NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL

LIMITADO

ST/ECLA/Conf.27/L.6
28 de julio de 1967

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

Seminario Latinoamericano sobre
Prefabricación de Viviendas
auspiciado por las Naciones
Unidas y el Gobierno de Dinamarca

Copenhague, Dinamarca, 13 de agosto
al 1° de septiembre de 1967

EL PROCESO DE CONSTRUCCION

por
Johs F. Munch-Petersen

INDICE

A. El diseño proporciona la información necesaria para el montaje

Cada operación, cada componente, es parte de un enorme rompecabezas, de modo que ningún requisito, decisión o actividad puede considerarse en forma aislada, ni puede sacarse partido óptimo de ellos sin tener en cuenta el proceso en su conjunto. Sólo el producto final, la vivienda acabada, tiene valor en sí.

El diseño, por lo tanto, está íntimamente vinculado al proceso de construcción y su calidad condicionada a un conocimiento completo de la técnica de montaje. Al mismo tiempo, debe ser viable en cuanto a su producción, lo que se logra a través de una estrecha colaboración entre el cliente, los arquitectos, los ingenieros y los contratistas, desde la etapa inicial hasta la entrega de la vivienda.

En mi trabajo sobre la Filosofía del Diseño se detallan los fundamentos racionales de estas afirmaciones y se enumeran las diversas actividades que componen el proceso sistematizado de diseño, parte vital del proceso de construcción.

Si se respetan los principios del diseño, al terminarse éste se dispondrá de toda la información requerida para realizar las operaciones en el terreno. La forma de distribuir las tareas no tiene importancia esencial, pero sí la tiene el verificar y coordinar las informaciones antes de iniciar el montaje.

La información deberá ser completa y accesible

Deberá disponerse de informaciones completas proporcionadas por las distintas partes interesadas sobre los siguientes puntos:

a) El cliente, las autoridades y los proyectistas deberán proporcionar las licencias de construcción y el programa de financiamiento.

b) Los proyectistas (y contratistas) deberán entregar planos, especificaciones y cantidades.

c) Los proyectistas y programadores (y contratistas) prepararán análisis de costos y de la mano de obra, programas y calendarios de trabajo, disposiciones para la ejecucion de la obra.

d) El cliente, los proyectistas, programadores (y contratistas) proporcionarán información sobre contratos,(con fecha de entrega) suscritos con proveedores y fábricas, contratistas y subcontratistas y sobre otras estipulaciones.

/e) Los

e) Los proyectistas y contratistas informarán sobre las técnicas de montaje, márgenes de tolerancia, trazado, equipo de montaje, grúas, etc.

f) El cliente y los contratistas darán datos sobre la organización administrativa y la supervisión, etc.

El diagrama adjunto sobre programación del trabajo y administración de la obra proporciona más detalles sobre estos puntos, pero como se ha preparado de acuerdo con una división lógica, no indica la importancia relativa de los diferentes rubros. Así, los programas de trabajo para el acabado (A.2.6) abarcan los programas de trabajo para la fabricación, entrega e instalación de una gran variedad de componentes y materiales, posiblemente a través de tres operaciones o subcontratistas independientes. Asimismo, los preparativos para la instalación de faenas (B.1.1) incluyen gran número de solicitudes, licencias, convenios, operaciones, pruebas, etc., así como datos y disposiciones de carácter general.

Dicho diagrama se complementa con las actividades del proceso de diseño que se describen en la publicación, Filosofía del diseño y su adaptación a la producción industrializada de viviendas.

Relación entre el diseño, la programación y el montaje

El diseño incluye dos aspectos principales: el diseño mismo y la programación de todas las operaciones. El diseño propiamente dicho debe ser minucioso, con planos de trabajo muy pormenorizados donde se indiquen todas las operaciones pertinentes, y lo que es esencial, su ejecución en fábricas y en el terreno debe ser factible. Para cumplir con esta última condición es indispensable que los proyectistas tengan algún conocimiento de las técnicas de cada subcontratista, o que trabajen en colaboración con ellos en la labor de diseño, además de colaborar estrechamente con los diversos programadores.

Los planos, especificaciones y una programación del trabajo adecuados forman una base sólida para iniciar el montaje, sujeto siempre (como el acabado) a un estricto control de la calidad y del cumplimiento de los planes y programas de trabajo. Estos programas pueden sufrir modificaciones, en especial después de la etapa de iniciación de las faenas, constituyendo así la programación del trabajo un vínculo constante

/entre los

entre los dos elementos de la construcción: el diseño y la edificación. Por lo tanto, si el administrador o jefe de obra ejerce sus funciones basándose en la programación del trabajo, será el único enlace entre los proyectistas y los subcontratistas, lo que acentúa su importancia.

Puesto que los seres humanos suelen cometer errores, en lugar de describir una organización ideal parece más útil señalar algunos de los errores más frecuentes, a guisa de advertencia. Muchos de ellos emanan de simples malentendidos respecto a los datos o relaciones, o de la intervención de "sabelotodos" en la obra.

B. Causas del fracaso de algunos proyectos

Entre las causas más frecuentes del fracaso de algunos proyectos están las siguientes:

a) Falta de especificaciones respecto a los márgenes de tolerancia, lo que dificulta la verificación de errores.

b) Márgenes de tolerancia errados.

c) Sistema inadecuado de tolerancia (en el trazado y su verificación). Como ejemplo cabe mencionar el siguiente: las unidades están dentro de los márgenes de tolerancia, pero la suma de inexactitudes de varios componentes pasan del límite tolerable.

d) Errores y omisiones en el control de márgenes de tolerancia.

e) Desestimación de factores climáticos e imprevisión ante condiciones climáticas extremas poco frecuentes, como heladas intensas, lluvia torrencial, vientos huracanados, etc.

f) Examen poco acucioso de las juntas.

g) Incumplimiento de plazos por parte de proveedores o subcontratistas, posiblemente porque el contratista principal no verificó oportunamente las existencias del fabricante.

h) Estimación errada de la productividad de la mano de obra.

i) Caminos sin terminar.

j) Excavaciones de las empresas de utilidad pública (la compañía de teléfonos, por ejemplo) para hacer nuevas instalaciones precisamente cuando está por iniciarse la obra.

k) Negligencia para resolver dificultades iniciales, aduciendo que las fallas podrán corregirse posteriormente y que los resultados mejorarán al avanzar las faenas. Lo que debe hacerse en caso de errores

/iniciales es

iniciales es echar abajo lo que esta mal hecho, analizar el problema, dar mejores instrucciones y probar de nuevo. El tiempo y dinero perdidos se recuperan rápidamente por el efecto psicológico que tiene el abreviar tareas posteriores.

l) Falta de instrucciones, dirección y supervisión adecuadas en la obra. Esto causa aceptación de demoras innecesarias, de trabajos o productos de calidad inferior, y también renuencia a analizar y revisar.

m) Decisiones inconsultas de la administración de la obra. Por ejemplo, el jefe de obra, creyendo mejorar el proceso, cambia la operación X por una más simple (o más barata o más rápida), sin considerar el efecto que esto puede tener en otras operaciones o la diferencia de calidad resultante, tal vez porque no está al tanto de los motivos que hacen necesaria la operación original. Nada debe cambiarse sin consultar a los proyectistas y a los que tomaron las decisiones. Todos los detalles son parte de una estructura compleja, y es posible que la operación X fuese difícil con el fin de facilitar otras operaciones.

n) Falta, desconocimiento o desestimación de la lista de planos vigentes, de modo que a veces las cuadrillas trabajan con planos que ya no tienen vigencia, o desconocen algunos de los planos válidos.

C. Programas y calendarios de trabajo

Las listas y diagramas pertinentes (basados en el método de trayectoria crítica, adaptados a la sistematización electrónica de datos, o basados en otros principios lógicos) deberán prepararse como parte integrante del proceso de diseño. Por lo tanto, la programación de los trabajos en la obra y las técnicas de montaje deberán adecuarse a los componentes y viviendas que se diseñen.

Capacidad de montaje

Por lo general, los plazos y calendarios de trabajo están determinados por el rendimiento de las grúas y la velocidad con que se arma la estructura. Para decidir el tipo de grúa que habrá de usarse, es preciso analizar las condiciones del terreno, el tamaño de los componentes y el número de levantamientos (sin olvidar los levantamientos adicionales

/de otros

de otros componentes, equipo, etc.), teniendo en cuenta además la velocidad de montaje que desea el cliente. De este análisis se desprenderá el tipo de grúa adecuado (en caso de duda convendrá usar la más pesada y rígida) y el número de viviendas o de pies cuadrados que se armarán por día.

Caminos, alcantarillado, cimientos, sótanos

Todas estas instalaciones deben construirse oportunamente. En climas fríos la central de calefacción deberá estar terminada antes de hacer el acabado de la primera vivienda, ya que es preferible darse un margen de seguridad. Si la central de calefacción no se instala a tiempo y las grúas continúan erigiendo las estructuras de acuerdo con el calendario de trabajo, la administración de la obra enfrentará severas dificultades. Todas las operaciones que se llevan a cabo después de terminado el montaje de la estructura deberán aplazarse hasta que el sistema de calefacción esté funcionando. A la demora consiguiente se añade un efecto psicológico adverso, pues la mano de obra tiende a desestimar los plazos restantes, con lo que el retraso se acentúa día a día y de sección en sección. Iguales problemas se plantean cuando los cimientos y sótanos no se terminan con la debida anticipación.

Es preciso añadir márgenes de seguridad a los plazos para precaverse frente a condiciones extremas del clima, los suelos, etc.

Acabado

La programación de las operaciones de acabado debe ajustarse al ritmo del montaje; en otras palabras, si las grúas pueden erigir cinco viviendas por día, las operaciones de acabado también deberán programarse para cinco viviendas por día. Como es evidente, el ritmo del acabado no puede sobrepasar al del montaje, pero sí puede retardarlo, prolongando así el plazo de entrega de las viviendas.

El plazo necesario para efectuar el acabado se determina analizando las condiciones dadas (X operaciones por día, Y operaciones por vivienda); de este análisis se pasa a deducir la mano de obra necesaria, teniendo en cuenta experiencias anteriores, estudios de tiempo, etc.

/Cotejo de

Cotejo de operaciones en el plan principal

Finalmente, habrá que analizar la relación entre todas las operaciones necesarias; examinar su secuencia, que posiblemente pueda remplazarse por otra más ventajosa, y determinar el espacio físico y temporal que necesita cada cuadrilla. Asimismo, deberá estudiarse la coordinación de las diferentes cuadrillas, para determinar cuáles deben o pueden trabajar simultáneamente en el mismo lugar, y cuáles no pueden o no desean hacerlo.

Seguridad

Este aspecto de suma importancia se descuida a menudo. Debe procurarse el máximo de seguridad en el trabajo (manejo de grúas, equipo, materiales y componentes) para proteger la integridad personal de la mano de obra. En cuanto a la seguridad de las viviendas mismas, es muy corriente ocuparse únicamente de los problemas estáticos que pueden plantearse en la vivienda terminada, pasando por alto los problemas que surgen durante el montaje. (Por ejemplo, el proyectista olvida especificar las medidas de seguridad necesarias en las diversas etapas del montaje, o no se preocupa de verificar si las técnicas de montaje que se emplean son las más adecuadas.)

D. Administración de la obra

Una buena administración de la obra es la clave del éxito. El personal administrativo habrá de ser suficiente, calificado y con experiencia en este tipo de labores.

El administrador o jefe de obra

Las características de la construcción están determinadas por los deseos del cliente y las especificaciones de los proyectistas y programadores, ajustados a las ordenanzas y cánones de construcción. El contratista principal, los subcontratistas, proveedores y especialistas pueden proporcionar algunas de las informaciones necesarias, pero quien decide en último término es el cliente o los consultores que lo representan.

/Una vez

Una vez proyectada la construcción, su ejecución queda en manos de un contratista principal, subcontratistas, fábricas, proveedores y su personal técnico, gerentes, capataces, obreros, empleados de oficina, etc. Vemos así que las diversas piezas del rompecabezas han sido delineadas por grupos de personas más o menos independientes entre sí, cuya labor es coordinada por el arquitecto jefe, y que todas esas piezas se construyen mediante la labor de grupos igualmente diversificados.

Con métodos tradicionales y un ritmo más lento de construcción, es posible mantener alguna independencia entre los elementos que intervienen en la ejecución de la obra, e igualmente entre las diferentes operaciones. Pero si se utilizan métodos industrializados, con componentes prefabricados o predefinidos en sus menores detalles y operaciones estrechamente integradas, es esencial una dirección centralizada claramente establecida.

La respuesta lógica a esta necesidad está en que el cliente, el arquitecto, el ingeniero consultor y los especialistas hagan llegar las informaciones, decisiones y planos al jefe de obra, quien administrará y supervisará cuanto dice relación con las actividades y operaciones de las fábricas, proveedores y contratistas.

Así, el jefe de obra sería el único enlace entre las especificaciones de la obra y su ejecución, y como tal, la única garantía de una construcción eficiente y sin tropiezos en lo que en realidad es una línea de montaje rápido (con muchas operaciones y grupos de operarios y cuadrillas) por la cual se integran numerosos componentes prefabricados de origen diverso.

No hay fundamentos racionales para oponerse a este tipo de organización, aunque algunos se muestran reacios a aceptarla por orgullo personal, pues les parece molesto que supervisores y proyectistas deban comunicarse, no en forma directa, sino a través del jefe de obra.

Organización

Surge aquí como problema principal el posible conflicto entre la administración y el control de calidad. El cliente debe asegurarse de que obtendrá la calidad deseada a precios equitativos, y las autoridades deben velar porque la estructura corresponda a los cálculos estructurales

/y se

y se ciña a las ordenanzas de construcción. El supervisor que representa a los ingenieros debe estar facultado para controlar la calidad de la obra y los materiales, para detener la construcción si le parece necesario y para recurrir a los proyectistas o a las autoridades, según sea el caso.

Este tipo de conflictos pueden reducirse al mínimo si los factores que suelen causarlos se consideran en forma adecuada en los contratos. Cabe estipular que los supervisores deben dirigirse al jefe de la obra respecto a asuntos de carácter administrativo, pudiendo recurrir directamente al cliente, a sus consultores o a las autoridades, de estimarlo necesario. Esta gestión directa sólo se hará cuando sea indispensable (por ejemplo, si el jefe de obra se niega a rectificar algún error) y, desde luego, se pondrá en conocimiento inmediato del jefe de obra.

El cliente deberá elegir el tipo de organización que desea, que podría ser alguna de las siguientes:

a) Ser él mismo constructor y contratista. En este caso, es responsable sólo ante sí mismo y los problemas que se plantean son de menor importancia. Naturalmente, deberá ceñirse a las instrucciones de las autoridades y a las ordenanzas de construcción.

b) Emplear contratistas diferentes para ejecutar distintas porciones de la obra. En este caso el cliente se desempeña como contratista principal y el jefe de obra aparece en su planilla de remuneraciones. Se eliminan aquí las posibilidades de conflicto entre la administración y el control de calidad.

c) Celebrar un contrato de construcción por suma alzada o emplear un solo contratista principal. En tal caso, el jefe de obra estará en la planilla de remuneraciones del contratista principal y los supervisores del cliente deberán dirigirse al jefe de obra, que centralizará toda la administración y será el enlace administrativo entre las especificaciones y la ejecución.

Los supervisores del cliente y sus consultores (incluidos los proyectistas, si aparecen en la planilla de remuneraciones que paga el cliente) deberán acatar esta organización, pero podrán apelar en forma directa respecto a controles de calidad si el problema no puede resolverse

/en el

en el terreno, informando de esta gestión al jefe de obra. El control de cuentas, cantidades, etc., puede regirse por el mismo sistema, si así lo permiten las disposiciones contractuales.

d) Es preciso evitar la dispersión de la responsabilidad administrativa, por capaces que sean las personas en quienes ésta recaiga. Y si esa dispersión se hace inevitable, las responsabilidades respectivas deben definirse claramente; aun así, este sistema sólo puede dar resultados satisfactorios si las personas involucradas son extraordinariamente dignas de confianza, idealistas y cooperadoras.

Por lo general, la dificultad no reside en establecer una modalidad de organización o lograr que las partes interesadas acepten la función del jefe de obra, sino más bien en encontrar a la persona adecuada para desempeñar este nuevo tipo de trabajo muy diversificado, que abarca muchos más aspectos que los que antes incumbían al contratista principal. Son pocas las personas con experiencia en esta tarea, pero a veces se las encuentra en oficinas técnicas y no necesariamente dentro de la entidad contratante.

En este caso, los capataces, supervisores y personal administrativo deberán ser más numerosos que lo usual, dependiendo de su eficiencia y del tamaño de la obra; probablemente basten cinco o seis personas adicionales al número normal de técnicos y capataces que emplean habitualmente los contratistas. El costo de este personal extraordinario con frecuencia parece excesivo al cliente en la primera obra, pero cambia de opinión cuando los resultados demuestran que el gasto se justificaba ampliamente.

Documentos y formularios

Toda administración de esta índole necesita mucho movimiento de papeles y documentos. Es preciso dejar constancia por escrito de los controles efectuados y preparar actas de las reuniones, que se distribuyen a gran número de personas; se distribuyen también los planos (un juego completo para cada subcontratista, preparado especialmente para cada uno de ellos con el fin de indicar sólo las operaciones que le corresponden), los documentos de licitación y sus modificaciones posteriores (revisiones de precios, por ejemplo). También se preparan listas de cantidades, cuentas

/corrientes (pagaderas

corrientes (pagaderas al terminar determinada operación o parte de ella), modificaciones de precios y licitaciones derivadas de la variación de los índices de precios y salarios o de cambios de las especificaciones y cantidades, etc.

Para poder archivar y distribuir con eficiencia estas informaciones es preciso llenar (y firmar) formularios al efectuar modificaciones, adiciones, suscribir convenios, etc.

Funcionamiento de la organización

a) El cliente, sus asesores, abogados, arquitectos, ingenieros consultores, especialistas, proyectistas en general y empresas urbanizadoras hacen llegar decisiones, planos, información y pagos al jefe de obra, quien transmite todo esto a las personas pertinentes.

b) El jefe de obra actúa a través de tres canales: los arquitectos supervisores, los ingenieros supervisores y el personal administrativo. Su tarea principal, desde un punto de vista psicológico, es el de crear un clima propicio al trabajo de equipo y organizar este trabajo.

c) Las iniciativas para realizar modificaciones puede provenir de cualquiera de las partes interesadas, pero debe comunicarse al jefe de obra, que será quien la lleve a cabo. Todas las partes afectadas directa o indirectamente (cliente, proyectistas, subcontratistas) deberán discutir y aprobar la modificación propuesta para que ésta pueda aplicarse. Algunas modificaciones implican adiciones u otros cambios del acuerdo contractual.

d) Los arquitectos supervisores verifican que la calidad, el ritmo y la ejecución de la obra sean satisfactorios e informan al jefe de obra sobre estos aspectos antes de las reuniones en que se discutirán.

Respecto a la calidad de la obra y el cumplimiento de las ordenanzas de construcción, etc., informan al jefe de obra, y de ser necesario, se dirigen directamente al cliente o a las autoridades.

e) Los ingenieros supervisores desempeñan en su especialidad una labor similar a la de los arquitectos supervisores.

f) La relación directa entre estos dos tipos de supervisores y los proyectistas puede ser viable con el consentimiento del jefe de obra en cada caso, y siempre que se mantenga a éste informado de todo cuanto sucede. Pero esa relación puede dar margen a irregularidades que van

/socavando paulatinamente

socavando paulatinamente la autoridad de la administración central. (Por ejemplo, se efectúan modificaciones sin informar de ellas previamente a las partes afectadas ni someterlas a su aprobación.) Para que la coordinación sea perfecta, es el jefe de obra quien debe velar porque los componentes ajusten entre sí, pero siempre en concordancia con los proyectistas y programadores.

g) El personal administrativo se ocupa de la organización general y de la administración de los trabajos en la obra. Esto incluye:

- mantener en orden el lugar de trabajo, haciendo que los proveedores retiren oportunamente sus embalajes y contenedores, de acuerdo con estipulaciones contractuales u obteniendo compromisos escritos con este fin;
- examinar y modificar la distribución de tiempo, plazos, etc.;
- llenar formularios para el registro;
- archivar todo tipo de información respecto a la obra y distribuir informes a los proyectistas, programadores y posiblemente a los subcontratistas;
- verificar con la debida anticipación la disponibilidad de servicios esenciales (agua, gas, electricidad, caminos privados o públicos, alcantarillado, etc.) y obtener acuerdos escritos, si parece necesario, teniendo presente que los servicios públicos suelen adolecer de falta de planeamiento y puntualidad;
- informarse de los programas de producción, maquinaria, moldes, existencias, pedidos, etc., de fábricas y proveedores con la debida anticipación, especialmente respecto a productos cuyo plazo de entrega es muy largo o que requieren nuevas técnicas de fabricación;
- asegurarse de que las entregas se hagan oportunamente;
- estar al tanto de las reservas de existencias y del tiempo disponible para garantizar la continuidad de los trabajos, aun en condiciones climáticas extremas (en el invierno, por ejemplo);
- preparar temarios, etc., para reuniones ordinarias o extraordinarias con grupos de contratistas, el cliente, proyectistas, etc.;
- poner al día y distribuir los planos vigentes, y mantener al día la lista de los mismos;

/- efectuar arreglos

- efectuar arreglos económicos, posiblemente para someter a la aprobación del cliente;
- ocuparse de las cuentas, cantidades y pagos;
- ocuparse de los componentes que el cliente suministra al contratista principal, si tal acuerdo existe;
- controlar las entregas de fábricas y proveedores (calidad, cantidad, programación presente y futura);

h) El jefe de obra responde en forma directa del personal administrativo, e indirectamente, de los supervisores. Sus obligaciones incluyen:

- informar de continuo al cliente y a los contratistas sobre la marcha de la obra;
- tomar decisiones (a veces en calidad de tribunal de apelación);
- organizar la ejecución de la obra;
- preparar calendarios de trabajo;
- asegurarse de que sus informaciones sean fidedignas, suficientes, y que estén al día y a disposición de las partes interesadas;
- remediar la insuficiencia de las informaciones y la demora de entregas o actividades;
- informarse oportunamente respecto a los componentes requeridos, entregas, etc., para evitar toda interrupción de las actividades;
- presidir reuniones ordinarias (tal vez semanales) de grupos de subcontratistas cuyas actividades están vinculadas entre sí;
- presidir las reuniones ordinarias del cliente con los proyectistas y el personal de la obra, o asesorar al cliente si éste desea presidir la reunión;
- traspasar la información y experiencia acumuladas al cliente, a los proyectistas, a los programadores, etc., con el fin de obtener mejores resultados en etapas posteriores del proyecto o en proyectos futuros;
- crear y mantener un clima propicio al trabajo en equipo
- velar por la aplicación de los planes y programas descritos más arriba. (Véase el diagrama adjunto.)

/E. Grado de

E. Grado de mecanización de la obra

Depende del análisis de las condiciones locales y de los posibles fabricantes, análisis que tiende a ser conservador porque la mayoría de los subcontratistas subestiman o miran con algún recelo las técnicas nuevas con las cuales no están familiarizados. Es mi opinión, sin embargo, que con confianza y decisión se puede dar un mentís a los pesimistas y probar que los métodos modernos permiten competir con ventaja, no sólo en los países industrializados, sino también con frecuencia en países en desarrollo, ya que el adiestramiento y dirección de la mano de obra suelen ser mejores en fábricas y obras bien organizadas. Con la cooperación de los sindicatos, es posible preparar la mano de obra no calificada para desempeñar con eficiencia operaciones repetitivas. Para ello se requerirá ante todo sentido de responsabilidad y respeto por la calidad del trabajo propio y el ajeno.

La falta de una tradición artesanal en algunos países hace necesario enseñar al obrero a comprender el concepto de calidad y a respetarlo, antes de iniciar su adiestramiento técnico. Todo ésto puede lograrse con más facilidad en fábricas y obras de construcción industrializadas con una organización establecida.

P.E.MALMSTRØM Radgivende civilingeniør
M. Ing. F. Og F.R.I. JAGTVEJ 223 . KØBENHAVN Ø
TELEFON 291144

PROGRAMACION DEL TRABAJO

A. Planes de trabajo

1.0 Análisis simultáneos con el proyecto general

- A 1.1 Cantidades
- A 1.2 Equipo
- A 1.3 Métodos de montaje
- A 1.4 Mano de obra
- A 1.5 Capacidad de producción

2.0 Licitación y contratos

- A 2.1 Calendario
- A 2.2 Diagrama de construcción

Programa de trabajo para

- A 2.3 Preparación del terreno e instalaciones previas
- A 2.4 Cimentación
- A 2.5 Estructura
- A 2.6 Acabado
- A 2.7 Cotejo plan gral. obras

3.0 Detalles dados en el curso del trabajo

- A 3.1 Programa sección 1
- A 3.2 Programa sección 2
- A 3.3 Programa sección 3

B. Organización de la obra

- B 1.1 Trabajos preparatorios
- B 1.2 Transporte
- B 1.3 Distribución del espacio
- B 1.4 Equipo
- B 1.5 Secuencia de los trabajos

- B 2.1 Trabajos en el terreno

Divisibles en

- B 2.2 Preparación del terreno
- B 2.3 Cimentación
- B 2.4 Estructura
- B 2.5 Acabado

- B 3.1 Construcciones provisionales

C. Especificaciones

- C 1.1 Forma de licitación
- C 1.2 Subcontratación
- C 1.3 Método de especificación

- C 2.1 Condiciones generales
- C 2.2 Programa general
- C 2.3 Programa detallado
- C 2.4 Organización de la obra

Administración de la obra

- Control del avance de obras
- Registro e informes

Jun 67