

GUÍA DE TRABAJO PRÁCTICO N° 2

Planificación del Obrador: Equipos de Izaje e Instalaciones de Personal

Exclusivo para estudiantes que no cursan Arquitectura IV, o cuya comisión de Arquitectura IV no articula con Construcciones III B

El presente documento es una actividad pensada para desarrollarse en una jornada de taller. Toma como punto de partida los insumos ya producidos en las Instancias 1 y 2 del TP2 (cuadro de materiales consolidado y plan de desconsolidación) y guía al grupo, paso a paso, en la resolución completa del obrador: tanto las áreas operativas ligadas al flujo de materiales como el estudio y selección de grúas y plataformas elevadoras, y la incorporación de las instalaciones de apoyo y gestión del personal de obra.

No reemplaza la guía general del TP2 — la complementa, dándole a este punto puntual el desarrollo detallado que una consigna general no puede darle.

OBJETIVOS

- Aplicar un procedimiento ordenado para diseñar la organización física de un obrador, a partir de datos reales de materiales y secuencia constructiva.
- Estudiar los tipos de grúas y de plataformas elevadoras disponibles, y seleccionar los equipos adecuados para las distintas etapas de montaje, con fundamento técnico.
- Incorporar al obrador las instalaciones de apoyo y bienestar del personal (casilla de guardia, oficina técnica, comedor, vestuario, sanitarios, contenedor de herramientas de mano) como parte integral de la planificación, no como agregado posterior.
- Producir un plano de obrador completo y una ficha de selección de equipos, fundamentados y verificados por el propio grupo.

DESARROLLO PASO A PASO

FASE 1 — ÁREAS OPERATIVAS

PASO 1 — UBICAR EL EDIFICIO PRIMERO.

El Taller de Mantenimiento (14,99 × 12,12 m) no es un edificio aislado: forma parte del **Lote 56**, un predio donde se van a levantar varios edificios en distintas etapas, además de un área técnica del predio (servicios e instalaciones comunes). Este taller es, específicamente, el **primer edificio de esas etapas** — el primero que se monta en el lote. **(Se anexa a esta guía el plano de Lote 56, donde se ve la ubicación prevista de todos los edificios y del área técnica.)**

Esto tiene una consecuencia directa para el obrador: no están diseñando la logística de un lote vacío y exclusivo para este edificio, sino la de la primera etapa de un desarrollo mayor. Conviene pensar el acopio, el acceso y las instalaciones de personal sabiendo que en etapas siguientes va a haber más obra en el mismo predio — evitando, por ejemplo, ubicar instalaciones fijas (oficina técnica, comedor) en un lugar que una etapa futura vaya a ocupar.

El Taller de Mantenimiento va sobre sus fundaciones en una posición fija dentro del Lote 56: eso no se negocia ni se mueve para acomodar el resto. Empiecen dibujando el edificio, su orientación respecto al acceso al predio, y su posición relativa a los demás edificios previstos y al área técnica según el plano de Lote 56. Todo lo que sigue se ubica en relación a este conjunto, no solo al edificio individual.

PASO 2 — DEFINIR POR DÓNDE ENTRAN LOS CAMIONES Y DÓNDE DESCARGAN

Antes de pensar en acopios, resuelvan la circulación pesada: ¿por dónde entra un camión con flatpacks o un contenedor? ¿Necesita espacio para girar o puede entrar y salir derecho? Un camión con acoplado necesita un radio de giro considerable — si esto se resuelve al final, es común que el acopio termine bloqueando el único lugar donde un camión puede maniobrar.

PASO 3 — LISTADO DE MATERIALES PARA DIMENSIONAR EL ACOPIO

Se deben acopiar:

- **Contenedores: 12 contenedores marítimos.**
- **Flatpacks: 16 flatpack**

PASO 4 — SEPARAR ACOPIO DE DESCONSOLIDACIÓN, AUNQUE ESTÉN CERCA

Son dos funciones distintas: acopio es guardar, desconsolidación es trabajar — abrir flatpacks, clasificar piezas, descartar embalaje. Resérvenle a la desconsolidación una superficie de trabajo real, no solo el borde del acopio.

PASO 5 — RESOLVER EL ALMACÉN DE PIEZAS PEQUEÑAS

La tornillería, las conexiones y los accesorios no pueden quedar a la intemperie ni sueltos en el acopio general. Un contenedor vaciado, cerca del frente de montaje, funciona como depósito custodiado.

PASO 6 — DECIDIR QUÉ SE PREARMA Y DÓNDE

¿Qué conviene ensamblar antes de izarlo a su posición final? Paneles con marco, tramos de escalera, son candidatos típicos. El área de prearmado necesita superficie plana y espacio de maniobra proporcional a la pieza más grande que se arme ahí.

FASE 2 — ESTUDIO Y SELECCIÓN DE GRÚAS Y PLATAFORMAS ELEVADORAS

PASO 7 — SELECCIONAR Y POSICIONAR GRÚA(S) Y PLATAFORMA(S) ELEVADORA(S), SEGÚN SU ALCANCE

Recién acá entran los equipos de izaje y elevación. Con el edificio, el acopio y el prearmado ya ubicados, resuelvan esta fase en dos tiempos:

7.1 — ESTUDIAR QUÉ NECESITA CADA ETAPA. Repasen la secuencia constructiva del Manual de Procedimiento y clasifiquen cada etapa según lo que exige:

- Si hay que **mover una pieza pesada** desde el acopio o el prearmado hasta su posición de montaje → necesitan una **grúa**.

- Si hay que **posicionar a un operario** para atornillar, sellar o ajustar algo que la grúa ya dejó en su lugar aproximado → necesitan una **plataforma elevadora**.
- Las etapas de estructura y cubierta suelen necesitar las dos a la vez, trabajando juntas. Las etapas de terminaciones interiores rara vez necesitan grúa, pero sí una plataforma para trabajo en cielorraso.

7.2 — ELEGIR EL TIPO DE EQUIPO DENTRO DE CADA CATEGORÍA:

Grúas:

- **Grúa móvil sobre camión (truck crane):** la más habitual para montajes de bajo tonelaje y corta duración. Se estabiliza con patas hidráulicas y despliega pluma telescópica. Capacidades típicas: clases de 20, 25, 30, 40 y 50 toneladas. Requiere piso firme y nivelado.
- **Grúa todo terreno (rough terrain crane):** similar, con neumáticos de mayor tracción para desplazarse sobre terreno no pavimentado — relevante en un campamento con accesos internos sin asfaltar.
- **Grúa de oruga (crawler crane):** mayor capacidad pero movilización más lenta y costosa. Para un edificio de esta escala, generalmente sobredimensionada.
- **Autoelevador / manipulador telescópico (forklift/telehandler):** no es una grúa propiamente, pero desplaza piezas medianas (paneles, perfiles) en horizontal. El Manual de Procedimiento de este edificio lo menciona junto con la grúa de camión.
- **Grúa articulada sobre camión ("hiab"):** útil puntualmente para la recepción y descarga de contenedores y flatpacks.

Plataformas elevadoras:

- **Plataforma de tijera (scissor lift):** desplazamiento solo vertical, superficie de trabajo amplia. Más estable y económica, pero inútil si hay que salvar un obstáculo para llegar al punto de trabajo.
- **Plataforma articulada / pluma (boom lift):** brazo extensible y articulado, alcanza puntos por encima o más allá de obstáculos (borde de cubierta, alero). Más versátil, requiere más espacio de maniobra y operador capacitado.
- **Plataforma sobre mástil vertical:** compacta, para alturas menores y espacios interiores reducidos (cielorrasos, terminaciones dentro de los talleres ya cerrados).

7.3 — REFERENCIA REAL DE ESTE CASO. El Manual de Procedimiento especifica una **grúa de camión de 20 toneladas junto con autoelevador**, para estructura y cubierta. Dado que el Taller de Mantenimiento es más grande que otros edificios de la misma serie ($\approx 182 \text{ m}^2$, portón industrial de $3,00 \times 2,30 \text{ m}$), evalúen si esa capacidad es coherente con los pesos estimados de las piezas más grandes (usando el método volumen $\times$ densidad, con las densidades de referencia: acero 7.850 kg/m^3 , lana de roca $80\text{-}150 \text{ kg/m}^3$), y fundamenten si la confirman, la ajustan, o suman una plataforma para las etapas que la requieran. El manual no especifica plataformas elevadoras — su elección queda enteramente a cargo de cada grupo.

7.4 — Posicionar los equipos en el plano. Verifiquen que el equipo elegido cubra todos los puntos de trabajo desde una posición razonable: radio de trabajo para la grúa; altura máxima y capacidad de salvar obstáculos para la plataforma. Si no alcanza con una sola posición, prevean más de una a lo largo de la obra, o revisen las ubicaciones anteriores para acercarlas.

7.5 — Contrastar contra proveedores reales (Córdoba). El estudio de equipos no termina en la teoría: verifiquen si lo que calcularon (peso a izar, altura de trabajo, radio) existe realmente en el mercado, consultando estas empresas cordobesas:

Grúas:

- **Grúas Martín S.A.** (gruasmartin.com.ar) — grúas móviles telescópicas y giratorias de 8 a 700 toneladas, con alcance de hasta 180 m de altura; también grúas cranes de 7 a 12 toneladas, autoelevadores, manipuladores telescópicos e hidrogrúas.
- **Grúas Inglobal SRL** (gruasinglobal.com) — grúas telescópicas de 3 a 200 toneladas, hasta 100 m de altura; hidrogrúas con barquilla. Tienen experiencia puntual en traslado y colocación de módulos habitables.
- **Grúas Izar** (gruasizar.com.ar) — hidrogrúas para manipulación de cargas pesadas y traslado de materiales paletizados; montaje de galpones, silos y tinglados; trabajos en altura (con canasta sobre hidrogrúa, no con plataforma dedicada).

Plataformas elevadoras:

- **Pro Fast SRL** (profastsrl.com.ar) — alquiler de plataformas tijera Haulotte y JLG, de 7,77 a 18 m de altura de trabajo, y brazos articulados de 10,97 a 20,6 m de altura con hasta 12,2 m de alcance horizontal.

Con la cumbrera de este edificio a poco menos de 3 m, prácticamente cualquier equipo de estos rangos alcanza en altura — la pregunta relevante no es "¿llega?", sino cuál conviene por costo, por capacidad de carga y por facilidad de traslado hasta el predio. Justifiquen en la memoria técnica a qué proveedor y qué modelo (o rango de capacidad) corresponde su elección, comparando con los datos de estas páginas.

FASE 3 — INSTALACIONES DE APOYO Y GESTIÓN DE PERSONAL

Estas instalaciones no son un agregado al margen del obrador: se planifican con la misma lógica de relación espacial que las áreas operativas.

PASO 8 — UBICAR LA CASILLA DE GUARDIA Y LA OFICINA TÉCNICA

La **casilla de guardia** va en el acceso al predio, antes que cualquier otra instalación — primer punto de control de ingreso de personal, camiones y visitas, con visibilidad directa sobre el acceso vehicular. La **oficina técnica** no necesita estar pegada al montaje, pero sí tener visión sobre el frente de obra o, al menos, sobre el acceso y el acopio principal.

PASO 9 — AGRUPAR COMEDOR, VESTUARIO Y SANITARIOS DE PERSONAL

Estas tres instalaciones se agrupan juntas, con acceso directo desde el ingreso de personal, y alejadas de las áreas de acopio y desconsolidación — por higiene, y porque no son zonas de paso de materiales. La cantidad de personal en obra no está dada: cada grupo debe estimarla (a partir de la escala del edificio y las etapas simultáneas que imaginen) y justificar esa estimación en la memoria técnica. Como orden de magnitud de referencia — no como dato a copiar sin criterio propio —: comedor y vestuario rondan 1 a 1,5 m² por trabajador; un núcleo sanitario mínimo cubre razonablemente a 15-20 trabajadores.

PASO 10 — RESOLVER EL CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS DE MANO

Es distinto del almacén de piezas pequeñas del Paso 5: ahí se guardan materiales de construcción; acá se guardan las herramientas de uso diario del personal (taladros, llaves, niveles, equipos de medición). Ubicarlo cerca del frente de montaje, con acceso controlado.

FASE 4 — VERIFICACIÓN INTEGRAL

PASO 11 — RECORRER UN DÍA DE OBRA IMAGINARIO Y BUSCAR CRUCES

Con todo ubicado —áreas operativas, equipos e instalaciones de personal—, revisen el plano completo simulando mentalmente una jornada: ¿el camino de los camiones cruza el área de prearmado? ¿la grúa gira sobre el acopio al mover una pieza? ¿alguien tiene que atravesar la zona de desconsolidación para llegar al comedor o al almacén de piezas chicas? ¿el guardia tiene visión real del acceso principal? Ajusten lo que haga falta. Es normal —y esperable— rehacer el plano más de una vez.

ENTREGABLE DE LA ACTIVIDAD

- **Plano de obrador**, a escala aproximada, con todas las áreas operativas, los equipos de izaje/elevación y las instalaciones de personal ubicados y relacionados entre sí.
- **Ficha de selección de equipos**: qué grúa(s) y plataforma(s) eligieron, para qué etapa cada una, y la fundamentación técnica (peso estimado, radio, altura, obstáculos).

TRABAJO PRACTICO NRO 2

Gestión y Planificación de la Construcción

CIIB

CHECKLIST FINAL ANTES DE ENTREGAR

Elemento	Pregunta guía
Acceso y recepción	¿Hay un único acceso? ¿Los camiones necesitan girar o retroceder?
Acopio	¿Cuánto material se acopia a la vez? ¿Necesita cubierta o protección?
Desconsolidación	¿Cuántos flatpacks/contenedores se abren simultáneamente?
Almacén de piezas pequeñas	¿Queda cerca de la zona de montaje o del acopio general?
Prearmado de módulos	¿Qué se prearma acá y qué se monta directo en posición?
Grúa(s)	¿Qué etapas cubre? ¿Alcanza una sola posición?
Plataforma(s) elevadora(s)	¿Tijera, pluma o mástil? ¿Para qué etapas?
Casilla de guardia	¿Controla efectivamente la entrada de personal y camiones?
Oficina técnica	¿Permite al equipo técnico controlar el avance?
Comedor, vestuario y sanitarios	¿Agrupados, alejados del acopio, accesibles desde el ingreso de personal?
Contenedor de herramientas de mano	¿Se diferencia claramente del almacén de piezas pequeñas?
Edificio (posición final)	¿Cómo se relaciona con el resto de las áreas del obrador?