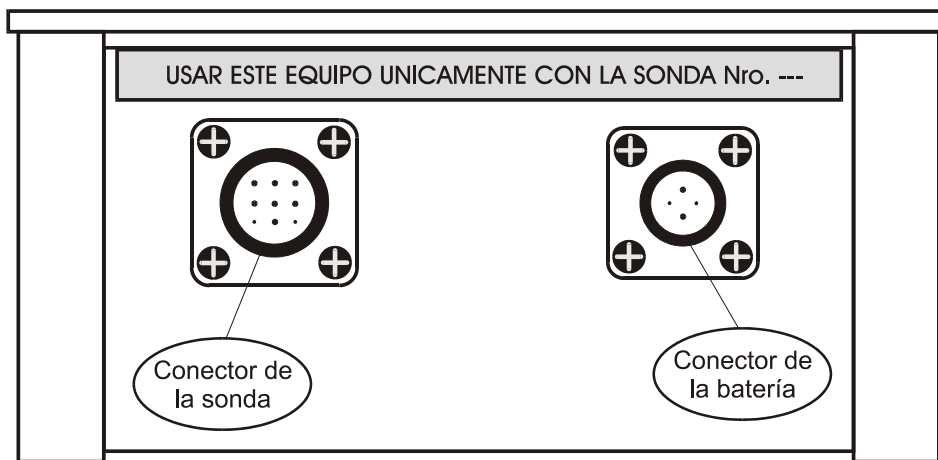
En este equipo, la sonda se encuentra unida a la Unidad de Registro y no es posible separarla del mismo.



EQUIPO CON SONDA FIJA

EQUIPO CON SONDA REMOVIBLE

En el equipo con sonda removible, la misma cuenta con un dispositivo deshumectador y un conector que lo vincula eléctricamente a la Unidad de Registro.



EQUIPO CON SONDA REMOVIBLE

DESHUMECTADOR

Es un dispositivo que evita que la humedad del aire pueda condensarse en el interior del sensor.

Tanto las variaciones de la presión atmosférica como las de temperatura, originan variaciones en el volumen del aire contenido en el interior del alojamiento del sensor y en el interior del tubo plástico transparente que lo vincula a la Unidad de Registro. Es necesario mantener al mínimo la humedad de ese aire confinado, de modo de evitar que puedan producirse condensaciones que afecten el funcionamiento. Tener en cuenta que, en general, el sensor se encuentra en el punto más bajo y al mismo tiempo suele ser el más frío.

El deshumectador es un recinto casi estanco, vinculado al ambiente del sensor y venteado a la atmósfera a través de una pequeña superficie porosa. En el interior de este recinto se colocan bolsitas de silicagel que absorben la humedad del aire. Estas bolsitas se reemplazan periódicamente dado que tienden a saturarse de humedad. Las bolsitas usadas pueden regenerarse como se explicará más adelante.

En el equipo con sonda removible, el deshumectador es un recinto de aluminio de aproximadamente 10 x 10 x 6 cm que se encuentra en el extremo del cable del sensor que se conecta a la Unidad de Registro.

En el equipo con sonda fija, la Unidad de Registro cumple también el rol de deshumectador.

NOTA: Dado que el tubo plástico transparente que rodea al conductor de la sonda, establece una comunicación directa con el interior de la misma, deberá preservarse de posibles roturas, pinchaduras, fisuras, grietas, etc.

SOFTWARE DE OPERACIÓN

El equipo se provee con el Software de operación LFLINK10 que puede ejecutarse tanto en una PC portátil (Notebook) o de escritorio. Opcionalmente hay disponibles otras herramientas de software de operación que corren en dispositivos PDA tipo Palm (LFLINK30) o que permiten la operación remota del equipo vía MODEM (LFLINK20).

SOFTWARE DE OPERACIÓN LFLINK10

El software LFLINK10, se provee junto con el equipo, se distribuye en disquetes o en CDROM. Está concebido para operar el equipo mediante una PC. La PC deberá disponer de un pórtico serial libre para permitir la conexión al equipo. El cable de interconexión entre el equipo y la PC se provee junto con el

equipo.

Este software se ejecuta bajo Windows 95 o superior y permite, entre otras cosas: ajustar el reloj de tiempo real, elegir el intervalo entre registros, monitorear el funcionamiento del equipo, visualizar los valores acumulados en la Memoria de la Unidad de Registro y borrar la Memoria.

Más adelante en este manual se explicará acerca de la instalación y uso del mismo.

SOFTWARE DE OPERACIÓN LFLINK20

Este software es similar al LFLINK10, agrega la posibilidad de operar remotamente el equipo por medio de telefonía fija o celular.

Junto al software debe incorporarse un MODEM, el eventual sistema de telefonía celular y algunos otros accesorios.

Desde el punto de vista del operador, prácticamente no se percibe diferencia entre la operación remota y la que se realiza a pie del equipo. Es posible monitorear el funcionamiento del equipo, reprogramar los parámetros, leer y borrar la memoria, etc.

SOFTWARE DE OPERACIÓN LFLINK 30

Este software tiene básicamente la potencialidad de los anteriores (recolección de datos, programación de parámetros, borrado de memoria, etc), pero en lugar de correr sobre una PC o una Notebook, lo hace en una computadora de mano (PDA) tipo Palm M100 o similar. Las ventajas son varias, especialmente cuando se trata de recoger datos de equipos instalados en lugares remotos o de difícil acceso.

Entre las ventajas podemos mencionar: Recolección de datos mediante equipos livianos, pequeños, de bajo costo, de buena visibilidad a la intemperie, de bajo consumo y alimentados mediante pilas comunes. Los datos recogidos con la Palm pueden ser visualizados y luego transferidos a la PC de laboratorio.

USO Y FUNCIONAMIENTO

Este modelo de Limnígrafo - Freatígrafo ha sido concebido de modo de simplificar al máximo su operación. Como podrá verse, el equipo solamente cuenta con una llave de encendido, algunos conectores e indicadores luminosos.

Básicamente la operación del equipo consiste en: alimentarlo eléctricamente, eventualmente conectarle el sensor,

encenderlo, programar los parámetros de funcionamiento y pasarlo al modo de registro de datos. A continuación se describen en detalle cada uno de estos pasos.

INSTALACIÓN DEL PROGRAMA LFLINK 10

Como ya se mencionó, la operación del equipo se realiza con el auxilio de una computadora o una PDA tipo Palm, que ejecutan un programa de control. El equipo LF-325 se provee con el software de control LFLINK 10 que corre en PC con sistema operativo Windows 95 o superior.

Hay una versión del programa LFLINK 10, con menos funcionalidad, que corre bajo Windows 3.11, adecuado para notebooks de primera generación. También se disponen de versiones para PDA tipo Palm o para operación remota vía MODEM. En cualquiera de estos casos, le sugerimos se ponga en contacto con el fabricante.

REQUERIMIENTOS DE LA COMPUTADORA

El programa LFLINK 10 corre bajo Windows 95 o superior pero no es muy exigente en cuanto al Hardware de la computadora, prácticamente el único requisito es disponer de un puerto serial libre y de una disquetera o unidad de CDROM para la instalación del programa.

INSTALACIÓN

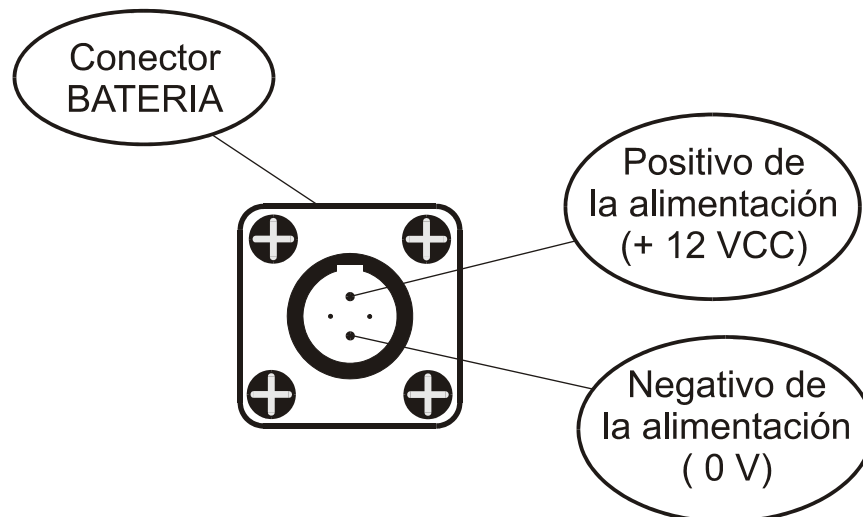
El programa se distribuye en 2 disquetes o en un CDROM. Es conveniente cerrar todos los programas que se estén ejecutando y desactivar el eventual antivirus. Coloque el disquete 1 o el CDROM en la unidad respectiva y ejecute el programa setup.exe que lo guiará durante todo el proceso de instalación.

Si aparecen dificultades durante la instalación proceda de la siguiente manera:

- Abandone el proceso de instalación en curso.
- Cierre todos los programas residentes menos uno denominado Explorer. Para ello presione simultáneamente las teclas CONTROL, ALT y SUPR. Aparecerá un cuadro de Windows denominado "Cerrar programa". Elija uno cualquiera de la lista menos el "Explorer" y active el botón "Finalizar tarea". Repita este proceso hasta cerrar todos los programas menos el "Explorer".
- Repita el proceso de instalación.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL EQUIPO

El equipo LF-325 está previsto para recibir una alimentación externa de 12 Voltios de Corriente Continua. En general ésta se obtiene de una batería, alternativamente podría obtenerse de una fuente de alimentación o de un sistema de alimentación basado en panel solar.



El equipo cuenta con un conector, designado como BATERIA. La asignación de los pines se muestra en el siguiente dibujo:

El equipo se provee con un cable para la alimentación. En un extremo cuenta con conector que se inserta en el conector de BATERÍA del equipo. Debe buscarse la posición en que se inserta, presionar suavemente y luego girar el aro de retención hasta el "clic".

El otro extremo del cable cuenta con terminales tipo "paleta" hembra, adecuados para insertarse en los terminales de las baterías de "gel". El cable ROJO corresponde al POSITIVO (+), mientras que el cable NEGRO corresponde al NEGATIVO. El equipo cuenta con protección de polaridad.

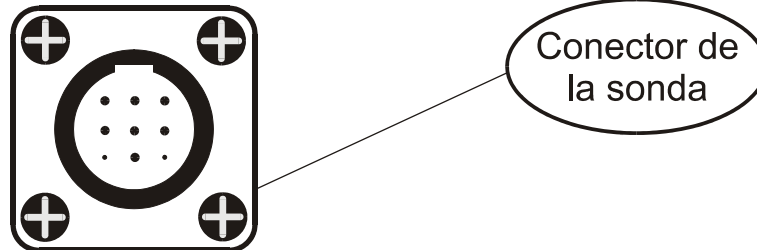
Para la alimentación del equipo se recomienda utilizar una batería de "gel" (similar a las que se utilizan en los sistemas de alarma), de 12 Voltios y 7 AH (Amper-Hora), de buena calidad. Una batería de estas características, en buenas condiciones y correctamente cargada, asegurará una autonomía de 4 meses.

CONEXIÓN DE LA SONDA

Como ya se mencionó, hay equipos con sonda removible. En este caso, el conductor de la sonda, cerca del extremo opuesto al sensor, cuenta con un deshumectador y finaliza en un

conector. Debe buscarse la posición en que este extremo se inserta en el conector del equipo indicado como SONDA, presionar suavemente y girar el aro de retención hasta el "clic"

USAR ESTE EQUIPO UNICAMENTE CON LA SONDA Nro. ---



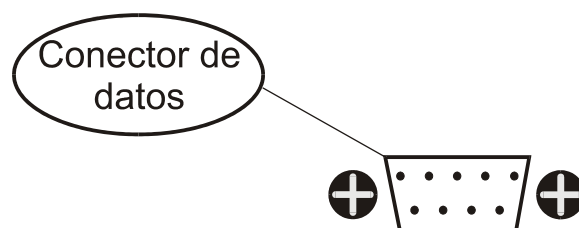
NOTA:

Cada equipo debe usarse con su propia sonda, en el lateral del equipo se indica el número correspondiente. El número de la sonda está indicado en el deshumectador y en el extremo del cable próximo al sensor.

En los equipos de sonda fija, no hay un conector para la sonda sino que la misma está unida sólidamente al equipo, tampoco hay un deshumectador separado, el mismo equipo cumple la función de deshumectador.

CONECTOR PRINCIPAL DE DATOS

En el frente del equipo hay un conector tipo D (macho), de 9 pines (similar al del pórtico serial de las computadoras) identificado como "DATOS".



Es a través de este conector que se lo vinculará a la computadora que se utilizará para operar el equipo. Para ello se provee de un cable con conectores tipo D (hembra) en sus extremos. Un extremo del cable se insertará en un pórtico serial de la computadora y el otro en el frente del equipo. Los extremos son reversibles.

CONECTOR AUXILIAR DE DATOS

Para casos muy específicos en que el equipo deba estar conectado en forma permanente a una PC o a un MODEM, se prevé un segundo conector idéntico al principal, que está ubicado en la pared lateral del equipo. Esto permite mantener cerrada la tapa del equipo al tiempo que se establece la conexión con la PC.

La asignación de pines del conector principal y auxiliar del pórtico serial es la siguiente:

Recepción de datos:	Pin N° 2
Transmisión de datos:	Pin N° 3
Referencia de la señal:	Pin N° 5

IMPORTANTE: No debe haber cables insertados en el **CONECTOR PRINCIPAL DE DATOS** y en el **CONECTOR AUXILIAR DE DATOS** en forma simultánea.

LLAVE DE ENCENDIDO

Como su nombre lo sugiere, se trata de la llave que activa el funcionamiento del equipo. En la posición NO, la energía de alimentación del equipo, se encuentra desconectada. El reloj de tiempo real también está desactivado. Los parámetros de funcionamiento del equipo así como la fecha y hora deben ser reprogramados al encender el equipo.



Aún cuando el equipo esté apagado o se desconecte de la alimentación, los datos almacenados en la memoria no se perderán.

NOTA:

Dado que el equipo es de muy bajo consumo, cada vez que se

apague, deberá aguardarse al menos 10 segundos antes de reencenderlo.

INDICADORES LUMINOSOS

Proveen información al operador.

INDICADOR DE AJUSTE

Informa al operador que el equipo se encuentra en el MODO AJUSTE. Los modos de operación del equipo se explicarán seguidamente.

INDICADOR TX / RX

Indica al operador que el equipo está recibiendo o transmitiendo datos por el pórtico serial.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO

El equipo posee dos **Modos** de funcionamiento: **Ajuste** y **Registro**.

MODO AJUSTE

Este Modo de operación es útil para la programación de los parámetros de funcionamiento y facilitar la tarea de chequeo e instalación del equipo. Cuando se enciende el equipo, éste arranca en el Modo Ajuste.

La luz de AJUSTE permanecerá ENCENDIDA. **En este Modo de operación no se almacenan valores en la memoria.** El consumo de energía es del orden de los 35 mA (0,035 Amperes).

MODO REGISTRO

En este Modo de operación, el equipo almacenará los valores de columna de agua en la memoria, con una cadencia acorde al intervalo entre registros programado.

Este es el Modo de funcionamiento en que el equipo se encontrará durante la mayor parte del tiempo. A los efectos de extender la duración de la batería, el consumo de energía se reduce al mínimo (por debajo de 0,1 mA), razón por la cual, **en el Modo Registro, en general los indicadores luminosos permanecerán apagados** (estado de reposo del Modo Registro).

El proceso de registrar una lectura demora 5 segundos aproximadamente.

Las lecturas se registran cuando el intervalo entre lecturas programado es un múltiplo entero de los minutos o la hora actual (ver ejemplos).

EJEMPLO 1:

Si el intervalo entre lecturas fuera de 15 minutos las lecturas se realizarán en los minutos 0, 15, 30 y 45 para todas las horas.

EJEMPLO 2:

Si el intervalo entre lecturas fuera de 4 horas, las lecturas se realizarán a las 0:00, 4:00, 8:00, 12:00, 16:00 y a las 20:00.

ESTRATEGIA DEL EQUIPO

El software incorporado al equipo implementa una determinada "estrategia" o "criterio de operación" que básicamente podría resumirse de la siguiente manera: "El equipo trata de no perder datos".

Dado que en general, los datos que debe registrar el equipo se originan a partir de eventos que no pueden repetirse a voluntad, sino que dependen de fenómenos naturales, el equipo implementa un esquema de funcionamiento que, en la medida de lo posible, hace que no se pierdan registros.

Basta que el equipo esté encendido y disponga de baterías en buen estado, aún cuando no medie ninguna otra acción por parte del operador, en algún momento, luego de aproximadamente 30 minutos de inactividad, pasará automáticamente a registrar datos (Modo Registro), de esta manera se trata de corregir olvidos por parte del operador y se economiza energía de la batería.

PROGRAMACIÓN DE PARÁMETROS Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Estas operaciones se realizan con auxilio del programa LFLINK10. Para familiarizarse con el equipo, le sugerimos que instale el programa en una PC, conecte el cable de datos entre un pórtico serial de la PC y el conector **DATOS** del equipo, alimente el equipo mediante una batería de 12 VCC. En principio, no es necesario conectar el sensor. Encienda el equipo, Se iluminará el indicador **AJUSTE**.

La primera vez que se ejecuta el programa, se desplegará el sub-menú de OPCIONES, que le permite seleccionar el número del pórtico de comunicaciones por el que se establecerá el enlace entre la PC y el LF-325. Deberá elegir un puerto libre y Aceptar. A continuación el programa intenta establecer el enlace con el LF-325 y si lo logra, pasará directamente al sub-menú **MONITOR**. En la pantalla de la PC se verá algo similar a:

Génica Ingeniería LF-LINK 1.0 ☐ ☐ ☒
Menú Ayuda

Monitoreo y Programación de Parámetros ☐ ☐ ☒

Leyendo el estado del equipo			
Columna de Agua [mm]		4096 Registros Disponibles	
1350			
Intervalo entre lecturas	1 hora	Programar <u>I</u> ntervalo	
Fecha	01/01/00	Programar <u>F</u> echa	
Hora	00:00	Programar <u>H</u> ora	
Alcance [m]	20		
Equipo Nro.	173		
Equipo en Modo AJUSTE		Pasar a Modo <u>R</u> EGISTRO	
		Pasar a Modo <u>A</u> JUSTE	
Cerrar			

Cada vez que el equipo se enciende, arranca en el Modo Ajuste y se cargan los siguientes valores por defecto:

Intervalo entre lecturas: 1 hora
Fecha: 01/01/00 (1 de enero de 2000)
Hora: 00:00

Los valores de los campos: **Columna de agua**, **Alcance**, **Equipo Nro.** y **Registros Disponibles** dependen de cada caso y si está conectado o no el sensor al equipo. Los valores se actualizan transcurridos unos segundos. Un cartel informa que se está "Leyendo el estado del equipo" y cambia la forma del cursor mientras se actualizan los valores, el indicador **Tx/Rx** en el frente del equipo destellará de tanto en tanto.

Mediante los botones: **Programar Intervalo**, **Programar Fecha** y **Programar Hora** es posible programar los parámetros respectivos. Los cambios efectuados se verán reflejados en la pantalla cuando la misma se actualice.

Un cuadro le indicará el Modo de Operación del equipo. Próximo al mismo se encuentran los botones para cambiar el Modo de Operación. Notará que sólo uno de ellos estará activo.

Las operaciones de cambio de Modo requieren confirmación dado que:

- Si se abandona el Modo Registro, se interrumpe la secuencia de registro de datos en la memoria.
- Si se pasa al Modo Registro, se crea un nuevo bloque de datos en la memoria.

Los cambios de Modo de operación no afectan los datos previamente almacenados en la memoria.

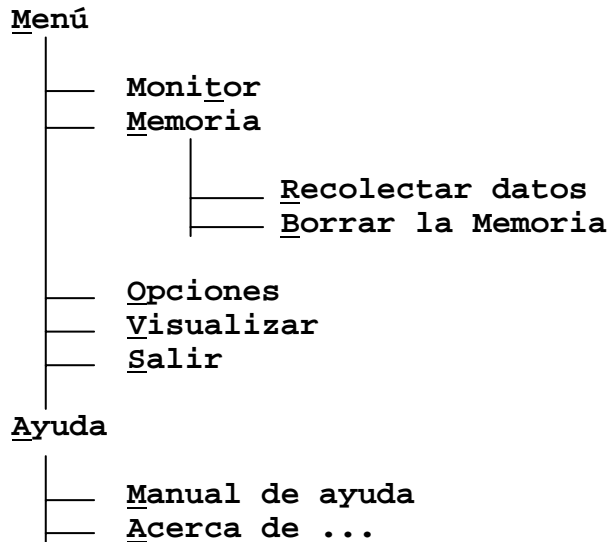
A modo de prueba, cambie el Modo de Operación del equipo pasándolo a **Registro**. Verá que se apaga el indicador **AJUSTE** del frente del equipo y que disminuye la cantidad de **Registros Disponibles** en 5 unidades (esto se explicará más adelante), también notará que los botones de programación de parámetros no están activos en el Modo Registro. En este Modo, el equipo registrará valores en la memoria, de acuerdo al **Intervalo entre Lecturas** elegido. El proceso de registro de datos en la memoria no se ve afectado por el hecho de estar "monitoreando" el funcionamiento del equipo.

Para acceder a las otras posibilidades del programa, deberá **CERRAR** la pantalla **MONITOR**.

Si al cerrar la pantalla **MONITOR**, el equipo estaba en el modo **REGISTRO**, pasará a un estado de bajo consumo de energía y los indicadores luminosos permanecerán apagados. Este es el estado "normal" del equipo cuando está registrando datos.

FUNCIONALIDAD DEL PROGRAMA LFLINK10

A continuación se muestra el árbol completo de menús del programa:



Monitor

Se accede mediante la secuencia:

Menú → Monitor.

Es la pantalla que se muestra al iniciar el programa, ya fue descripta. Permite alternar entre los modos de operación del equipo y cuando éste se encuentra en el Modo Ajuste, permite programar los parámetros Fecha, Hora e Intervalo entre lecturas. Muestra el valor de columna de agua y la cantidad de lugares de memoria disponibles.

NOTA: Dado que el valor de columna de agua se actualiza permanentemente, se produce un ligero calentamiento del sensor (para nada perjudicial), que tiende a originar pequeñas variaciones en la lectura. En menos de un minuto se obtendrá la estabilidad en las indicaciones. Lo mismo podría suceder en el caso en que varíe apreciablemente la temperatura del medio en el que se encuentre la sonda, esto no es de esperarse en pozos freáticos o cursos de agua. Estas variaciones no superan el 0,3 % del alcance.

Recolectar datos

Se accede mediante la secuencia:

Menú → Memoria → Recolectar datos.

Permite recoger los datos acumulados en la memoria y guardarlos en un archivo. Los datos pueden guardarse en formato ".txt": valores separados por tabuladores o en formato ".csv": valores separados por ";". Este último formato es más adecuado para el procesamiento mediante planillas de cálculo.

Borrar la memoria

Se accede mediante la secuencia:

Menú → Memoria → Borrar la Memoria

Permite borrar el contenido de la memoria, para ello la memoria debe haber sido previamente leída y el equipo debe encontrarse en el **Modo Ajuste**

IMPORTANTE: NO APAGAR EL EQUIPO MIENTRAS SE ESTÁ BORRANDO LA MEMORIA.

Opciones

Se accede mediante la secuencia:

Menú → Opciones

Permite elegir el pórtico serial de la PC por el que se establecerá la comunicación con el equipo. Este menú se desplegará automáticamente la primera vez que se ejecute el programa.

Visualizar

Se accede mediante la secuencia:

Menú → Visualizar

Permite visualizar archivos de datos previamente recogidos con la función "Recolectar datos".

Salir

Se accede mediante la secuencia:

Menú → Salir

Abandona el programa. La misma operación puede realizarse haciendo clic en la cruz del ángulo superior derecho de la pantalla.

Manual de ayuda

Se accede mediante la secuencia:

Ayuda → Manual de ayuda

Se accede a un pequeño manual de ayuda en pantalla.

Acerca de ...

Se accede mediante la secuencia:

Ayuda → Acerca de ...

Informa el número de versión del programa y la dirección del fabricante.

CONSUMO DE ENERGÍA DEL EQUIPO

En el Modo Ajuste, o mientras está activa la pantalla **Monitor** en el Modo Registro, dado que el estado del equipo se actualiza permanentemente, deben mantenerse activos los indicadores luminosos y los circuitos electrónicos involucrados en la medición del valor de la columna de agua. En este caso, el consumo de energía (aprox. 35 mA) es muy superior al del estado de reposo del Modo Registro, en el que casi todos los elementos que consumen energía se encuentran desactivados, (aprox. 0,1 mA).

Si fuera necesario monitorear el estado del equipo en forma permanente o por períodos prolongados de tiempo, deberá contar con un sistema de recarga de la batería, (por ejemplo mediante un cargador o un panel solar) o alimentar el equipo desde una fuente de alimentación de 12V conectado a la red de 220 VCA.

ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS EN LA MEMORIA

La memoria puede imaginarse como un dispositivo de 4096 celdas cada una de las cuales puede contener un dato.

Cada vez que el equipo entra en el Modo Registro, se da origen a un nuevo **BLOQUE DE DATOS**. Un bloque de datos es por definición un conjunto de datos correlativos, precedidos por un encabezador de bloque.

El encabezador de bloque contiene la siguiente información:

PREÁMBULO:	Permite identificar el comienzo de un nuevo bloque.
ALCANCE:	Indica el máximo valor de columna de agua que puede registrar el equipo.
Nro. de EQUIPO:	Es el número del equipo en el que se registran los datos.
INTERVALO:	Indica el intervalo entre lecturas para este bloque.
FECHA y HORA:	Indica el momento en que se pasó al Modo Registro.

El encabezador de bloque ocupa 5 lugares de memoria y se graba cada vez que el equipo se pasa al Modo Registro. Un bloque de datos podría no contener registros de columna de agua (como sucedería si se sale del Modo Registro antes de llegar a la hora o a los minutos en que, de acuerdo al intervalo programado, debe hacerse la lectura).

La cantidad de bloques de datos está solo limitada por la capacidad de la memoria.

El encabezador de bloque lleva cuenta del equipo que registró los datos, esto evita que en el análisis y procesamiento posterior, los mismos puedan "mezclarse".

El equipo nunca borrará datos previamente almacenados en la memoria, a menos que el operador tenga la expresa intención de hacerlo.

FORMATO DE LA INFORMACIÓN RECUPERADA DE MEMORIA

Los datos recogidos de la memoria mediante el programa **LFLINK10** son guardados en formato **TEXTO** o **CSV**, compatibles con el programa **EXCEL**. Al principio hay un pequeño resumen de la información almacenada en la memoria:

Información resumida de los datos
Registrados en la memoria.

Cantidad de Bloques de datos: xxx
Cantidad total de lecturas registradas: xxxxx
Cantidad de lugares vacíos: xxxxx

Cada bloque de información es precedido por un resumen del mismo:

Bloque de datos Nro.: xxx

Datos del Bloque: xxx
Alcance: xx metros
Equipo Nro. xxx
Intervalo entre lecturas: xxxxx
Inicio del bloque: xx/xx/xx xx :xx

La información acumulada en cada bloque, se presenta a continuación de la siguiente manera:

XX/XX/XX	XX:XX	XXXX
XX/XX/XX	XX:XX	XXXX
XX/XX/XX	XX:XX	XXXX
XX/XX/XX	XX:XX	XXXX
XX/XX/XX	XX:XX	XXXX
XX/XX/XX	XX:XX	XXXX

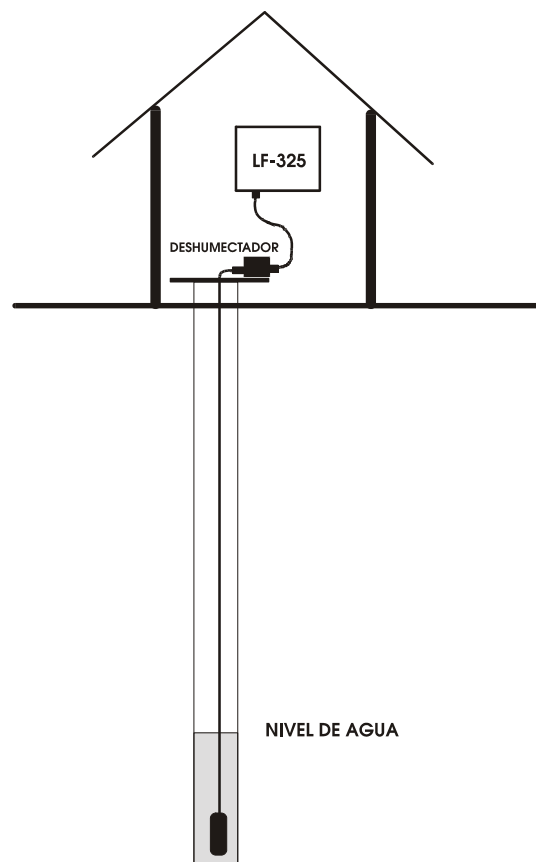
O sea: Fecha, Hora y Lectura separados por espacio y tabuladores, en columnas. Este formato, como ya se dijo es compatible con EXCEL. Los valores de columna de agua se expresan en milímetros. En el formato "CSV" los valores están separados por ";" este formato es compatible con planillas de cálculo y bases de datos.

INSTALACIÓN DEL EQUIPO

POR TRATARSE DE UN INSTRUMENTO ELECTRÓNICO SENSIBLE, DEBERÁ TENERSE ESPECIAL CUIDADO DURANTE SU TRANSPORTE, MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN, EVITÁNDOSE GOLPES, VIBRACIONES etc.

NOTA: Cada equipo (de sonda removible) deberá usarse con su sonda correspondiente. Tanto el equipo como la sonda poseen una numeración identificatoria, las que deberán ser iguales. La identificación del equipo se encuentra próxima al conector de la sonda. La identificación de la sonda se encuentra en el cable, próximo al sensor y en el deshumectador.

INSTALACIÓN COMO FREATÍGRAFO



INSTALACIÓN DEL SENSOR

Se colocará en el interior del pozo. De acuerdo al estado actual y para las variaciones esperadas de la napa, se deberá elegir la profundidad inicial. Como regla general, cuando no se conocen las variaciones típicas de columna de agua, se sugiere sumergir la sonda a una profundidad similar a la mitad del alcance del equipo.

Ejemplo: Para un equipo de 4 metros de alcance y desconociéndose las variaciones típicas del nivel freático, se sugiere sumergir la sonda aproximadamente 2 m. Esto permite variaciones del nivel freático de hasta 2 m en más o en menos del valor actual, sin que quede la sonda descubierta o sea superado el alcance del equipo.

Para el caso frecuente de pozo encamisado, se provee un sistema de anclaje. El mismo consta de dos planchuelas que hacen las veces de prensa. Las planchuelas deberán separarse aflojando las mariposas, y armarse "abrazando" al conductor de

la sonda en el centro de la zona protegida de las planchuelas. Las mariposas se ajustarán hasta que las planchuelas hagan tope.

INSTALACIÓN DEL EQUIPO

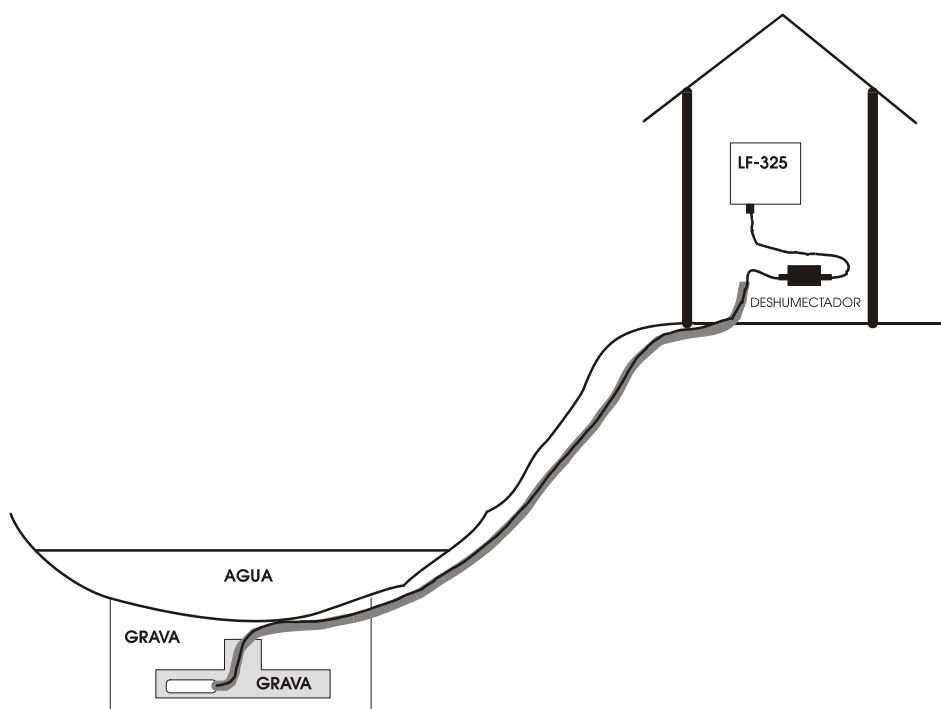
El equipo deberá alojarse en un ambiente seco, protegido de la intemperie, de la humedad y de las excesivas variaciones de temperatura.

Se sugiere montarlo en una caseta con ventilación. Es conveniente que a su vez la caseta esté protegida de los rayos directos del sol, para ello puede utilizarse una malla del tipo "media sombra" con un factor de filtrado del 80% o más.

Si así se desea, el equipo puede montarse verticalmente, en el fondo de los conductos ubicados en los 4 ángulos del equipo, hay perforaciones que permiten fijarlo a una pared o a una mampara.

Junto con el equipo, se proveen bolsitas de Silicagel para la absorción de humedad, para el equipo y en el caso de equipos con sonda removible, también para el deshumidificador de la sonda. **Las mismas deberán reemplazarse cada vez que se recojan los datos de la memoria o en cada cambio de batería.** Pueden reactivarse secándolas en estufa a 170 grados durante 30 minutos. Las bolsitas regeneradas deben dejarse enfriar y conservarse en un recipiente hermético, por ejemplo un frasco de vidrio con tapa hermética.

INSTALACIÓN COMO LIMNÍGRAFO (Variante simple)



De acuerdo a la experiencia recogida, para uso como limnógrafo, sugerimos que se sigan las siguientes pautas.

INSTALACIÓN DEL SENSOR

Se colocará en el interior de una "T" de PVC de 4 o 5" de diámetro del tipo empleado en la construcción, con 2 de sus extremos cerrados tal como se ve en la figura. Rellenar los espacios libres con grava. Anclar firmemente el conjunto en el subalveo de modo que el interior de la "T" tenga permanentemente agua.

PROTECCIÓN DEL CONDUCTOR DEL SENSOR

El mismo se protegerá con un tubo de polietileno negro, del tipo utilizado en instalaciones de agua, de 2" de diámetro como mínimo. El tubo deberá anclarse en el fondo del curso, preferiblemente dentro de un pequeño canal. El objetivo es protegerlo de pisadas de personas o animales y de elementos arrastrados por la corriente.

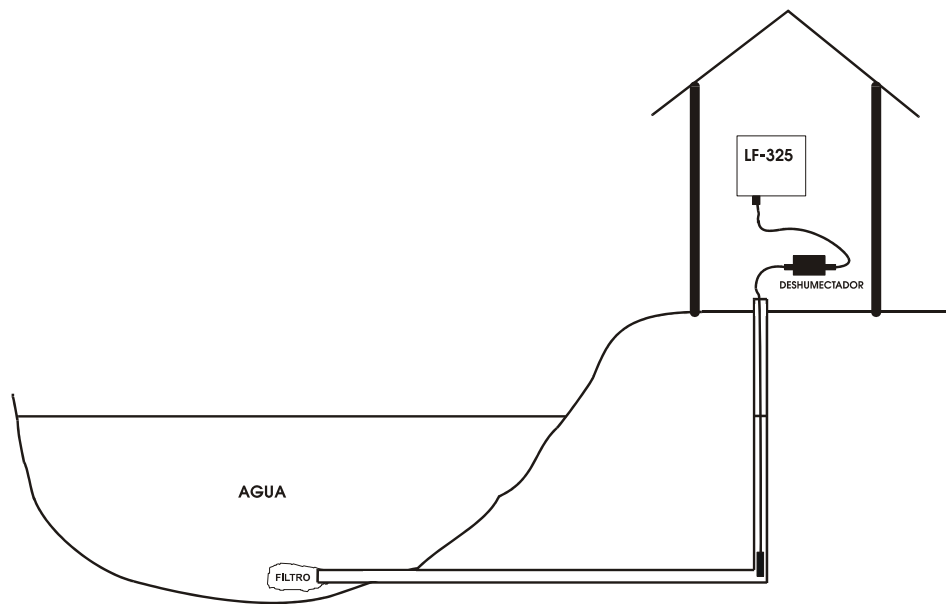
INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Seguir las mismas indicaciones dadas para la instalación del equipo cuando se detalló la instalación como freatígrafo.

INSTALACIÓN COMO LIMNÍGRAFO (Variante mas segura)

Es preferible (cuando puede realizarse) construir un sistema de vasos comunicantes en L que permita medir el nivel del curso de agua desde la orilla, con el sensor ubicado en el interior de un tubo vertical. Este tubo en su parte inferior se comunicará al punto más bajo del curso de agua mediante un tramo horizontal. En este caso, toda la instalación será muy similar al caso de freatígrafo descrito anteriormente.

Es conveniente colocar en el extremo horizontal de la L un filtro para evitar la entrada de animales acuáticos u objetos arrastrados por la corriente. El filtro puede realizarse mediante una malla fina de acero inoxidable, atada alrededor del tubo, de manera que proteja el extremo.



EJEMPLOS DE USO

EJEMPLO DE OPERACIÓN

Luego de instalar el equipo de acuerdo a las recomendaciones precedentes, conecte y asegure el cable de la sonda. **En el caso de equipos con sonda removible, asegúrese de usar la sonda cuyo número coincida con el del equipo.** El conector del sensor se inserta en una sola posición, gire el anillo de fijación hasta el click.

Conecte la batería al equipo utilizando el cable especialmente provisto y respetando la polaridad: cable rojo al positivo y cable negro al negativo.

Conecte el cable serial entre el conector DATOS y el pórtico serial de la PC.

Encienda el equipo, verifique que se enciende el indicador AJUSTE. En la PC ejecute el programa LFLINK 10. En la pantalla Monitor, podrá ver que el equipo se inicia con los siguientes parámetros predeterminados:

FECHA: 01-01-00

HORA: 00:00

INTERVALO ENTRE LECTURAS: 1 hora

Programar la fecha y hora y elegir el intervalo entre

lecturas, luego pasar el equipo al Modo Registro, una vez que en la pantalla Monitor verificó que el equipo está en el Modo Registro, puede salir del programa. El equipo estará ya funcionando en la modalidad de bajo consumo, registrándose el primer valor cuando la hora (o los minutos) sean un múltiplo exacto del intervalo programado.

Coloque una bolsita seca de Silicagel y cierre la tapa del equipo, enroscando los tornillos plásticos de cierre que se encuentran en los ángulos de la tapa, hasta que la misma haga tope con la base. En el caso de equipos con sonda removible, reemplace la bolsita de silicagel del deshumidificador de la sonda.

NOTA: Cuando se instale la sonda por primera vez, podrá observarse, al revisar las primeras lecturas, una cierta fluctuación de los valores registrados. Esto se produce porque el sensor contiene aire en su interior que genera un cierta "contrapresión". En uno o a lo sumo dos días, la totalidad del aire retenido se disuelve en el agua y las mencionadas fluctuaciones desaparecen. Estas fluctuaciones no superan los 40 mm.

EJEMPLO DE INSPECCIÓN

Se supone que el operador quiere realizar una Inspección del equipo y de las lecturas almacenadas en la memoria, pero sin alterar la cadencia de los registros.

Abrir la tapa del equipo. Retirar la bolsita de Silicagel colocar el cable serial entre el conector DATOS y el pórtico serial de la PC. Ejecutar el programa LFLINK 10. Desde la pantalla Monitor, podrá verificar el Modo de funcionamiento del equipo, los valores actuales y la memoria disponible.

Desde el menú principal, mediante la secuencia: **Menú → Memoria → Recolectar datos** puede recolectar y visualizar la información acumulada en la memoria. Toda esta operación puede realizarse sin abandonar el Modo Registro ni alterar la secuencia de registro de datos en la memoria.

Recuerde que la memoria solamente puede ser borrada en el Modo Ajuste. Si es su intención recolectar los datos y luego borrar la memoria, es conveniente pasar al Modo Ajuste antes de leer la memoria.

Reemplace la bolsita de Silicagel y cierre la tapa del equipo, enroscando los tornillos de cierre que se encuentran en los ángulos de la tapa, hasta que la misma haga tope con la base. **En el caso de equipos con sonda removible, reemplace también la bolsita de Silicagel del deshumidificador del sensor.**

No debe olvidarse de llevar el cable de interconexión entre el equipo y la PC.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

Primeramente debe apagar el equipo girando la llave de ENCENDIDO a la posición NO. Reemplace la batería, no es necesario retirar el conector BATERIA del equipo.

Reemplace la batería siempre con el equipo apagado (llave de ENCENDIDO en posición NO).

Luego de cambiar la batería encienda el equipo y programe los parámetros de funcionamiento.

REEMPLAZO DE LAS BOLSITAS DE SILICAGEL

En cada reemplazo de la batería, es conveniente reemplazar la bolsita de silicagel del equipo y, en el caso de equipos con sonda removible, también la del deshumidificador del sensor.

Para reemplazar la bolsita de silicagel del deshumidificador del sensor, retire la tapa desenroscando los tornillos que se encuentran en los ángulos del mismo, reemplace la bolsita de silicagel por una seca y reponga la tapa. Tenga presente que la tapa solo cierra correctamente en dos de las cuatro posiciones posibles, haga coincidir la forma de las molduras de la tapa y de la base.

Las bolsitas de silicagel se regeneran secándolas en estufa a 170 grados C durante treinta minutos. Las bolsitas secas deben conservarse en un recipiente hermético (o bolsa de plástico) a los efectos de evitar su contaminación con la humedad ambiente.

AUTONOMÍA DEL EQUIPO

En la siguiente tabla se indica el tiempo que demanda el llenado de la totalidad de la memoria según el Intervalo selectado:

INTERVALO	TIEMPO DE LLENADO
5 minutos	14 días
10 minutos	28 días
15 minutos	42 días
30 minutos	85 días
1 hora	170 días *
2 horas	341 días *
4 horas	682 días *

* Cambiar la batería cada 4 meses aproximadamente o, en su

defecto, utilizar simultáneamente algún sistema de recarga de la misma (panel solar, cargador de batería, etc).

Si el equipo no se usará durante un período prolongado de tiempo, desconecte la batería.

NO DUDE EN CONTACTARNOS EN CASO DE DUDAS SOBRE LA OPERACIÓN Y/O FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO. ESTAMOS A VUESTRA DISPOSICIÓN.

GÉNICA INGENIERÍA
Ings. Luis y Florindo Nola
Salta 380 Of. 6
Tel.: (0291) 4512299
FAX : (0291) 4538950
8000 Bahía Blanca
email: info@genica.com.ar
www.genica.com.ar

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sensor:	Piezorresistivo de estado sólido, compensado en temperatura. Insensible a las variaciones de la presión atmosférica.
Alcance:	4; 8 o 20 metros (uno de ellos).
Resolución:	1; 2 o 5 mm para alcances de 4; 8 o 20 m respectivamente.
Precisión:	0,4 % del alcance.
Sobrecarga:	El sensor admite una sobrecarga de hasta el 50% del alcance.
Memoria:	De estado sólido tipo EEPROM.
Capacidad:	4096 valores.
Comunicación:	Pórtico serial RS 232 (TX y RX).
Alim. Externa:	10 a 15 VCC. (batería de 12V nominales).
Consumo:	35 mA en Ajuste, o Enlace con la PC. 0.1 mA en Registro. 35 mA en el momento de registrar un valor en la memoria (duración: 5 segundos)
Dimensiones:	Ancho: 19 cm. Alto : 19 cm. Profundidad: 14 cm. Diámetro sensor: 33 cm.

APÉNDICE I: MENSAJES DE ERROR

Si la batería que se usa es de buena calidad, se encuentra en buen estado, fue correctamente cargada y se toma la precaución de reemplazarla antes de que se agote la carga, nunca deberá presentarse una indicación de error. Recuerde que mientras se está borrando la memoria, no se debe apagar el equipo.

El equipo es capaz de detectar y evitar algunos tipos de errores, como por ejemplo la programación de fechas absurdas

Por otra parte hay operaciones especialmente delicadas (por ejemplo el borrado de la memoria) que requieren de una secuencia de pasos.

Los anteriores podríamos denominarlos "errores blandos" y "medidas precautorias", sin embargo, el equipo también está en condiciones de detectar otros tipos de errores "más duros" que en ciertos casos pueden ser síntoma de mala operación o mal funcionamiento.

A continuación se describirán los principales, de acuerdo al mensaje que se da en la PC.

MEMORIA DEFECTUOSA

Este mensaje puede presentarse a continuación de la operación de borrado de la memoria, indica que luego de someter la memoria al proceso de borrado, se detecta que la misma no ha sido borrada satisfactoriamente.

Lo primero que debe hacerse es salir del programa LFLINK10 y apagar el equipo. Revisar el estado de la batería, eventualmente reemplazarla. Repetir el procedimiento.

Si se obtiene nuevamente el mensaje anterior, póngase en contacto con el fabricante.

INCONSISTENCIA EN DATO DE MEMORIA

Este mensaje puede mostrarse cuando se realiza la Inspección de los valores almacenados en memoria o cuando se transfiere la información de la misma a una PC.

Indica que la memoria contiene un valor de registro de columna de agua que no se corresponde con los valores que está en condiciones de almacenar normalmente. Esto no puede producirse en condiciones normales de operación, aún cuando se supere los rangos de columna de agua admisibles por el equipo.

Al igual que en el caso anterior, puede deberse al agotamiento de la batería.

Si la batería estuviera en buen estado, póngase en contacto con el fabricante.

ENCABEZADOR DE BLOQUE INCONSISTENTE

Es un caso similar al anterior, con la diferencia que el valor absurdo (que no podría ser registrado por el propio equipo) se encuentra en el encabezador de bloque.

Remitirse a las indicaciones dadas para el caso de "inconsistencia en dato de memoria".

!!! MEMORIA CON INCONSISTENCIAS

Este mensaje más bien es una advertencia, puede mostrarse en la pantalla Monitor o si en el test de memoria que el equipo realiza cuando se pasa al Modo Registro, se detecta alguna de las inconsistencias mencionadas previamente.

Se sugiere salir del Modo Registro y del programa LFLINK10, apagar el equipo, verificar la batería y eventualmente reemplazarla, transferir la información acumulada en la memoria a la PC y luego borrar la memoria. Si el problema persiste póngase en contacto con el fabricante.

Por ningún motivo deje el equipo registrando datos (sin borrar la memoria) cuando aparece este mensaje, los mismos podrían perderse.

APÉNDICE II: MANEJO DE LAS INCONSISTENCIAS

Si hubiera alguna inconsistencia en la memoria, será advertido cuando entre a la pantalla Monitor o cuando recoja los datos almacenados en la memoria.

Al recolectar los datos de la memoria, en el resumen que aparece al principio, se informará que hay alguna inconsistencia. Luego el equipo buscará el próximo encabezador de bloque que no presente inconsistencias (o sea no haya inconsistencia en el encabezador), presentará la información del mismo y a continuación los datos correspondientes. Al llegar a un dato inconsistente, se informa del mismo y se pasa al próximo bloque.

Si la inconsistencia está en un encabezador de bloque, se pasará al próximo bloque.

Recuerde que durante el funcionamiento normal del equipo no deberán presentarse avisos de inconsistencia. Si esto sucediera, deberá ponerse el mayor empeño en determinar la causa de la misma. En caso de duda póngase en contacto con el fabricante. NO IGNORE LAS INCONSISTENCIAS, PODRÍA PERDER DATOS.

Luego de recoger los datos almacenados en la memoria del equipo, podrá observar en el directorio Bak (que se encuentra "colgado" del directorio donde se instaló el programa LFLINK10) que se guardará un archivo que tiene el mismo nombre que Ud. utilizó para guardar los datos recogidos, pero que tiene la extensión \$%c o \$%t. Este archivo tiene la misma información recogida pero se almacena en forma compactada. Es útil para guardar una copia de seguridad de los datos recogidos y eventualmente puede permitir recuperar datos si se presentaran inconsistencias. Estos procedimientos pueden ser realizados por el fabricante del equipo.

NOTAS

ÍNDICE DE MATERIAS

INTRODUCCIÓN	2
VERSIÓN DEL SOFTWARE	3
DESCRIPCIÓN	3
SONDA	3
UNIDAD DE REGISTRO	3
<i>EQUIPO CON Sonda FIJA</i>	4
<i>EQUIPO CON Sonda REMOVIBLE</i>	4
DESHUMECTADOR	5
SOFTWARE DE OPERACIÓN	5
<i>SOFTWARE DE OPERACIÓN LFLINK10</i>	5
<i>SOFTWARE DE OPERACIÓN LFLINK20</i>	6
<i>SOFTWARE DE OPERACIÓN LFLINK 30</i>	6
USO Y FUNCIONAMIENTO	6
INSTALACIÓN DEL PROGRAMA LFLINK 10	7
<i>REQUERIMIENTOS DE LA COMPUTADORA</i>	7
<i>INSTALACIÓN</i>	7
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL EQUIPO	8
CONEXIÓN DE LA Sonda	8
CONECTOR PRINCIPAL DE DATOS	9
CONECTOR AUXILIAR DE DATOS	10
LLAVE DE ENCENDIDO	10
INDICADORES LUMINOSOS	11
<i>INDICADOR DE AJUSTE</i>	11
<i>INDICADOR TX / RX</i>	11
MODOS DE FUNCIONAMIENTO	11
<i>MODO AJUSTE</i>	11
<i>MODO REGISTRO</i>	11
ESTRATEGIA DEL EQUIPO	12
PROGRAMACIÓN DE PARÁMETROS Y RECOLECCIÓN DE DATOS	12
<i>FUNCIONALIDAD DEL PROGRAMA LFLINK10</i>	15
CONSUMO DE ENERGÍA DEL EQUIPO	17
ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS EN LA MEMORIA	18
INSTALACIÓN DEL EQUIPO	19
INSTALACIÓN COMO FREATÍGRAFO	20
<i>INSTALACIÓN DEL SENSOR</i>	20
<i>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</i>	21
INSTALACIÓN COMO LIMNÍGRAFO (VARIANTE SIMPLE)	21
<i>INSTALACIÓN DEL SENSOR</i>	22
<i>PROTECCIÓN DEL CONDUCTOR DEL SENSOR</i>	22
<i>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</i>	22
INSTALACIÓN COMO LIMNÍGRAFO (VARIANTE MAS SEGURA)	22
EJEMPLOS DE USO	23
EJEMPLO DE OPERACIÓN	23
EJEMPLO DE INSPECCIÓN	24
REEMPLAZO DE LA BATERÍA	25
REEMPLAZO DE LAS BOLSITAS DE SILICAGEL	25
AUTONOMÍA DEL EQUIPO	25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27
APÉNDICE I: MENSAJES DE ERROR	28
<i>MEMORIA DEFECTUOSA</i>	28
<i>INCONSISTENCIA EN DATO DE MEMORIA</i>	28
<i>ENCABEZADOR DE BLOQUE INCONSISTENTE</i>	29
<i>!!! MEMORIA CON INCONSISTENCIAS</i>	29
APÉNDICE II: MANEJO DE LAS INCONSISTENCIAS	30