



esfera verde
construcción ligera

Guía de Instalación



panelingV
by esfera verde

Muros divisorios internos y externos
Muros portantes
Verjas perimetrales
Fachadas

Santo Domingo, República Dominicana
2008

IMPORTANTE

Este es un sistema de construcción que se acoje bajo las normas internacionales de construcción y que ha sido adaptado a los requerimientos de construcción vigentes en la República Dominicana, y que cuenta con las autorizaciones necesarias para el uso de sistemas constructivos en el país.

No obstante ello, y teniendo en cuenta que cada proyecto requiere los permisos del órgano de regulador y contralor correspondiente (Municipio, Provincia o Estado), es responsabilidad del constructor la presentación y aprobación de los planos y documentos exigidos para la construcción.

GENERALIDADES

RESPONSABILIDAD DE LA COMPAÑIA

Es esencial la comprensión total de los procedimientos que aquí se describen antes de comenzar la obra, como así también la consecución de los pasos a seguir. El no cumplir con las instrucciones puede aparejar daños a la estructura o al personal involucrado en la ejecución del montaje.

Esfera Verde Corp. no se hará responsable por ningún problema que pudiese surgir de la sustitución de materiales o cambios de la construcción o composición de productos.

La presente guía tiene por objeto suministrar las recomendaciones generales que necesariamente deben ser cumplidas para el correcto funcionamiento del Sistema Paneling™ de Esfera Verde Corp.

El proyectista podrá combinarlo dentro de su obra con elementos tradicionales, verificando siempre la correcta integración de los elementos.

No se debe interpretar que el solo cumplimiento de los procedimientos detallados en esta guía exime del análisis de las particularidades del proyecto y su resolución según las especificaciones y normas correspondientes.

SEGURIDAD

ALCANCES

Recomendamos que siempre se sigan los procedimientos estándar de seguridad en la construcción, incluyendo la vestimenta y calzado adecuados. Es preciso prestar máxima atención a las normas de seguridad incluidas en esta guía y a las vigentes en el lugar donde se realiza la instalación.

GUIA DE MONTAJE

Cada proyecto realizado con el Sistema Paneling™ se entrega con su correspondiente juego de planos. Consultar a modo de ejemplo el ANEXO PLANOS DE MONTAJE.

A continuación se detalla una lista completa de los planos y documentos. Estos pueden incrementarse o disminuirse de acuerdo a la complejidad de cada proyecto.

PLANOS Y DOCUMENTOS PROVISTOS EN CADA PROYECTO:

- PLANOS ARQUITECTONICOS (Plantas y elevaciones)
- PLANO DE FUNDACION
- PLANO DE REFUERZOS DE MUROS Y DINTELES
- ESQUEMA DE MUROS
- ESQUEMA DE MARCOS DE HUECOS
- ESQUEMA DE CONTRAMARCOS Y ESQUINEROS
- ESQUEMA DE LOSAS DE ENTREPISO
- ESQUEMA DE LOSAS DE TECHO
- PLANO DE ANCLAJES ESTRUCTURALES
- ESQUEMA DE MALLAS Y ACEROS ADICIONALES
- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- DESPIECE DE MATERIALES Y SHIPPING LIST

El shipping List consiste en un inventario completo de los elementos del Sistema Paneling™ para la ejecución de la obra. Contiene el código y descripción del producto, la etiqueta identificatoria que lleva adherida la pieza, el tipo de fabricación, la longitud de la pieza y la cantidad. VER ANEXO PLANOS DE MONTAJE para realizar una correcta interpretación de la lista de embarque.

ORGANIZACION DEL SITIO FORMA DE ALMACENAJE Y APILAR PANELES Y ACCESORIOS

A fin de facilitar la posterior tarea de montaje de los elementos del Sistema Paneling™ es importante identificar el material para realizar una instalación óptima.

La lista de embarque permitirá verificar que se posee todo el material necesario.

- Una vez identificadas las piezas, clasificarlas según su tipo y longitud por separado, colocando calzos de foam o madera en el suelo para que el material disponga de una superficie pareja y sus caras no apoyen directamente en el piso.
- Colocar las piezas cerca de la construcción a fin de tenerlas a mano a medida que se necesiten.



- Mantener las piezas pequeñas amarradas para que no se dañen o extravíen.
- Apilar los paneles y demás accesorios de forma organizada y por tipo en obra, facilitará su búsqueda al momento de instalación.
- Para evitar que los paneles sean derribados por el viento o por su propio peso, no hacer pilas de más de 2.00 metros de altura.



I. FUNDACIONES

Este capítulo parte de la base de un conocimiento previo de los métodos de construcción con hormigón. Si no fuere el caso, recomendamos la consulta a un profesional calificado.

El tipo de cimiento a utilizar será definido teniendo en cuenta las características del proyecto, la tensión admisible del terreno y el análisis económico que se realice en función de estas variables. Comúnmente, para construcciones de superficie no muy importante, como es el caso de la vivienda, o donde la densidad de muros interiores lo justifique, recomendamos la ejecución de platea de fundación.

En otros casos, por ejemplo naves industriales u otros edificios de grandes dimensiones, se pueden ejecutar vigas de fundación ubicadas en concordancia con los muros.

Esta sección ofrece las generalidades de los métodos y materiales que recomendamos para el replanteo y construcción de la fundación del edificio. Es imprescindible que los mismos cumplan los requerimientos de los códigos de construcción aplicables, según las normas del American Concrete Institute (ACI).

La precisión de las piezas que conforman el Sistema Paneling™ requiere una base de apoyo que esté perfectamente nivelada, en ángulo recto, y que haya sido construida de acuerdo a las especificaciones. La variación de las especificaciones de la platea puede conducir a serios problemas cuando se realice el montaje del edificio.

Sugerimos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tensión admisible del terreno: Se recomienda realizar un estudio de suelos, a fin de determinar la profundidad de materia orgánica a desmontar y el tipo de relleno y compactación necesarios para lograr una superficie adecuada para fundar.
- Nivel de capa freática: Es preciso asegurarse que el nivel de agua del terreno no afectará la integridad de la platea. Es recomendable colocar un film de polietileno de 100 micrones a fin de crear una capa impermeable.

Para asegurarse de que la platea de fundación ofrece soporte y anclaje adecuados para el edificio, se debe usar hormigón de la resistencia especificada por el cálculo estructural.

Para evitar que la superficie se fisure, la platea debe estar protegida contra las condiciones de un secado rápido de superficie. No recomendamos verter el hormigón en condiciones climáticas extremas. No obstante, si esto no pudiera evitarse, se deberá proceder a tomar las precauciones adecuadas.

Después de verter el hormigón, deberá asegurarse de que la superficie acabada quede lisa y nivelada.



Recomendamos dejar fraguar el hormigón por lo menos 72 horas antes de instalar los anclajes (según el tipo de fijación usada), si se utilizan aditivos acelerantes de fraguado, el tiempo podría reducirse según el caso.

Dependiendo de las condiciones climáticas, recomendamos sellar el hormigón o practicarle un curado húmedo a la platea por un mínimo de 7 días.

Preparación del encofrado de la fundación:

- Consultar el PLANO DE FUNDACIONES.
- Determinar los niveles utilizando un nivel de manguera o teodolito.
- Determinar la profundidad de los cimientos.
- Realizar la excavación necesaria para colocar la viga perimetral y las intermedias.
- Ubicar las esquinas del encofrado y asegurarse de que se encuentran en la posición correcta y en escuadra.
- Colocar el material de relleno especificado y compactar.
- Apuntalar el perímetro de la estructura.
- Instalar las placas de aislación térmica, si se requiere.
- Posicionar la barrera de vapor, si se requiere.
- Colocar todos los refuerzos y la malla de acero electrosoldado en las posiciones indicadas de acuerdo al cálculo.
- Revisar cuidadosamente la dimensión del perímetro y cimientos. Asegurarse de que estén nivelados y a escuadra.
- Instalar los conductos de electricidad y plomería, si se requiere.
- Asegurarse de que todos los servicios eléctricos y sanitarios están correctamente ubicados.

II. REPLANTEO DE MUROS



- Asegúrese de que la platea se mantiene limpia.
- Consultando el PLANO DE FUNDACIONES identifique los ejes de replanteo principales y márquelos sobre la platea.
- Verifique que se encuentran en escuadra entre sí.
- A partir de estos ejes marque los ejes de cada muro sobre la platea con un hilo marcador. Luego a ambos lados de estos ejes marque el espesor de cada muro.
- Tratando de no dañar el hormigón, use clavos de acero para clavar listones de madera sobre la platea, a lo largo del borde interno y externo de la línea trazada de los muros. Esto ayudará luego a alinear las paredes, asegurándose de que no están en falsa escuadra.
- Indique la ubicación de las puertas, ventanas, desagües, ventilaciones, etc., sobre la platea con un marcador
- Asegúrese de que los conductos eléctricos y los caños de plomería se encuentran bien ubicados.

Una vez que la platea ha reposado por tiempo suficiente, se puede dar comienzo al replanteo del edificio. Es indispensable que se cumpla este paso antes de proceder al montaje de los muros.



III. COLOCACION DE ANCLAJES



- Marque la posición exacta de las barras.
- Haga perforaciones del tamaño apropiado y profundidad especificada en los detalles típicos del proyecto (VER ANEXO DETALLES).
- Verifique que no hay agua estancada en los orificios o polvo de la misma perforación y llénelos con resina epoxi en cantidad suficiente para asegurar que los mismos queden cubiertos en su totalidad cuando se inserte la barra. Si tiene disponible un soplete de aire a presión, recomendamos utilizarlo, para limpiar los orificios.
- Inserte las barras asegurándose de que queden en posición exactamente perpendicular a la platea. Puede utilizar una maceta de 3 lbs para introducirla hasta su tope.

Los paneles paneling que se usan para la construcción de muros tienen una especial configuración geométrica del poliestireno en sus caras laterales. Esto permite:

- Una distribución del mortero que se vierte en el exterior de los paneles, permitiendo la integridad con la malla electrosoldada.
- Mediante las barras de anclaje dar mayor estabilidad al muro y transferencia de carga a la fundación.

IV. INSTALACION DE PANELES DE MUROS



Recomendamos que se empleen equipos de tres o cuatro personas para el montaje de los muros, dependiendo del tamaño de la edificación la cantidad de equipos a utilizar. Una de ellas se dedicará a la instalación de los muros, una o dos irán alcanzando las piezas, y la otra realizará la lectura del ESQUEMA DE MUROS, seleccionando los componentes que se requieran (esta persona debe ser la mas capacitada del equipo).

Se verifica en el plano de instalación el detalle de cada muro a instalarse. Ahí se verificará el tipo de panel a colocar.

Se colocan los paneles uno al lado del otro de forma horizontal sobre una superficie limpia y lisa en el suelo. Los paneles tienen una pestaña de malla como solape entre un panel y otro. Han sido diseñados para encastrarse entre sí, conformando los muros de la edificación. Este es uno de los beneficios del sistema Paneling permite un fácil y rápido montaje, siempre y cuando se tengan en cuenta los siguientes factores:

- Cuando se ajusten los paneles, deben estar limpios de cualquier obstáculo que dificulte su encastre.
- Colocar los solapes de manera intercalada, nunca utilizar en una unión de paneles el mismo lado de solape, de esta forma se asegura cada cara del panel y se crea una continuidad estructural en todo el elemento.
- Para el amarre de los solapes, se puede utilizar alambre dulce cal.14 o grapas tipo "c" a una distancia de aprox.40 cms entre una y otra.
- Es recomendable utilizar guantes industriales para el manejo de los paneles y sus accesorios, para evitar rayaduras en las manos o cortes en la piel.

Luego se coloca un elemento estabilizador que puede ser una tabla de madera de 2" x 4", colocada de forma horizontal y amarrada con alambre a la malla electrosoldada de la cara posterior. Se podría utilizar también un sistema de aluminio de apuntalamiento (siempre y cuando esté disponible).

Una vez los paneles estén colocados entre sí formando el muro, se iniciará el proceso de amarre de los paneles a las barras de anclaje sobre la fundación.



Los paneles paneling de muros se colocan de manera vertical introduciendo el panel dentro de los anclajes previamente colocados, quedando las varillas del anclaje, entre la malla electrosoldada y la placa de foam. Para realizar esta operación se necesitan dos (2) o más instaladores dependiendo del tamaño del muro.

Una vez definido el equipo, comience el montaje siguiendo estos pasos:

IV.1. Consultando los ESQUEMAS DE MUROS identificar los componentes necesarios para el montaje.

IV.2. Localizar las piezas correspondientes a los antepechos de ventanas y colocarlas en la ubicación correcta.

NOTA: Los antepechos y dinteles se entregan con sus correspondientes paneles y conectores unidos entre sí, a fin de facilitar su montaje y colocación de refuerzos.

IV.3. Elegir una esquina para comenzar, colocar el esquinero correspondiente sobre el anclaje de la platea. Asegurarse que los ángulos de las piezas están presentados en la dirección correcta. Continuar en ambas direcciones a partir de la esquina, agregando los paneles, marcos de puerta, antepechos

de ventanas y todo otro componente indicado en los planos. Recomendamos cerrar el montaje de una habitación o espacio por vez, a fin de estabilizar la estructura.



IV.4. Con el ESQUEMA DE MARCOS, ubique las jambas, dinteles y antepechos correspondientes a cada abertura e inicie el montaje de los marcos de ventanas y puertas a medida que avanza con los muros.

IV.4.1. Colocación de las mallas tipo “u” y planas para marcos de ventanas:

IV.4.1.1. En todas las ventanas es obligatorio la instalación de las mallas tipo “u”, colocando al interior de la parte abierta de la malla el panel de muro. Si el plano lo establece, en algunos casos se tendrá que realizar un refuerzo horizontal el dintel con acero adicional, en este caso, se colocan las barras de acero y se amarran a los paneles en la parte superior del hueco de la ventana y posteriormente se instala la malla tipo U sobre dichas barras.

NOTA: Consultar el PLANO DE REFUERZO DE MUROS Y DINTELES, a fin de determinar la localización y el tipo de refuerzos requeridos.

IV.4.1.2. Se colocarán en las cuatro (4) esquinas de las ventanas una malla plana con una inclinación de 45 grados, tanto en la cara interior como en la cara exterior. La función de esta malla es para contrarrestar el cortante de las esquinas de las ventanas.

NOTA: Consultar el tamaño de las ventanas, para tomar en cuenta la colocación de las mallas tipo “u” a la distancia correcta y evitar problemas en la instalación de las ventanas por error de medida.

El amarre de las mallas tipo "u" y mallas planas, se pueden realizar mediante la utilización de alambre galvanizado cal.14 o grapas circulares tipo "c".



IV.5.Colocación de los marcos de puertas:

Para la colocación de los marcos de puertas se realiza el mismo procedimiento que con las ventanas tomando en cuenta: refuerzo adicional (en caso necesario), refuerzo con mallas tipo "u" en los tres (3) lados del hueco, refuerzos con mallas planas para cortante a 45 grados en cada una de las dos (2) esquinas superiores del hueco en ambas caras. Se puede utilizar de igual forma el alambre dulce o las grapas.



IV.6.Instalación de los conductos eléctricos:

IV.6.1.Replantear los conductos y registros a ser instalados. Se puede utilizar pintura en spray para realizar la marca.

IV.6.2.Deprimir el foam con una antorcha, un blower de aire caliente o cualquier otra herramienta para estos fines y realizar las canaletas guías por donde se realizarán las instalaciones de las tuberías, cajas y registros.

6.3.Deslizar los conductos de tuberías sobre las canaletas guías. Asegúrese de que dichos canales esté ubicado sobre el lateral del conector que contendrá la instalación eléctrica.

IV.6.4.Mueva el conducto hacia arriba y hacia abajo hasta lograr la llegada al lugar deseado.

IV.6.5.Corte la malla con el área necesaria, aplique mezcla y acuñe la caja o registro.

IV.6.6.Cubra las cajas o registros con papel o plástico para protegerlo de la entrada de la mezcla de revoque estructural o de terminación.

IV.6.7.En lugares donde sea necesario remover la malla para poder introducir los elementos eléctricos, hay que reponer el área de malla con un pedazo de malla para lograr la continuidad del elemento.

IV.6.8.Referirse a la sección INSTALACION ELECTRICA de esta guía para obtener mayor información.



7. Instalaciones Hidrosanitarias:

Para las instalaciones hidrosanitarias, se toma el mismo criterio de las instalaciones eléctricas tomando en consideración: deprimir el foam con el tamaño requerido y reponer los cortes de mallas con otra malla plana. Se acúan los registros, accesorios y otras instalaciones hidrosanitarias con mezcla.



8. Colocación de los refuerzos:

8.1. Consultar el PLANO DE REFUERZO DE MUROS Y DINTELES, a fin de determinar la localización y el tipo de refuerzos requeridos.

NOTA: El plano provisto por Esfera Verde Corp. corresponde a una exigencia mínima para el refuerzo de los muros. Los mismos deberán ser calculados y verificados por el profesional responsable de la obra.



V. APUNTALAMIENTO Y NIVELACION

Es de suma importancia observar los pasos a seguir para el apuntalamiento y nivelación de la estructura del edificio antes de proyectar o revocar el mortero estructural. El montaje, nivelación o apuntalamiento incorrecto de los muros puede conducir a serios problemas en lo que resta de la edificación tanto estructurales, estéticos y económicos.

- Vuelva a verificar todas las escuadras de los muros.
- Verifique el correcto plomo de los paneles y conectores en ambos sentidos, transversal al muro y también en forma longitudinal ya que las piezas pueden desplazarse entre si.
- Proceda a alinear los muros en su parte superior, usando escalerillas metálicas o de madera.
- Comience a apuntalar desde las esquinas, verificando que no se hayan modificado los plomos de las mismas. Recomendamos colocar dos puntales por esquina (usar puntales metálicos o de madera 3"x3").
- Continuar apuntalando los muros intermedios, verificando de no sobrepasar los 3 metros sin puntales (en zonas ventosas o cuando transcurra mucho tiempo hasta el hormigonado, sugerimos no sobrepasar los 2 metros de distancia entre puntales).
- En muros con alturas superiores a los 4,5 metros, verificar si es necesario colocar un refuerzo intermedio para evitar que el mismo se flexione lateralmente.
- Instalar puntales en los marcos de ventanas y puertas, teniendo especial cuidado de que se mantenga una perfecta escuadra y de que no se producirán deformaciones en los dinteles cuando se revoque el mortero.



VI. REVOQUE ESTRUCTURAL

Para determinar el tipo de mortero a utilizar, es necesario evaluar las solicitaciones estructurales a las que estará sometido el edificio y los recursos con que se cuente en el sitio de obra.

- Asegurarse de que el mortero haya sido elaborado según las especificaciones requeridas, y que se posee la cantidad de material necesaria para revocar todo el edificio o sector que se deba hormigonar.
- Consultando el PLANO DE MONTAJE DE TECHO, identificar los diferentes anclajes de techo que se necesitarán (cuando el proyecto incluya techo), asegurándose de que estén disponibles e instalados cuando se comience a verter el hormigón. Ver Guía de Instalación Paneling H para dichos fines.

NOTA: Asegúrese de tener cepillos, trapos y agua suficiente para limpiar salpicaduras en los muros. Utilice andamios y escaleras de dimensiones adecuadas cuando se revoque el mortero e instalen los anclajes.

- El revoque se realizará en 4 etapas para evitar pérdidas de material por la presión ejercida al llenar:
 1. Se realizarán maestras y guías
 2. Se realizará el revoque estructural (espesor según diseño)
 3. Se realizará el revoque de terminación.
 4. Frotado y pulido de la superficie.



NOTAS: Los antepechos de ventanas deben llenarse antes de continuar con el resto de los muros. Todos los muros, deben ser revocados en forma pareja y en su totalidad. Para realizar las mochetas luego de haber realizado el revoque, se deprime el foam en toda la orilla del marco de las puertas y/o de las ventanas y se completa la parte extraída con mortero estructural.

VI.1.Revoque con máquina

Una bomba para proyectar morteros simplifica la operación de revoque. Si decide usar una, verifique que la manguera tenga un diámetro adecuado.

Asegúrese que la bomba está bien instalada y que el personal que la utilizará está capacitado para su uso. Cuando se usa una bomba de hormigón, no se debe colocar la salida de la mezcla directamente pegado a el muro. Se recomienda mantenerla a unos 20 o 30 cm. despegado del muro a fin de reducir la posibilidad de efectuar una presión excesiva , lo cual puede causar daños en los paneles y conectores, desplome de los muros, y a una irregular compactación de la mezcla. (ver las especificaciones del fabricante de cada máquina o sistema de revoque).

VI.1.1.Opciones de revoque a máquina:

VI.1.1.a.De aire a presión:



Para la utilización de este sistema es necesario un compresor de aire, una manguera de aire y un lanza mortero. El mortero se tiene que preparar en una ligadora de concreto y transportar al lugar del revoque por el método deseado.

Rendimiento:Bajo; Uso: mortero estructural; Ventaja: Económico; Aplicación: Casas, Verjas, Trabajos pequeños.

VI.1.1.b.Lanzado continuo-revocadoras:

Este sistema mezcla, dosifica, transporta y lanza la mezcla con la utilización una sólo máquina.

Rendimiento:Medio; Uso: mortero estructural y de terminación; Ventaja: Movilidad; Aplicación: Casas, Edificios, trabajos medianos.



VI.1.1.c.Shotcrete:

Este sistema mezcla, dosifica, transporta y lanza la mezcla con la utilización una sólo máquina.

Rendimiento:Alto; Uso: mortero estructural; Ventaja: Rapidez; Aplicación: Casas, Edificios, Proyectos grandes.



VI.2.Revoque a mano

Si el revoque es realizado a mano asegúrese de contar con el personal suficiente para esta operación. Verifique también que cuente en obra con los andamios necesarios para poder completar el sector de la construcción que está llenando.



Rendimiento:Muy bajo; Uso: mortero terminación

NOTA: Cuando el revoque es estructural ya que los muros son de carga, es recomendable la utilización de una máquina de revoque ya que la colocación y compactación del mortero garantiza la adecuada resistencia.

VII. LISTA DE HERRAMIENTAS A UTILIZAR

Para la instalación del Sistema Paneling™ se requieren de varias herramientas de trabajo y que han sido mencionadas o referidas en la presente guía de instalación. A continuación, presentamos algunos modelos:

Foto	Nombre	Uso
	Tira Linea	Replanteo de muros
	Taladro para concreto	Para barrenar en la fundación los hoyos de los anclajes
	Maceta 3 lbs.	Para la colocación de los anclajes
	Pinza de amarre	Para amarre de paneles a los anclajes

Foto	Nombre	Uso
	<p>Grapadora</p>	<p>Para el amarre entre paneles y accesorios</p>
	<p>Cortadora de cables</p>	<p>Para realizar cortes de mallas</p>
	<p>Cisalla</p>	<p>Para cortar paneles y mallas</p>
	<p>Nivel</p>	<p>Para nivelar los paneles</p>
	<p>Plomada</p>	<p>Para dar plomo a paneles</p>
	<p>Escuadra</p>	<p>Para dar escuadra a esquinas y uniones entre paneles</p>
	<p>Puntales</p>	<p>Para fijar los paneles</p>
	<p>Cuchillo con sierra</p>	<p>Para cortar el foam de los paneles</p>
	<p>Soplador térmico</p>	<p>Para realizar los canales para tuberías eléctricas e hidrosanitarias</p>