



**Agrim. Juan Carlos Ambao & ASOC. s.r.l.**

**Control láser  
para maquinaria**

Precision by tradition

**geo**  
FENNEL



La evolución lograda en el mundo de la geomática, junto con el crecimiento que la construcción ha experimentado en los últimos años, ha dado pie a que todas las empresas del sector se planteen la incorporación de innovaciones tecnológicas a sus procesos constructivos. De esta forma pretenden mejorar sus índices de Productividad, Seguridad, Calidad y cuidado del Medio ambiente.

Una de los principales ítems en el proyecto de cualquier tipo de infraestructura es el movimiento de tierras, tanto por su repercusión económica, como por su implicación en la planificación, sus posibles impactos medio ambientales o su relación con la seguridad en obra.



de la obra. A pesar de todo, todavía hoy en día, se pueden encontrar obras donde la nivelación de terrenos se realizan con estacas tradicionales. Sistema lento e impreciso, a tenor de lo demostrado por los equipos automáticos, que impide en ocasiones lograr la calidad y control del medio ambiente demandados.

En esta última década, el número de sistemas utilizados en maquinaria para obra civil ha crecido de forma importante. Desde indicadores hasta sistemas automáticos, estos equipos crecen día a día gracias a las importantes ventajas que presentan en el trabajo de movimiento de

tierras.

Se han aplicado avances importantes en el campo de la topografía, proporcionando nuevos sistemas de guiado y de replanteo automático y en el campo de la maquinaria.

Con ello se consigue que el operador de la máquina tenga una referencia y un control inmediato del corte que ejecuta a fin de economizar su tiempo, controlar su actuación frente al medio y lograr un

resultado de mayor calidad consiguiendo los objetivos de calidad, producción, etc. cada vez más demandados por la administración y las empresas.

Estos sistemas utilizan tecnologías de Láser entre otras, y se han aplicado en diferentes tipos de máquinas de movimiento de tierras y extendido de materiales.

info@ambaoyasoc.com.ar

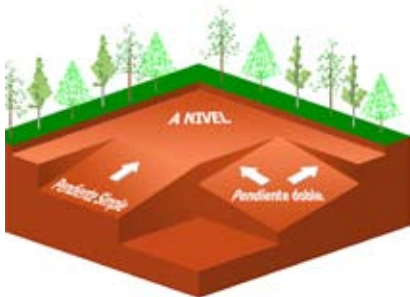


Aunque la materialización de un proyecto de construcción supone un replanteo de una geometría espacial, con diversos grados de precisión, sobre un terreno natural que se ha modelizado de forma discreta, los sistemas empleados para estos trabajos pueden sustituirse por otros en el resto



Los niveles láser rotativos generan un plano de referencia de 360° a una altura que viene dada por la cota del punto en el que se encuentra estacionado el equipo, mas la altura a la que el propio haz gira.

Este plano de referencia puede también ser un plano inclinado en una o dos direcciones, dependiendo de las características de cada emisor. Este haz se refleja en un receptor situado sobre la máquina, permite conocer en cualquier punto de la superficie, la diferencia de cota con respecto al plano de referencia que evidentemente

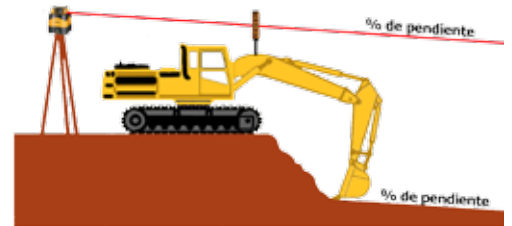


Tipos de pendientes

es preciso materializar por métodos topográficos convencionales, referido al sistema de referencia del proyecto. Se facilita de esta forma la generación de las superficies a simple o doble pendiente, la alineación de bordes, tuberías o zanjas, la generación de zanjas con una pendiente uniforme, etc. Para lo cual será necesario acotar la superficie en planta en la

cual tiene validez el plano.

El número de aplicaciones es muy alto: Retropalas para excavación de zanjas, tractores para explanación, excavadoras para movimiento de tierras, moto niveladoras para grandes explanaciones e incluso extendedoras. En todos los casos, el receptor, su ubicación y las posibilidades de trabajo dependerán del tipo de máquina y trabajo a realizar. Como ejemplo podemos citar las excavadoras: podemos encontrar dispositivos diseñados para el control del trabajo o de la máquina aún la seguridad de ambos, en este último caso, se restringen los movimientos de la excavadora para evitar accidentes por colisión de los brazos de la máquina con instalaciones cercanas, esto se consigue parando la máquina



Control de excavación y pendiente

cuando el receptor atraviesa el rayo Láser del emisor en una posición determinada.



Pala de arrastre con referencia



Motoniveladora con dos receptores

Los planos de trabajo se pueden materializar sobre los distintos equipos de movimientos de suelos, vinculando el receptor al elemento de corte de la máquina, a través de un mástil de soporte, fijándolos con grampas o magnéticamente.

Es posible colocar mas de un receptor en un mismo equipo, como son las motoniveladoras, que generalmente se instala un receptor en cada mando vertical.



Verificación de excavación



Receptores con fijación magnética



La solución Geo Fennel para el control del nivel de corte en maquinaria de construcción, se implementa con cualquiera de los niveles láser rotativos de la línea y con la serie de receptores FMR 700 M ó C y/o la serie FMR600. La sigla M indica que el receptor es con fijación a la máquina por medio de imanes y la sigla C indica fijación a la máquina por grampas roscadas.

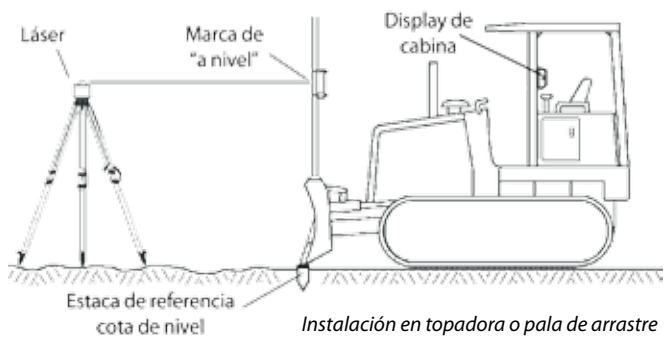
El set FMR 700 se compone de: Un receptor láser para control de máquinas FMR706 M ó C, un display de cabina para el operador del equipo FRP 707, cables de conexión, cargador de baterías 12/24V y estuche.

El modelo FMR 700 de fijación por imanes es más conveniente para su instalación rápida sobre el brazo de retroexcavadoras o grúas, mientras que la versión C con grampas, es más apropiada para fijar



Receptores de la serie FMR 700

el receptor FRM 700 a mástiles vinculados a cuchillas de corte o adaptadores de altura. El receptor FMR 700 es totalmente estanco y posee todos los elementos necesarios para captar la señal del láser de referencia y mostrar la diferencia de nivel, y la dirección en que es necesario corregir la cuchilla o brazo excavador para provocar la cota necesaria.



Conecte el cable del display de cabina. Haga un a pasada de prueba para verificar que la cota del corte es la correcta. A partir de ahora, el operador maquinista solo tendrá que mantener el nivel de la cuchilla dentro de la marca "a nivel" de su display.

En el caso de que el operador no tenga condiciones de visibilidad suficientes al receptor colocado en el equipo, el display de cabina FRP 707 es la unidad que se instala en la propia cabina, replicando la lectura del receptor FMR 700, obteniéndose la mayor comodidad de operación y máximo control del sistema.

Este display de cabina o display remoto, está conectado con el receptor láser por medio de un cable. El receptor a su vez, se instala en el lugar indicado de la máquina para controlar el nivel (cuchillas, brazos hidráulicos, etc.).

Además el receptor FMR 700 es compatible con cualquier marca y modelo de nivel láser rotativo. Cabe destacar que la productividad aumenta al utilizar un láser de altas revoluciones por minuto. Además de la serie de receptores FMR 700, el receptor FMR600 por su parte, es un dispositivo de mediano alcance, indicado para ser utilizado en aquellos equipos pequeños, donde la visibilidad directa del operador al receptor es buena en todo momento del trabajo, ya que no dispone de conexión a display externo o de cabina. Es dual, ya que puede ser utilizado sobre miras de nivelación. Dispone de 2 pantallas LCD para indicación del desnivel, leds luminosos, alarma sonora y funciona



FMR600 con adaptador para mira de nivelación

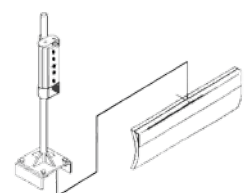


FMR600 con imanes adosado a un brazo excavador

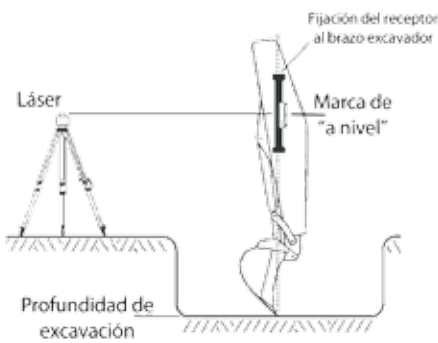
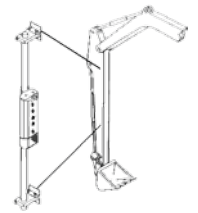
Receptores de la serie FMR 600

con 4 pilas AA.

Posicione la máquina de manera que la hoja quede en la posición final de corte, generalmente sobre una estaca. Coloque el láser en una posición tal que la recepción y visibilidad sea adecuada para la operación eficiente de la máquina. Monte el receptor FMR700 (en este caso la versión con grampas, montado en un mástil, solidario con la hoja de corte), y deslice el receptor sobre el mástil hacia arriba o abajo hasta que la señal del láser indique "a nivel". Fije el receptor al mástil en esa posición.



Cuando se utiliza en una excavadora o retro excavadora, el brazo excavador debe estar vertical o cerca de la vertical, para que pueda repetirse la posición del brazo fácilmente cada vez que se tome la lectura del nivel. El balde debe estar totalmente extendido y en una posición consistente con la lectura del nivel. Posicione la excavadora y excave hasta la profundidad final. Posicione el balde en el fondo, verificando la posición en el valor de nivel requerido.



Instalación en la excavación sobre cota de fondo

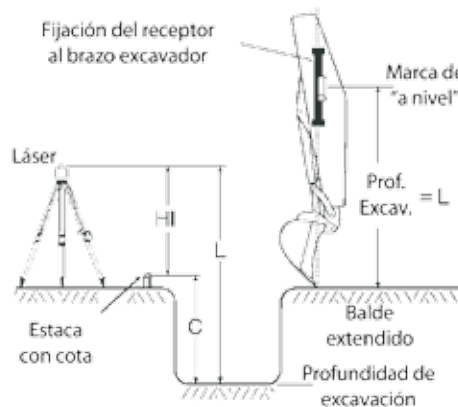
Coloque el láser en una posición tal que la recepción y visibilidad sea adecuada para la operación eficiente de la máquina.

Monte el receptor FMR700 (en la versión con grampas montando un mástil solidario al brazo excavador, y en la versión magnética directamente sobre el brazo excavador), y deslice el receptor (sobre el mástil o desplazando los soportes magnéticos) hacia arriba o abajo hasta que la señal del láser indique "a nivel". Tenga en cuenta que la vertical del receptor coincida con la vertical de la línea de uñas del balde extendido.

Fije el receptor en esa posición. Conecte el cable del display de cabina. Haga una excavación de prueba para verificar que la cota de fondo es la correcta. A partir de ahora, el operador maquinista solo tendrá que repetir la posición del brazo excavador y del balde, excavando hasta estar dentro de la marca "a nivel" de su display.

Cuando la preparación de la máquina y la instalación del receptor se debe realizar fuera de la zona de excavación, es necesario obtener los parámetros mínimos para llevar a cabo dicha operación. Coloque el láser en una posición tal que la recepción y visibilidad sea adecuada para la operación eficiente de la máquina. Determine la distancia desde el láser a la cota de fondo (L). Esta es la distancia de "set-up". Esta distancia se compone de la altura de instrumento (HI) más la profundidad de corte a la cota de corte (C).

Coloque el balde vertical y posicione la máquina de manera que se puedan obtener mediciones sobre el brazo excavador cómodamente. En ocasiones es conveniente colocar el brazo horizontal sobre el terreno para poder medir.



Monte el receptor FMR700 (en la versión con grampas montando un mástil solidario al brazo excavador, y en la versión magnética directamente sobre el brazo excavador), a la altura de "set-up" (L), (sobre el mástil o desplazando los soportes magnéticos). Tenga en cuenta que la vertical del receptor coincida con la vertical de la línea de uñas del balde extendido. Si la profundidad se verifica con el balde en otra posición, apuntar el eje vertical del receptor al punto en el que el balde toca el suelo. Posicione la máquina y excave hasta la posición en la que el receptor indique "a nivel". Verifique que esta cota es la correcta.

A partir de ahora, el operador maquinista solo tendrá que repetir la posición del brazo excavador y del balde, excavando hasta estar dentro de la marca "a nivel" de su display.

