

Tema:

DESAFÍOS EN ALTURA: ENCOFRADOS PARA RASCACIELOS



Preparado por:

Rodrigo A. Muñoz :Gerente Técnico, Peri Chile

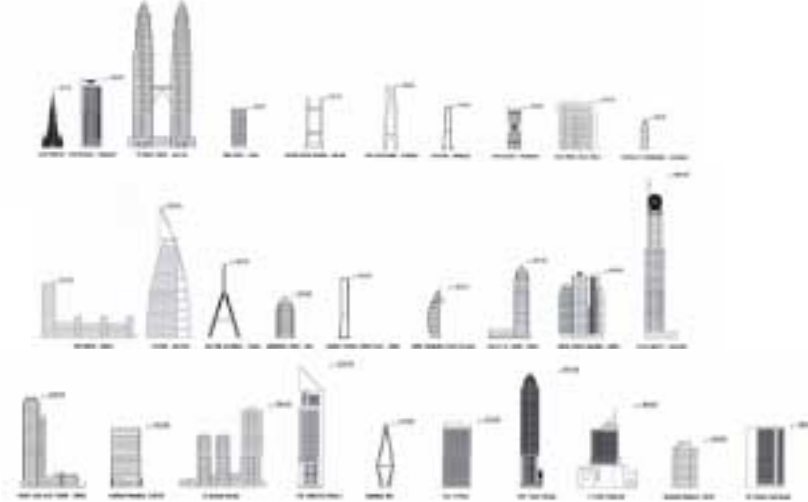
Marcelo Oswald F.:Sub Gerente Técnico, Peri Chile

■ **Introducción**

¿Por qué nace este tema?

- El tiempo de cada movimiento de grúa para grandes alturas aumenta exponencialmente con respecto a edificios típicos.
- La envergadura en planta de este tipo de obras genera problemas logístico económicos que deben resolverse.
- Los tiempos disponibles de grúa son escasos, por lo que nace la idea de independizar otras tareas como el hormigonado, enfierradura, encofrado, etc.
- El volumen de este tipo de obras hacen justificables este tipo de inversiones en desarrollo tecnológico.

- Mas de 230 proyectos en todo el Mundo han utilizado este sistema de Trepa: ACS



Sistema de Autotrepa ACS 100

Automatic

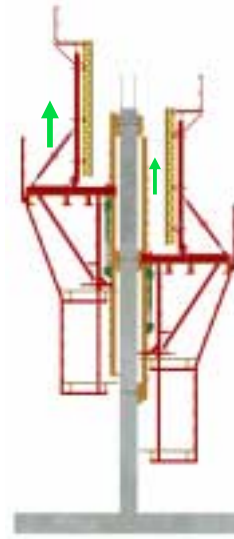
Climbing

System

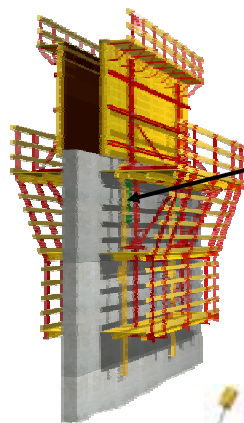
100 kN capacidad de carga por cilindro

■ Sistema de Autotrepa

- Trepa sin la necesidad de grúa y en un sólo movimiento Trepa+ Encofrado
- Asciende con medios hidráulicos sobre rieles de trepado.
- Los rieles son izados con el mismo sistema de autotrepa.



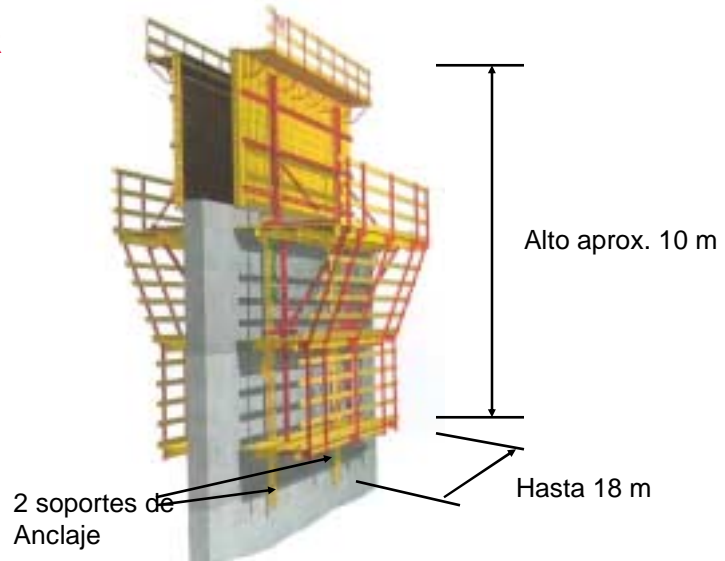
■ Sistema Autotrepante ACS



- Sop.de Anclaje
- Cabezal Superior de Trepado
- Cilindro Hidráulico (100 KN)
- Riel de Trepado
- Cabezal Inferior de trepado

Manejo Simple y seguro de hasta 8 unidades de trepado por control remoto

■ ACS R

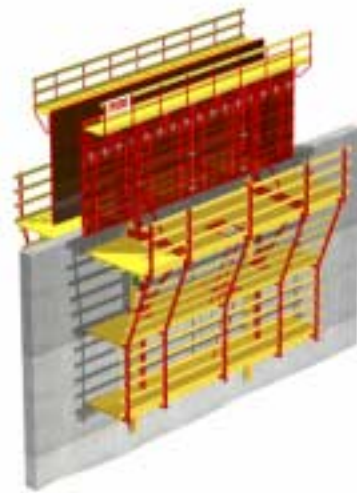


■ Encofrado

Sistema con Vigas VARIO

Sistema de Panel TRIO

Encofrado+Plataforma
= Unidad de Tropa



■ Secuencia de Trepado: ACS R

1. Hormigonado primera Altura
2. Montaje de Tropa
3. Hormigonado segunda Altura
4. Instalación de Riel de Trepado y primer Trepado.
5. Montaje de plataforma de Seguimiento.
6. Hormigonado de primera secuencia Estándar.
7. Ascenso estándar de Riel y de la trepa.
8. Hormigonado de próxima puesta estándar.



■ Cargas Vivas

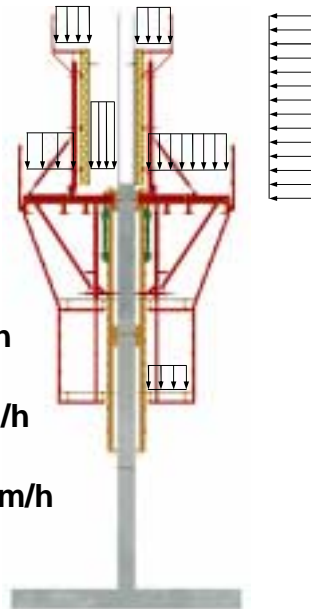
De acuerdo a obra

■ Viento

Condición de Tropa: 72 km/h

Condición de Trabajo: 100 km/h

Condición de Tormenta: 164 km/h
De acuerdo a DIN 1055



■ Fácil Operación

- Menos personal Calificado
- Fácil colocación del Encofrado y accesorios de la Trepa
- Diseñado por Expertos.

■ Fácil Colocación

- Hecho por supervisores en un corto período de tiempo.
- Combinación de elementos Standard con elementos especiales.

■ Seguridad

- Libre de fallas y alta carga de todos los mecanismos.
- Ancho adecuado de plataformas de Trabajo.
- Protección ante la acción del clima por todos los costados.

■ Costos

- Independencia de grúa
 - Rápidos Movimientos
- Trepado en cualquier condición de Clima
 - no Retrasos
- Grandes Unidades de trepado
 - alto rendimiento de trepa.
 - menos anclajes/m2.
 - altos rendimientos de colocación

■ Algunas variantes de la ACS



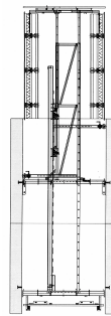
ACS-R

REGULAR



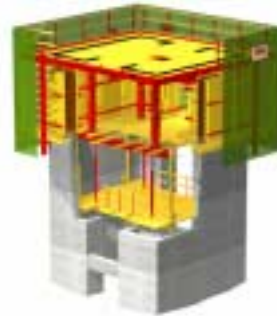
ACS-G

GALLOW



ACS-S

SHAFT



ACS-P

PLATFORM

■ Una Gran Obra Actual: Torres de Madrid



■ Estos cuatro rascacielos son propiedad de REPSOL, INMOBILIARIA ESPACIO (Grupo VILLAR MIR) y MUTUA MADRILEÑA.

■ Están diseñados por los más prestigiosos arquitectos de la actualidad, siendo:

✓ Norman Foster (TORRE REPSOL).

✓ Pei, Cob, Freed & Part (TORRE ESPACIO).

✓ Cesar Pelli (TORRE MUTUA).

■ TORRE REPSOL



- Edificabilidad 56.250 m²
- 49 plantas (34 de oficinas cada una)
- 5 plantas (1.150 plazas de garaje)
- Altura 215 m (250m)
- Superficies plantas oficinas 1.608 m².
- Ascensores: 19
- Arquitecto: Norma Foster
- Constructora:

EQUIPOS DE ENCOFRADO:

- Equipos de encofrado autotrepantes ACS para los núcleos de ascensorios y escaleras de 1.500 m².
- Encofrados TRIO para mesas 1.500 m²
- Andamios PERI UP ROSETT para plataformas y estructuras auxiliares.
- Cimbra con PERI UP ROSETT para fondos de viga
- Plataformas autotrepantes de diseño especial para accesos de personal de trabajo.
- Escalera PERI UP ROSETT

■ TORRE ESPACIO



- 46 plantas
- 5 plantas (1.100 plazas de garaje)
- Altura 223 m (250m)
- Superficies plantas oficinas 1.600 m².
- Ascensores: 25
- Arquitecto: Pei, Cobb, Freed & Part.
- Constructora:

EQUIPOS DE ENCOFRADO:

- Equipos de encofrado autotrepantes ACS para los núcleos de ascensorios y escaleras de 800 m².
- Encofrados horizontal SKYDECK con paneles ligeros de Aluminio (2000 m²).
- Andamios PERI UP ROSETT con torres especiales y seis gatos hidráulicos de gran carga (150 Ton), destinados a la construcción de dos grandes vigas mixtas de acero y hormigón postensadas con dimensiones de 29 m de largo, 7 de alto y peso superior a 700 toneladas, que soportarán el peso de las 50 plantas de los pisos superiores.
- Sistemas de Mesas Uniportal para Losas Perimetrales.



■ TORRE MUTUA MADRILEÑA



- Superficie Construida 120.000 m2
- 45 plantas oficinas.
- 6 plantas garaje (1.243 plazas)
- Altura 212 M (250m)
- Superficies plantas oficinas 1.000 m2
- Ascensores 27
- Arquitecto: César Pelli
- Inversión 360365 millones de euros
- Fecha finalización: Noviembre 2007
- Constructora:

EQUIPOS DE ENCOFRADO:

- Equipos de encofrado autotrepante de 1.200 m2 para núcleos de ascensores y escaleras
- Encofrado TRIO para muros (600 m2)
- Encofrado horizontal para losas SKYDECK con puntales PEP (7.000 M2)
- Encofrado MULTIFLEX para la ejecución de rampas en aparcamientos
- Encofrado de pilares TRIO.

■ Torres de Carga :



Sistema Rosett

- Para salvar grandes cargas con pocos apoyos y a grandes alturas.
- Se utilizan piezas estándar y elementos de fabricación especial.



■ **Sistemas Losas :**



Sistema SKYDECK

- Gran Velocidad de Colocación.
- Menos mano de Obra.
- Se elimina tarea de colocación y retiro de Placas.
- Sin Necesidad de Izaje por le exterior.

Mesas Uniportal

- Gran Velocidad de Colocación.
- Menos mano de Obra.
- Se elimina tarea de colocación y retiro de Placas.
- Izaje por el exterior



■ **Utilización de Andamio Volumétrico:**



Cimbras en dobles alturas

En Plataformas de Seguimiento



■ **Algunas Observaciones:**

Elevadores de Gran capacidad



Enfierraduras tejidas e izadas.



■ **Video Demostrativo:**



■ **Combinación ACS R + P**



500 m² Encofrado
530 m² Plataforma
Tropa sin Grúa



**Florida Tower Vienna, Austria
115 m**

■ **Torres**



**Torre de
telecomunicaciones
Cadiz, España, 114 m**



**Torre Vasco da Gama
Portugal, 122 m**



**Dang Jin Power Station
Korea, 150 m**

■ Pilas de Puentes



Viaduc de Millau, France, 78 .. 245 m

■ Rascacielos



World Trump Tower, New York, USA
258 m

■ OTRAS OBRAS EN HISPANOAMERICA

- PERI ha suministrado más del 90% de los equipos de encofrado autotrepante que se ha realizado en España, con obras como TORRE AGBAR (Barcelona), HOTEL HESPERIA (Barcelona), BILBAO EXHIBITION CENTER (Bilbao), PILAS DEL VIADUCTO DE MONTABLIZ (Cantabria) y las ya mencionadas tres torres de la Ciudad Deportiva de Madrid.
- También debemos decir que nuestra filial PERI MEXICO ha contratado el primer edificio de altura que será ejecutado con equipos de autotropa de toda Latinoamérica, éste es el EDIFICIO TORRENE de 40 plantas en la ciudad de Guadalajara.



■ Sistema de Protección perimetral (CPP . Climbing Protection Panel)

- Todo el perímetro completamete cerrado.
- Protección ante tormentas.
- Con plataformas de Trabajo.
- Montaje seguros de los Rieles.
- Con definición de otras geometrías.
- Gran espacio para publicidad (negocio Asociado)
- Izaje Controlado.



■ **Etapa 1:**

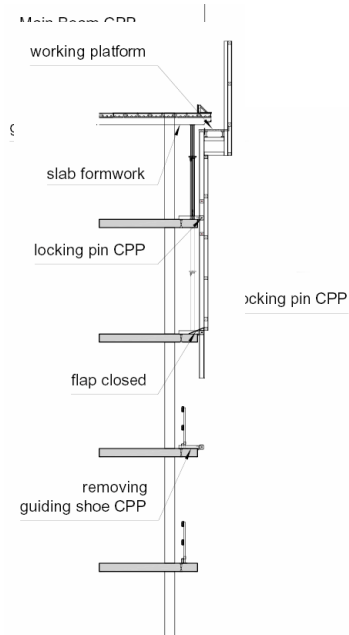
- CPP es posicionado
- La losa es concretada.

■ **Etapa 2:**

- Se fija a la Losa
- Zapato de guía es montado
- La Unidad CPP es enganchada por la grúa.
- Remover fijaciones e izar a próxima puesta.

■ **Etapa 3:**

- Unidad CPP es asegurada con fijaciones en la próxima posición.
- La losa está modulada y concretada.



Obras

- Gallileo highrise Frankfurt
- Munich's Highlight
- Uptown Munich



GRACIAS POR LA ATENCIÓN

Preparado por:

Rodrigo A. Muñoz :Gerente Técnico, Peri Chile

Marcelo Oswald F.:Sub Gerente Técnico, Peri Chile
