

(8) CONCRETE CONSOLIDATION

Concrete consolidation shall be made with the use of vibrators. These shall operate at a minimum frequency of 7000 n.m.p. Overvibration shall not be allowed.

(9) CONCRETE CURING

Concrete shall be cured for at least seven days, with the exception of concrete having additives, the one called high-early-strength concrete which shall cure for at least three days. Concrete shall be cured 10 or 12 hours after it has been poured.

If horizontal elements are cured with water, they shall be watered continuously, so that water falls on them in the form of rain. Horizontal elements shall be kept continually wet, especially when the heat is strong and the sun is falling directly on them. For horizontal and vertical elements, the use of liquids with membrane effects shall be allowed as long as they are not knocked or lashed and there is no traffic of workers or wheelbarrows.

(10) TESTS

Concrete strength shall be periodically verified. To this end, cylindrical specimens shall be taken according to the ASTM C-31 Standard, in the following quantities:

- 12 specimens for each 200 m³ of placed concrete, or
- 12 specimens for each day of concrete placement.

Concrete tests shall be made by breaking three specimens of the same age and class according to what is specified by the ASTM C-39 Standard.

The average of the three results shall be the concrete strength. Concrete strength shall be such, that not more than one test out of ten gives a value lower than the specified one and in which the average of any one of the three tests is always higher than the specified value.

The contractor shall keep a record of each specimen manufactured, where the date of manufacture (including the hour), the type of concrete used (indicating the specific place), the age at the time of the test, the result of the test and the number of the test shall be recorded.

7. METALLIC WORKS

(1) BACKGROUND INFORMATION

Steel shapes, plates and metal tubes shall be of Type A-36.

(2) BLOWPIPE CUTTING

Blowpipe cutting shall be preferably made with a machine. The edges cut with blowpipe, on which the soldered junction shall be placed, must be free of grooves. Any groove remaining after the cutting, shall be eliminated by grinding. All reentrant corners shall be rounded, so that they may be free of notches until obtaining a radius not smaller than 1/2".

(3) PERFORATIONS

If the thickness of the material is not larger than the diameter of the perforation indicated in the drawings, perforations can be punched. If the thickness of the material is larger than the diameter of the perforation indicated in the drawings, perforations can

either be drilled in the unpaired material or subpunched and reamed.

(4) WELDING

It shall be of E-70 XX Type.

Welding surfaces shall be free of scales of rust, releases, slags, oxides, grease, paint and any other foreign material, except mill scales standing a vigorous brushing with a wire brush, and which can be left there. Joint surfaces shall be free of burrs and drops. The preparation of edges with blowpipe cutting shall be made whenever it is practicable or possible, with a mechanically guided blowpipe.

The surfaces to be welded by string beads shall be approached to each other as much as possible and in no case the separation shall be of more than $3/16$ of an inch. If the separation is of $1/16$ of an inch or more, the size of the bead shall be increased in a quantity equal to the spacing. The spacing between contact surfaces of overlapped joints and butt joints on backing structures shall not be of more than $1/16$ of an inch.

Those parts which must be butt-welded shall be carefully aligned. In case the desalignment is of more than $1/8$ of an inch, it must be

corrected and on making the correction, the parts shall not be forced to a pitch of more than 2 degrees ($7/16$ of an inch in 12 inches).

The works shall be carried out in such a way so as to allow flat welds to be made whenever possible.

In the assembly or coupling of the parts of a structure or of reinforced members, the procedure and sequence of the welding must be carried out in such a way, that unnecessary distortions are prevented and contractile stresses are reduced to a minimum.

All but welds of complete penetration carried out by hand welding, except when welded in flat position from both sides for parts with edges at right angles not larger than $5/16$ of an inch thick and with a root opening not smaller than half of the thickness of the thinnest welded part, shall have the root of the initial pass chiseled on the back side before the welding of that side is begun, and they shall be welded in such a way, that a solid metal and a complete fusion in all the cross section is obtained.

Butt welds made with a backing strip of the same material as the parent metal, shall have the metal of the weld completely amalgamated with the

metal of the backing strip. After the welding is finished, the backing strips can be removed, cutting them with a chisel or blowpipe, provided that the parent metal or the metal of the weld is not damaged and the metal on the weld surface is left level or slightly convex and with complete throat thickness.

Butt welds shall be finished at the ends of the joint in such a way, that their hardness is assured. Wherever possible, this shall be obtained with the use of extension bars or with removable plates. If these are used, they shall be removed after the welding has been completed and their ends shall be smoothed up and shall be left with the adjacent pieces level.

Before making the spotwelds or weld beads, the parent metal shall be preheated until the temperature shown in the table is obtained.

When the parent metal that does not have to be preheated for other reasons, is at a temperature lower than 32° F, it shall be preheated to a temperature not lower than 70° F, before it welds or reaches the welding temperature. Preheating shall raise the temperature on the surface of the parent metal within a radius of 3 inches around the place where the welding is

going to be made to the specified preheating temperature, and this temperature shall be maintained as the minimum temperature between passes, while the welding process is being carried out.

The weld technique employed, the appearance, quality and the methods used in the correction of defective works shall conform to what is set forth in Section 4 of the "Standard Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" of the "American Welding Society" which refers to the quality of workmanship.

1. When the soldering is made with ASTM A-233, E-60 XX or E-70 XX electrodes and not with low-hydrogen content electrodes.
2. When the soldering is made with ASTM A-233-E-XX 15, 16, 18 or 28 electrodes adequately dried or with submerged-arc welding with duly dried welding compound.
3. Preheating of weldable steel A-242 may need lower or higher temperatures than the ones specified here, depending on the steel composition.
4. Except when the temperature of the parent metal is lower than 32° F.

(5) ALIGNMENT

Rivets, permanent bolts or welds shall not be placed until the structure, which shall become stiff with these connectors, has been duly aligned.

(6) WELD SUPERVISION

Weld supervision shall be carried out as specified in Section 5 of the "Standard Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" of the "American Welding Society."

8. PRESTRESSING

(1) POSTTENSIONING UNITS

The effective tensile force of cables after all the losses have occurred are shown in the drawings. The contractor shall submit for the Inspector's approval, all the appropriate drawings, where the posttensioning units to be placed, their position, number of cables per tendon, initial pretensioning force per tendon, manometric pressure per tendon, foreseeable stretchings and the appropriate calculations which may allow to establish the final pretensioning force on the basis of the initial forces applied to the anchorages, as well as the foreseeable losses, are shown.

The tendons to be placed shall have a force whose resultant coincides with the axis indicated in the respective drawings.

(2) MATERIALS

Tendons shall be made of high-strength steel in the shape of cables, according to ASTM A-416 specifications or by wires made according to ASTM A-421 specifications.

Ducts shall be made of corrugated tin with a thickness of not less than 0.25 mm. The area of the duct shall not be smaller than the double of the area of the cables or wires it contains. Anchorages shall correspond to any recognized posttensioning system, upon the Inspector's approval.

The characteristics of the material to be used shall be submitted to the Inspector for his approval.

(3) PLACEMENT

Tendons shall be placed in their shutters in the position indicated in the drawings prepared by the contractor. When the concrete is being placed, tendons shall be secured in their position by the adjacent framework, using wire or preferably welding joints.

(4) STRESSING OF THE UNITS

Tensioning jacks shall be placed on the anchorages tangentially with regard to the tendon.

Previously, for each tendon, it is necessary to determine the following:

- Initial prestressing force
- Manometric pressure
- Stretching

During the stressing process, the unit stress of the cables shall not be of more than $0.80 f'_s$ and after it is completed, it should not be of more than $0.7 f'_s$.

At the beginning of the stressing process, concrete shall have reached the f'_s indicated in the drawings, which is of 300 Kg/cm^2 .

A record of each stressing process must be kept, where the pressures applied and the stretchings obtained are indicated. These readings shall be made at least in five equal stages for each tendon, assuming for the first reading, the same stretching obtained in the second reading, as the first one is subjected to the cable's lay.

(5) MORTAR INJECTION

After the stressing process has ended, mortar shall be injected to the ducts containing the cables.

Mortar for injection must be composed of a mix of water-cement in the maximum proportion per weight of one part of water by two of cement. It is convenient to add a plastifying, expansive additive, but this should not have any harmful effect on steel. The use of calcium chloride is expressly prohibited.

Before the mortar is injected, the ducts shall be washed with water. When the mix is grouted, all the water previously injected must come out by the opposite end and the grouting shall continue until the mix comes out by the opposite end to which the injection is being made with the same consistency as that of the grouting. It is only then when the end of the outlet shall be plugged and the pressure increased up to 60 pounds/inch² maintaining it for two minutes. Mortar injection for each tendon must not be interrupted once it is started.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 256 Of 603 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441184

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROPIETARIO : LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE INGENIERIA

OBRA : PARED Y PISOS DE PRUEBA

ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la construcción de Paredes y Pisos de Prueba del Laboratorio de Estructuras que tienen carácter general (y donde sus términos no lo precisen) el Inspector de la Obra tiene autoridad en la obra para exigir y lograr la debida calidad de los materiales y Método de trabajo.

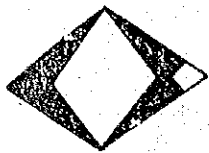
Todos los trabajos se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas, a fin de asegurar su correcta ejecución.

VALIDEZ DE LAS ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS

En caso de existir divergencia entre los documentos del Proyecto, los planos tienen validez sobre las Especificaciones Técnicas, los metrados son referenciales y complementarios y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al contratista de su ejecución, si está prevista en los planos y/o especificaciones técnicas.

CONSULTAS

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el Ingeniero Residente de Obra, al Inspector quién podrá solicitar el apoyo especialistas. Todo el material y mano de obra empleados en la obra estarán sujetos a la aprobación del Inspector de Obras quién además el derecho de rechazar el material u obra terminada que no cumpla con lo indicado en los planos y/o especificaciones técnicas, debiendo ser satisfactoriamente corregidos sin cargo alguno para el Laboratorio de Estructuras de la UNI.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DIEZ CANSECO 236 01 603 MIRAFLORES — LIMA — Telf. 444917 — 441104

OBRAS PRELIMINARES

LIMPIEZA DEL TERRENO

- Será por cuenta del contratista dejar limpio y preparado el terreno.
- Se extraerán las raíces y tierra vegetal, se demolerán tapias y cercos, se romperán o acondicionarán las veredas en la zona correspondiente a los accesos de vehículos.

TRAZO Y REPLANTEO

Comprende el replanteo de los planos en el terreno, fijando los ejes de referencias y estacas de nivelación.

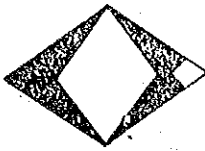
MOVIMIENTO DE TIERRAS

NIVELACION DEL TERRENO

- La explanación del terreno será realizada por el contratista ejecutando los cortes y rellenos necesarios para obtener las rasantes indicadas en el plano general de distribución del Proyecto.
- La explanación del terreno deberá guardar el grado suficiente, a fin de que en las posteriores tareas de compactación la labor será rápida y ordenada.

EXCAVACION

- La excavación será de 0.50 m. adicional a las dimensiones indicadas en el plano, se omitirán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes o de afloramiento de agua.
- Antes del procedimiento de vaceado se deberá aprobar la excavación, asimismo no se permitirá la cimentación sobre material de relleno sin una consolidación adecuada. La cual de acuerdo a la maquinaria o implementos para la tarea estima capas como máximo 20 cms.
- El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto; si por casualidad el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el que rellene con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto 1:2 ó en su defecto con hormigón.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANBECO 236 Of 603 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441194

- Si la resistencia fuera menor a la contemplada en el cálculo y la capa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones el Contratista notificará de inmediato y por escrito al Ingeniero Inspector quién resolverá lo conveniente.

RELLENO

- Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro comprensible. Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados. El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos los que se harán en capas sucesivas no mayores de 20 cms. de espesor, debiendo ser bien compactadas y regados en forma homogéneas, la humedad óptima, para el material empleado alcance su máxima densidad seca. Todo esto deberá ser aprobado por el Ingeniero Inspector de la obra, requisito fundamental.
- El Contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación eficiente garantiza un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de elementos estructurales.

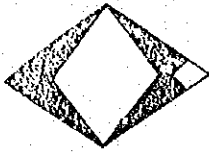
El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería y otras obras.

- La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que el desmonte permanezca en la obra, más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos.

ENCOFRADOS

El Contratista deberá realizar el correcto y seguro diseño de los encofrados, tanto en espesores como en apuntalamiento de manera que no existan deflexiones que causen desalineamientos elementos fuera de plomo y desniveles y que no exista ningún peligro en el momento del vaciado.

Los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y serán suficientemente estancos para evitar pérdidas de mortero.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 236 OI 803 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441194

CONCRETO ARMADO

GENERALIDADES

El concreto será una mezcla de agua, cemento arena y piedra chancada, preparada en una mezcladora mecánica. La armadura de acero se dispondrá de acuerdo a los planos de estructuras.

El cemento a usar será Cemento Portland Tipo I de acuerdo a la clasificación usada en los Estados Unidos de Norteamérica, es decir, se usará el cemento Portland Tipo "Normal".

El Contratista estará obligado a realizar una buena ejecución y diseño de la obra falsa de madera, o sea de la forma ó encofrado, de tal manera que cumplan con los requisitos de los Reglamentos correspondientes del A.C.I. de manera general deberán ser seguros que sean estancos y que no se produzcan deflexiones que puedan redundar en una deformación de la estructura; todas estas consideraciones serán tenidas en cuenta por el Contratista.

EL CEMENTO

- Como ya se indico del Tipo I o Normal
- En términos generales el cemento a usar no deberá tener grumos; se deberá proteger debidamente, ya sea el cemento en bolsa o en silos, en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por agua libre ó del ambiente. El Ingeniero Inspector controlarán el muestreo de acuerdo a las indicaciones ó Normas del ASTM Y enviarán muestras de cemento a laboratorios reconocidos oficialmente para la realización de pruebas físicas y cumplir con la norma ASTM C-150. Debe controlarse que la antigüedad del cemento no sea mayor de 2 meses desde su fabricación.

EL AGUA

- El agua que se empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como: aceites, ácidos, álcalis, sales materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto ó al acero. No debe contener partículas de carbón, ni humus, ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea agua dura ó con sulfatos.

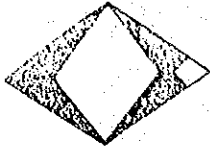


CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 236 Of 603 MIRAFLORES — LIMA — Telf. 444917 — 441194

LOS AGREGADOS

- Los agregados que se usarán son: el agregado grueso (piedra chancada) ó grava y el agregado fino ó arena.
- Los agregados finos y gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados.
- Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con la especificación para agregados de la ASTM C-33, excepto en los agregados que no cumplan con la especificación antes nombrada, pero que se muestre previamente por ensayos especiales y diseños.
- En términos generales y siempre que no se opongan a lo expuesto anteriormente, la arena cumplirá con lo siguiente:
 - Será limpia, de grano grueso, rugoso y resistente.
 - No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más de 5% de material que pase por el tamiz Nº 200 (de la serie US) si el material que pasa por el tamiz Nº 200 está libre de arcillas plásticas y arcillas pizarrosas o libre de material plástico, este porcentaje puede elevarse hasta el 7%.
 - Si el concreto sufriera una fuerte abrasión el porcentaje mencionado será menor que 3%.
 - La materia orgánica de la arena se controlará por el método ASTM C-40 y el material más fino que pasa por el tamiz Nº 200 por el ASTM C-17.
- En términos generales y siempre que no se oponga a lo expuesto anteriormente, el agregado grueso deberá cumplir las siguientes condiciones:
 - Será piedra partida ó grava limpia, libre de partículas de arcilla plástica en su superficie, proveniente de una roca que no se encuentre en proceso de descomposición.
 - El tamaño máximo del agregado será de 3/4" para el concreto armado en elementos de espesor reducido el tamaño del agregado, siempre que se obtengan una buena trabajabilidad y que cumpla con el "Slump" ó asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la indicada en los planos.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 236 Of 803 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441194

- Los ensayos de agregado fino y grueso se harán de acuerdo al método ASTM C-136.

REFUERZO METALICO

Se debe cumplir con todo lo establecido en el Art. 405 del Reglamento ACI 318-63, usándose armadura Grado 60 y $f_y=4200$ Kg/cm².

DOSIFICACION Y MEZCLADO DEL CONCRETO

La dosificación de las partes integrantes para preparar el concreto será realizada en la obra. Las plantas, equipo de mezclado, etc. deberán tener los dispositivos convenientes para dosificar los materiales de acuerdo al diseño aprobado.

Se permitirá el uso de concreto pre-mezclado por el hecho de que las compañías que los producen disponen en sus plantas de los dispositivos convenientes para dosificar por peso, del tipo de concreto premezclado se permitirá pues solamente el sistema de dosificación en seco y por peso en planta y la dosificación por peso de agua será realizada en la obra.

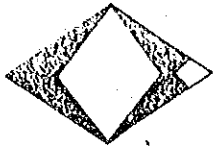
No se permitirá el sistema de mezclado en planta y transporte del concreto ya preparado, ni agregar el agua antes de llegar a la obra.

VACIADO Y COLOCACION DEL CONCRETO

En general, el concreto deberá ser depositado en forma continua, o en capas de tal espesor que el concreto no sea depositado sobre capas de concreto que ya ha endurecido suficientemente, de manera que esta situación pueda producir planos débiles. Si una porción determinada no puede ser colocada continuamente se deberá colocar juntas de construcción.

La velocidad de colocación del concreto debe ser tal que el concreto antes de colocado esté todavía plástico y se integre con el concreto que recién se coloca, especialmente al que está en tres barras.

No se debe colocar concreto el cual ha endurecido parcialmente ó el cual ha sido contaminado por materia extraña. Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto haya llegado a una altura en la que dichos separadores ya no se necesitan.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DIEZ CANSECO 236 OL 603 MIRAFLORES — LIMA — Telfo. 444917 — 441194

Ellos pueden quedar en el concreto solamente si son de metal ó de concreto y que previamente se haya aprobado dejarlos.

El concreto deberá ser depositado en la medida practicable, evitando la segregación debida al manipuleo ó al desparramarse.

CONSOLIDACION DEL CONCRETO

La consolidación del concreto se hará mediante vibradores, los vibradores deben funcionar a una frecuencia minima de 7,000 n.m.p. No se permitira sobre vibración.

CURADO DEL CONCRETO

El concreto deberá ser curado por lo menos siete días, con excepción de los concretos con aditivos de los llamados de alta resistencia rápida los que curarán por lo menos durante tres días. Se comenzará a curar a las 10 o 12 horas, del vaciado.

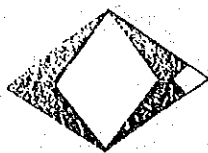
Si se curara con agua, en los elementos horizontales, se mantendrá con agua especialmente en las horas de mayor calor cuando el sol está actuando directamente. en los elementos cuando son curados por agua se regará continuamente, de manera que le caiga agua en forma de lluvia. Se permitirá el uso de liquido de efectos de membrana para los elementos horizontales, verticales siempre y cuando no sean pertubados, golpeados o no exista tránsito de obreros o carretillas. También se permitirá el uso de talas plásticas como las de polietileno.

PRUEBAS

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente, con este fin se tomarán testigos cilindricos de acuerdo a la Norma ASTM C-31 en las cantidades siguientes:

- 12 testigos para cada 200 m³ de concreto colocado ó
- 12 testigos por día de colocación del concreto

La prueba de concreto consistirá en romper tres testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la Norma ASTM C-39.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 238 01 603 MIRAFLORES — LIMA — Telef. 444917 — 441194

Se llamará resistencia del concreto al promedio de los tres resultados. La resistencia del concreto será tal que no más de una prueba en diez de un valor inferior al especificado y en el que el promedio de tres pruebas cualesquiera sea siempre superior al valor especificado.

El Contratista llevará un registro de cada testigo fabricado en el que constará la fecha de la elaboración (inclusive la hora) la clase de concreto (indicando el lugar especificado); edad al momento de la prueba resultado de la prueba y número de la misma.

PERFILES METALICO

GENERALIDADES

Los perfiles, planchas y tubos metálicos serán tipo A-36.

CORTE A SOPLETE

El corte a soplete se hará preferentemente a máquina. Los bordes cortados a soplete sobre los cuales se depositará soldadura, deben quedar libres de estrías. Cualquier estría que quede del corte se eliminará por esmerilado. Todas las esquinas entrantes se redondearán para que queden libres de muescas, hasta conseguir un radio no menor de $1/2$.

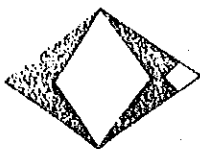
PERFORACIONES

Si el espesor del material no es mayor que el diámetro de la perforación indicada en los planos, en las perforaciones pueden ser punzonados. Si el espesor del material es mayor que el diámetro de la perforación indicada en los planos, las perforaciones pueden ser ya sea taladrados en el material intacto o subpunzonados y escareados.

SOLDADURA

Será del Tipo E-70 XX.

Las superficies o soldaduras estarán libres de escamas, sueltas, escorias, óxidos, grasa, pintura y cualquier otro material extraño excepto que pueden dejarse las escamas de laminado que resistan un vigoroso cepillado con escobilla de alambre. Las superficies de las juntas deben quedar libres de



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 236 Of 603 MIRAFLORES — LIMA — Telfo. 444917 — 441194

rebabas y gotas. La preparación de los bordes con corte a soplete se hará si es práctico o posible, con un soplete guiado mecánicamente.

Las piezas a ser soldadas por cordones de filete serán aproximadas una a la otra tanto como sea posible y en ningún caso la separación será mayor que $3/16$ pulgada. Si la separación es de $1/16$ de pulgada o más, el tamaño del cordón será incrementado en una cantidad igual a la separación. La separación entre las superficies del contacto de juntas traslapadas y juntas a tope sobre estructuras de respaldo no excederá $1/16$ de pulgada.

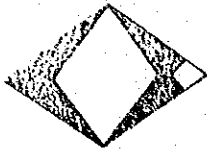
Las piezas que deban soldarse a tope serán cuidadosamente alineadas. Cuando exista un desalineamiento mayor de $1/8$ de pulgadas debe corregirse y al hacerlo, las piezas no se forzarán a una inclinación mayor de 2 grados ($7/16$ de pulgada en 12 pulgadas).

Los trabajos se presentarán en tal forma que permitan realizarse soldaduras planas, siempre que sea posible.

En el ensamble ó unión de piezas de una estructura o de miembros armados el procedimiento y la secuencia de la soldadura será tal que se eviten distorsiones innecesarias y se reduzcan al mínimo los esfuerzos de contracción.

Todas las soldaduras a tope de penetración total, ejecutados por soldadura manual, excepto cuando se suelden en posición plana desde ambos lados para piezas de bordes a escuadra no mayores que $5/16$ de pulgada de espesor y con una abertura de raíz no menor que la mitad del espesor de la pieza más delgada unida, tendrán la raíz del pase inicial cincelada sobre el lado posterior antes de que se empiece la soldadura de aquel lado, y se soldarán de tal manera que se consigna un metal sólido y una fusión completa en toda la sección transversal.

Las soldaduras a tope hechas con una pieza de respaldo del mismo material que el del metal base, tendrán el metal de la soldadura completamente fusionado con el metal de la pieza de respaldo. Se pueden retirar las platinas de respaldo cortándolas con cincel o a soplete despues que se termine de soldar, siempre que no se dañe el metal base o el metal de la soldadura y se deje el metal de la superficie de la soldadura a ras o ligeramente convexo y con espesor de garganta completo.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DIEZ CANSECO 236 01 603 MIRAFLORES — LIMA — Telf. 444917 — 441194

Las soldaduras a tope se terminarán en los extremos de la junta en forma tal que se asegure su solidez. Donde sea posible, esto se conseguirá con el empleo de barras de extensión o las planchas removibles, si se usan, se retirarán después de completarse la soldadura y los extremos de éstas se alisarán y dejarán con las partes adyacentes a ras.

Antes de ejecutar los puntos de soldadura o los cordones de soldadura el metal base se precalentará hasta obtener la temperatura que se indica en la tabla.

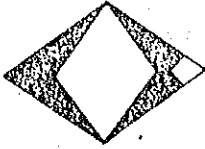
Cuando el metal base que no tenga que precalentarse por otras razones, esté a una temperatura inferior a 32 F será precalentado a una temperatura no menor que 70 F, antes que se suelde o que se pongan de soldadura. El precalentamiento elevará la temperatura de la superficie del metal base dentro de un radio de 3 pulgadas alrededor de donde se va a soldar, a la temperatura de precalentamiento especificada, y esta temperatura se mantendrá como la mínima entre pases, mientras se suelda.

La técnica de la soldadura empleada, la apariencia y calidad y los métodos usados en la corrección de trabajos defectuosos estarán en conformidad con la sección 4 calidad de la mano de obra de "Standard Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" de "American Welding Society.

- 1.- Cuando se suelda con electrodos ASTM A-233 E60XX o E70 XX y no con los de bajo contenido de hidrógeno.
- 2.- Cuando se suelda con electrodos ASTM A-233-E XX 15,16,18 ó 28 secados adecuadamente o soldadura de arco sumergido con fundente secado debidamente.
- 3.- el precalentamiento del acero A 242 soldable, puede necesitar temperaturas más bajas o más altas que las aquí requeridas, dependiendo de la composición del acero.
- 4.- Excepto, cuando la temperatura del metal base sea menor que 32 F.

ALINEAMIENTO

No se colocarán remachas, pernos permanentes o soldaduras hasta el momento en que la estructura, que se volverá rígida por estos conectores, haya sido debidamente alineada.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DIEZ CANBECO 250 OF 603 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441194

INSPECCION DE SOLDADURA

La inspección de soldadura se realizará de acuerdo con las estipulaciones de la Sección 5 de "Standard Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" de "American Welding Society".

UNIDAD POSTENSORAS

En los planos se indica el cable resultante y la fuerza pretensora estable necesaria después de ocurridas todas las pérdidas. El contratista presentará para aprobación del Ingeniero Inspector los planos pertinentes en donde figuren las unidades postensoras que se colocarán, su posición, número de cables por tendón, fuerza pretensora inicial por tendón, presión métrica por tendón, estiramientos previsibles, y los cálculos pertinentes que permitan establecer en base a las fuerzas iniciales aplicadas en los anclajes y las pérdidas previsibles, la fuerza pretensora final.

Los tendones que se coloquen tendrán una fuerza cuya resultante coincida con el eje indicado en los planos respectivos.

MATERIALES

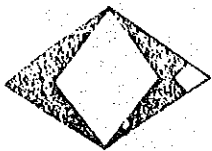
Los tendones estarán formados por acero de alta resistencia en forma de cables, de acuerdo a las especificaciones ASTM A-416 ó por alambres a especificaciones ASTM A-421.

Los ductos serán de lata corrugada con un espesor no menor de 0.25 mm. El área del ducto no será menor del doble del área de los cables ó alambre que aloje. Los anclajes corresponderán a cualquier sistema reconocido de postensado, previa aprobación del Ingeniero Inspector.

Deberán presentarse al Ingeniero Inspector, para su aprobación previa, las características de los materiales que se emplearán.

COLOCACION

Los tendones deberán colocarse dentro de sus encofrados en la posición indicada en los planos preparados por el contratista. Los tendones se asegurarán en posición mediante puentes que se apoyan sobre la armadura adyacente, mediante alambre ó preferiblemente con juntas de soldaduras de manera de asegurar su posición durante la colocación del concreto.



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DEZ CANSECO 256 01 803 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441194

TENSADO DE LAS UNIDADES

Los gatos para el tensado deberán asentar sobre los anclajes en forma tangencial al tendón.

Deberán haberse determinado previamente para cada tendón lo siguiente:

- Fuerza pretensora inicial
- Presión manométrica
- Estiramiento.

El refuerzo unitario en los cables no superará durante la operación del tensado el 0.80 f's y al terminar el mismo el 0.7 f's.

Al momento de iniciarse el tensado el concreto deberá haber alcanzado el f's indicado en los planos que es de 280 Kg/cm².

Se llevará un registro de cada tensado en el cual se indiquen las presiones aplicadas y los estiramientos obtenidos. Estas lecturas se efectuarán en por lo menos cinco etapas iguales para cada tendón, asumiendo para la primera lectura el mismo estiramiento que se obtenga en la segunda, ya que la primera se encuentra afecta al "acomodo" del cable.

INYECCION DE MORTERO

Terminado el tensado se procederá a la inyección de mortero dentro de los ductos que alojan los cables.

El mortero de inyección deberá consistir en una mezcla de agua cemento en la proporción máxima por peso de una parte de agua por dos de cemento. Es conveniente se agregue un aditivo expansivo plastificante, pero esto no deberá tener ningún efecto nocivo sobre el acero. El uso de cloruro de calcio esta expresamente prohibido.

Previamente a la inyección del mortero se lavarán los ductos con agua. Al inyectarse la mezcla deberá salir por el extremo opuesto toda el agua inyectada previamente y se continuará inyectando hasta que la mezcla salga por el extremo opuesto toda el agua inyectada previamente y se continuará inyectando hasta que la mezcla salga por el extremo opuesto al de la inyección con la misma consistencia a la que se inyecte, recién entonces se procederá a tapar el extremo de salida y a levantar la presión hasta 60 libras/pulg² manteniéndola durante dos minutos. La operación de inyección para cada tendón deberá ser continuada desde su inicio hasta su terminación.

ESTIMATED CONSTRUCTION COST OF THE REACTION WALL
AND SLAB TESTING FLOOR OF THE STRUCTURAL LABORATORY.
by: CARDENAS & BAUTISTA ENG.

N.	DESCRIPTION	QUANTITY		COST		
		UNIT	AMOUNT	UNIT	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>PRELIMINAR WORKS</u>					
1.01	CLEANING OF PLEASE	m ²	341	(4.21)	1,435.61	
1.02	ESTIMATED				500.00	1,935.61
2.00	<u>EARTH MOVEMENT</u>					
2.01	Leveling	m ²	341	(6.82)	2,325.62	
2.02	Excavation	m ³	1,343	(40.86)	54,874.98	
2.03	Filling & ^{compaction} restoration	m ³	152	(16.91)	2,570.32	
2.04	Elimination of materials	m ³	1,548	(74.83)	115,836.84	175,607.76
3.00	<u>REINFORCED CONCRETE</u>					
3.01	CONCRETE f _c = 280 Kg/cm ²	m ³	908	(627.76)	570,006.08	
3.01	FORM WORK	m ²	1,654	(77.74)	128,581.96	
3.02	STEEL f _y = 4200 Kg/cm ²	Kg	111,884	(9.77)	1,132,186.68	1,830,777.72
4.00	<u>STEEL ELEMENTS</u>					
	IN GENERAL	Kg	45,498	(21.77)	1,001,376.46	1,001,376.46
5.00	<u>POST STRESS UNITS</u>					
		Tn-n	35,700	3.33	118,881.0	
		Tn	2,856	33.65	96,104.1	214,985.40
					DIRECT COST	3,224,679.95
					GENERAL EXPENSES + UTILITY (25%)	806,169.99
					TOTAL I/	4,030,849.94
IN DOLLARS 1 US\$ = 17 INTIS						US\$ 237,109



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

DIEZ CANSECO 236 01 603 MIRAFLORES — LIMA — Telfs. 444917 — 441194

MANO DE OBRA
DEPARTAMENTO DE LIMA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>OFICIAL</u>	<u>PEON</u> <u>O</u>
Journal Básico	40.66	35.79	33.11
Leyes Sociales 106.23%	43.19	38.02	35.17
Cláusula de Reajuste:			
A) R.S.D. Nº367-85-2SD_ NEC DEL 18-07-85 (1er Reajuste) Vig. 1-01-86	9.00	8.00	7.00
B) R.S.D. Nº367-85-2SD NEC del 18-07-85 (2do. Reajuste) Vig. 1-03-86	7.00	6.50	6.00
Leyes Sociales 74.25% (A + B)	11.88	10.77	9.65
Bonificación por mo- vilidad acumulada	6.08	6.08	6.08
Bonificación por desgaste de herra- mientas y ropa	4.30	3.55	2.50
C) Asignación especial por exclusiva del pago de Impuesto a las remuneraciones	.73	.64	.60
Leyes Sociales 33.45%	.24	.21	.20
TOTAL POR DIA DE 8 hora	123.08	109.56	100.31
COSTO DE HOPEA-HOMBRE	15.39	13.70	12.54
CAPATAZ 1.1 OPERARIO	16.93		



OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA		FECHA : MARZO-86		
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON		COSTO POR: M ²		
PARTIDA : LIMPIEZA DE TERRENO		RENDIMIENTO:		
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL MATERIALES			S/	
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.				
Operario.				
Oficial.				
Peón (2)	H. H.	0.32	12.54	4.01
TOTAL MANO DE OBRA			S/	
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Herramientas	5%	MO		0.20
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			S/ 0.20	

TOTAL : 1/ 4.21

Hecho por: _____ Precio Unitario 1/ 4.21



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS SUPERVISION

DIEZ CANSECO N° 238-OP. 808- TELEFONOS: 441186-444917-MIRAFLORES-LIMA 18-PERU

OBRA : LABORATORIO DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA		FECHA : MARZO-86		
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON		COSTO POR: M ²		
PARTIDA : NIVELACION DEL TERRENO		RENDIMIENTO:		
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Madera	p ²	0.16	8.16	1.30
Clavos	Kg	0.01	15.00	0.15
TOTAL MATERIALES			S/.	1.45
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.	H. H.	0.01	16.93	0.17
Operario.	---	---	---	---
Oficial.	H. H.	0.15	13.70	2.06
Peón	H. H.	0.25	12.54	3.14
TOTAL MANO DE OBRA			S/.	5.37
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			S/.	

TOTAL : I/. 6.82

Hecho por: _____

Precio Unitario I/. 6.82



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS SUPERVISION

DIREX CANASCO N° 226 - OF. 902 - TELEFONOS: 441166 - 444917 - MIRAFLORES - LIMA 18 - PERU

OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA		FECHA : MARZO-86		
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON		COSTO POR: M ³		
PARTIDA : EXCAVACION		RENDIMIENTO:		
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL MATERIALES				S/.
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.	H. H.	0.28	16.93	4.74
Operario.	---	---	---	---
Oficial.	---	---	---	---
Peón	H. H.	2.88	12.54	36.12
TOTAL MANO DE OBRA				S/. 40.86
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				S/.

TOTAL : I/. 40.86

Hecho por: _____

Precio Unitario I/. 40.86



OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PUEBLO				FECHA : MARZO-86
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR: M ³
PARTIDA : RELLENO Y COMPACTACION 217.200				RENDIMIENTO:
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL MATERIALES				S/
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.	H.H.	0.11	16.93	1.86
Operario.	---	---	---	---
Oficial.	---	---	---	---
Peón	H.H.	1.20	12.54	15.05
TOTAL MANO DE OBRA				S/ 16.91
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				S/

TOTAL : I / 16.91

Hecho por: _____

Precio Unitario I / 16.91



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS SUPERVISION

DISEÑO CÁNSICO N° 239-OF. 602 - TELEFONOS: 441166-444917 - MIRAFLORES - LIMA 18 - PERU

OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA		FECHA : MARZO-86		
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON		COSTO POR: M ³		
PARTIDA : ELIMINACION MATERIAL SOBRANTE		RENDIMIENTO:		
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
TOTAL MATERIALES				S/
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.	H.H.	0.17	16.93	2.88
Operario.	---	---	---	---
Oficial.	---	---	---	---
Peón	H.H.	1.75	12.54	21.95
TOTAL MANO DE OBRA				S/
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Volquete	Est.			50.00
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				S/ 50.00

TOTAL : I/. 74.83

Hecho por: _____ Precio Unitario I/. 74.83



OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA-PARED Y PISOS DE PRUEBA				FECHA : MARZO-86
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR: m ³
PARTIDA : CONCRETO f'c = 280 Kg/cm ²				RENDIMIENTO:
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Cemento	Bol.	10.80	45.00	486.00
Arena Gruesa	m ³	0.50	58.67	29.34
Piedra chancada 1/2"	m ³	0.60	132.00	79.20
Agua	m ³	0.17	1.00	0.17
TOTAL MATERIALES				S/ 594.71
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.	H.H.	0.02	16.93	0.34
Operario. (2)	H.H.	0.13	15.39	2.00
Oficial.	---	---	---	---
Peón (2)	H.H.	0.13	12.51	1.63
TOTAL MANO DE OBRA				S/ 3.97
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Mezcladora	H.M.	0.57	42.51	24.23
Vibradora	H.M.	1.14	4.25	4.85
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				S/ 29.08

TOTAL : S/ 627.76

Hecho por: _____

Precio Unitario S/ 627.76



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS SUPERVISION

DIEZ CANSECO N° 236 - OF. 603 - TELEFONOS: 441186 - 444917 - MIRAFLORES - LIMA 18 - PERU

OBRA: LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA				FECHA: MARZO-86
UBICACION: ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR: M ²
PARTIDA: ENCOFRADO CARA VISTA				RENDIMIENTO:
ESPECIFICACIONES:				
Materiales				
Madera	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Alambre Nº 8	p ²	5.25	8.12	42.63
Clavos	Kg	0.30	15.00	4.50
	Kg	0.35	15.00	5.25
TOTAL MATERIALES			S/	52.38
Mano de Obra				
Capataz.	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Operario. (1)	H.H.	0.08	16.93	1.35
Oficial. (1)	H.H.	0.80	15.39	12.31
Peón	H.H.	0.80	13.70	10.96
TOTAL MANO DE OBRA			S/	24.62
Equipos y Herramientas				
Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
	3%	M.O		0.74
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			S/	0.74

TOTAL : 1/77.74

Hecho por: _____

Precio Unitario 1/77.74



OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA				FECHA : MARZO-86	
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR : Kg	
PARTIDA : ARMADURA				RENDIMIENTO :	
ESPECIFICACIONES :					
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial	
Fierro corrugado <i>1.1.1.1</i>	Kg	1.05	7.70	8.09	
Alambre Negro Nº 16	Kg	0.02	15.00	0.30	
<i>1.1.1.1</i> TOTAL MATERIALES			S/.	8.39	
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial	
Capataz.	H.H.	0.01	16.93	0.17	
Operario.	H.H.	0.04	15.39	0.62	
Oficial.	H.H.	0.04	13.70	0.55	
Peón					
TOTAL MANO DE OBRA			S/.	1.34	
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial	
Herramientas	3%	M.O.		0.04	
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			S/.	0.04	

TOTAL : 17.9.77

Hecho por :

Precio Unitario : 17.9.77



OBRA: LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA				FECHA: MARZO-86	
UBICACION: ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR: Kg	
PARTIDA: ELEMENTOS METALICOS				RENDIMIENTO:	
ESPECIFICACIONES:					
Materiales		Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Plancha	76 t	Kg	1.05	9.00	9.45
Soldadura	welding	Kg	0.02	2.50	0.05
Oxigeno y acetileno		Est.			0.10
TOTAL MATERIALES S/ 9.60					
Mano de Obra		Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz.		H.H.	0.01	16.93	0.17
Operario.		H.H.	0.10	15.39	1.54
Oficial.		H.H.	0.10	13.70	1.37
Peón		H.H.	0.60	12.54	7.52
TOTAL MANO DE OBRA S/ 10.60					
Equipos y Herramientas		Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Corte u doblado		H.M.	0.01	7.00	0.07
Soldadura Eléctrica		H.M.	0.03	50.00	1.50
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS S/ 1.57					

TOTAL : S/ 21.77

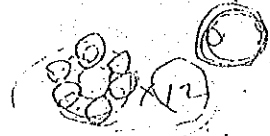
Hecho por: _____ Precio Unitario S/ 21.77



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS SUPERVISION

DIET CANSL. CO. N° 236-OP. 603 - TELEFONOS: 441198-444817 - MIRAFLORES - LINEA 11 - P.C.R.U.

1.4 \$ / Kg



OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PARED Y PISOS DE PRUEBA				FECHA : MARZO-86
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR: Tn/m
PARTIDA : TENDONES POSTENSORES				RENDIMIENTO:
ESPECIFICACIONES :				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Cable # 1/2" <i>u. n. v.</i>	Kg	9.83 <i>9.83</i>	24.68 <i>24.68</i>	240.05 <i>240.05</i>
Ducto metálico <i>u. n. v.</i>	ml.	1.05 <i>1.05</i>	26.16 <i>26.16</i>	27.47 <i>27.47</i>
Cemento (Tipo I) <i>u. n. v.</i>	(Bol.)	0.06 <i>0.06</i>	45.00 <i>45.00</i>	2.70 <i>2.70</i>
Agua	Lt.	1.00	0.00	0.00
TOTAL MATERIALES				S/ 270.22
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz. Armado y colocación	Est.			71.23
Operario. Inyección	Est.			15.70
Oficial. Otros	Est.			41.36
Peón				
TOTAL MANO DE OBRA				S/ 128.29
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Mezcladora inyectora	H.M	0.003	371.47	1.11
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				S/ 1.11

TOTAL : 1/1399.62

Hecho por: _____ Precio Unitario $399.62 \times 120 = 1/3.33$



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS SUPERVISION

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS - TELEFONOS: 44196-44217 - MIRAFLORES - LIMA 18 - PERU

OBRA : LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - PISOS Y PARED DE PRUEBA				FECHA : MARZO-86	
UBICACION : ANTIGUA CARRETERA ANCON				COSTO POR: Tn/	
PARTIDA : CABEZAS DE ANCLAJE PARA 120 Tn.				RENDIMIENTO:	
ESPECIFICACIONES :					
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial	
Cabeza <i>2 mt x 2 mt</i>	UN.	1.00	523.20	523.20	
Cuñas (pares)	UN.	12.00	45.34	544.08	
Bocina + espiral <i>1 mt x 1 mt</i>	UN.	1.00	95.92	95.92	
Placa <i>plata</i>	UN.	1.00	218.00	218.00	
Anillo de Acero <i>2" x 2" x 1/2"</i>	UN.	1.00	122.08	122.08	
anclaje fijo <i>2" x 1/2"</i>	UN.	1.00	122.08	122.08	
TOTAL MATERIALES			S/	1,625.36	
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial	
Capataz Fabricación	Est.			96.51	
Operario Colocación	Est.			501.68	
Oficial Tensado	Est.			320.92	
Peón Otros	Est.			157.78	
TOTAL MANO DE OBRA			S/	1,076.89	
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial	
Gato Hidráulico	Est.			801.92	
Bomba de Alta Presión	Est.			533.85	
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.			S/	1,335.77	

TOTAL : 1/4,038.02

Hecho por: _____

Precio Unitario $4038.02 \div 120 = 1/33.65$



CARDENAS Y BATTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS — SUPERVISION

CORRECCION

CHEZ CANSECO 236 OI 603 MINAFLORES — LIMA — Tels. 444917 — 441154

CCN-040-86
14-04-1986

Lima, 14 de Abril de 1986

Señores
Juan Chávez
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Presente.-

REF.: Estructuras Pared de Pruebas

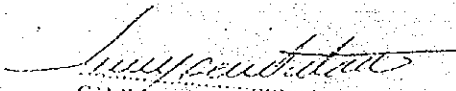
De nuestra consideración:

Adjuntamos a la presente el presupuesto de la obra arriba referida, en el cual se han incluido las siguientes modificaciones:

- 1.- El espesor de los perfiles metálicos y tubos ha sido reducido a 0.004 m. modificando el metrado de esa partida de 45998 a 30665 Kgs.
- 2.- El precio del encofrado caravista se mantiene por considerar que el encofrado de madera es suficiente y mas económico que el metálico.
- 3.- Los metrados de las unidades postensoras han sido modificados a unidades de 120 Ton. y 12 m.l. El precio unitario corresponde a cada unidad e incluye gastos generales y utilidades de sub-contratista.

También adjuntamos el análisis de precios de las unidades postensoras y 2 planos originales de la alternativa propuesta por la Misión Japonesa.

Atentamente,


CARDENAS Y BATTISTA S.C.R. Ltda.
Consultores de Ingeniería
PROYECTOS - SUPERVISION

JBN/opc.

FORMA DE PRESENTACION DE OFERTAS PARA LA CONTRATACION DE SERVICIOS DE INGENIERIA Y SUPERVISION EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA ZONA DE LA CIUDAD DE Toluca, Estado de Mexico.

OBRA :			FECHA : 7-04-86	
UBICACION :			COSTO POR :	
PARTIDA : UNIDAD POSTENSORA DE 120 TON. x 12.50 m.			RENDIMIENTO :	
ESPECIFICACIONES : Los precios unitarios incluyen Gastos Generales y Utilidad del Sub-Contratista que ejecuta esta partida				
Materiales	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Cable Ø 1/2"	Eg.	122.88	36.62	4,499.87
Ducto Metálico	mL	13.13	39.24	515.22
Cemento (Tipo I)	bol.	9.75	67.50	50.63
Cabeza	U	1.00	784.80	784.80
Cables (pares)	U	12.00	68.02	816.24
Bocina espiral+chimeneas	U	1.00	340.08	340.08
Placa	U	1.00	497.04	497.04
Anillo de Acero	U	1.00	261.60	261.60
Anclaje Fijo	U	1.00	182.12	182.12
TOTAL MATERIALES			S/	7,948.60
Mano de Obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Capataz Fabricación	ESTIMADO			96.51
Operario: armado, colocación, tens.	ESTIMADO			400.88
Oficial Inyección	ESTIMADO			98.33
Obrero: Otros	ESTIMADO			868.93
TOTAL MANO DE OBRA			S/	1,464.63
Equipos y Herramientas	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Mezcladora inyectora, gata hidráulica, Bomba de alta presión	15% (Ma. + Re)			1,411.98
TOTAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			S/	1,411.98

TOTAL : 17,10,825.21

Hecho por:

Hecho por:



CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROYECTOS - SUPERVISION

ESTIMADO DE COSTOS

PROYECTO: PARED Y PISOS DE PRUEBA

PROPIETARIO: LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OBRA No.:

FECHA: MARZO-86

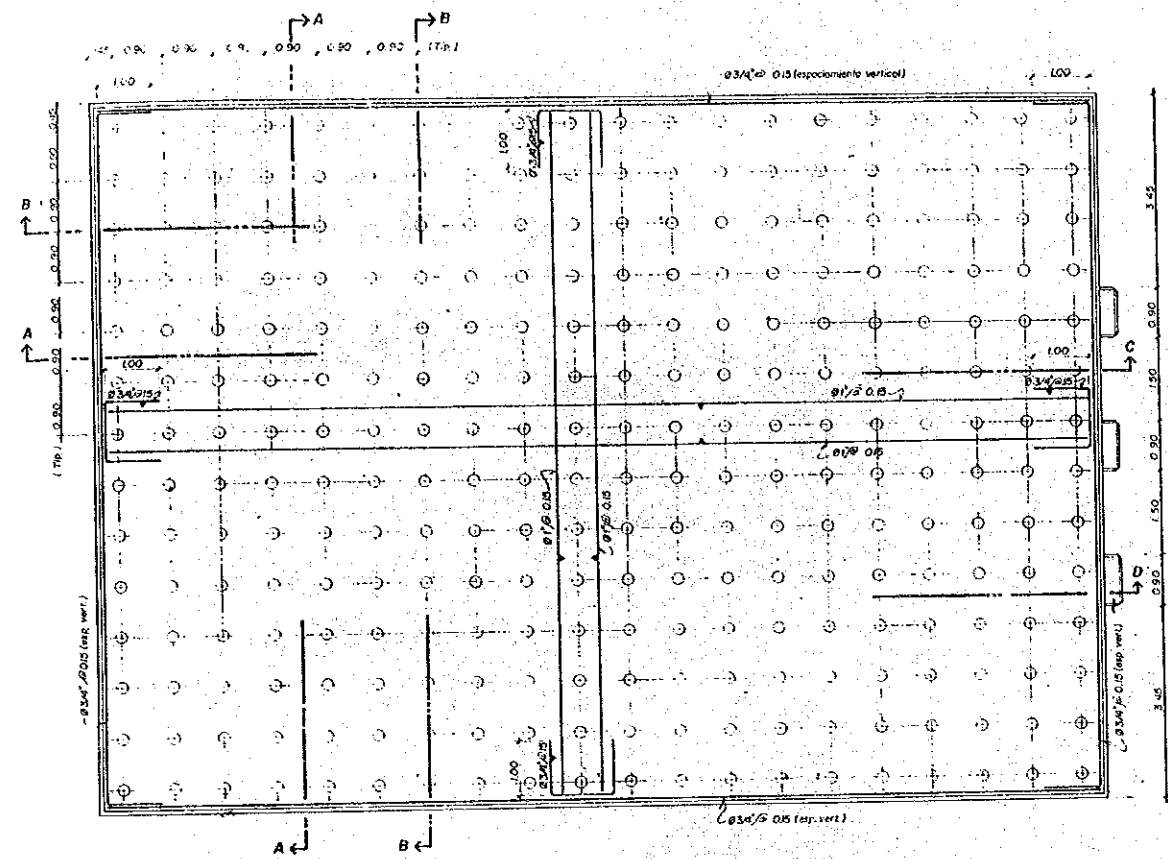
REVISADO:

HECHO POR:

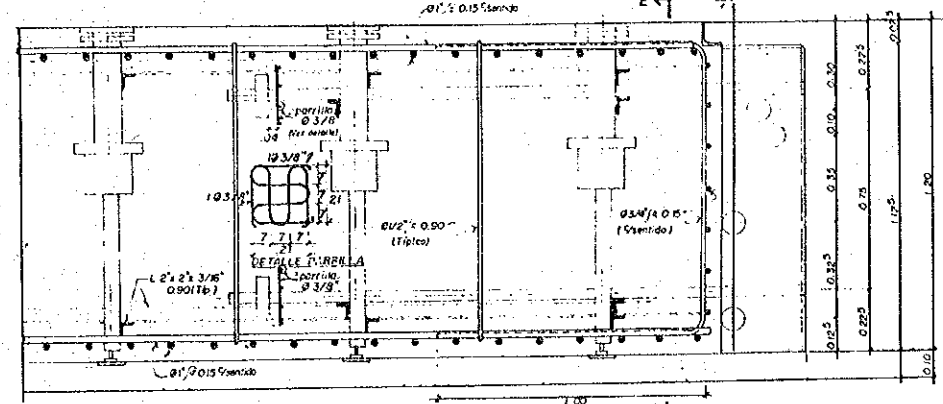
PAG. No.....DE.....

No. PARTIDA	DESCRIPCION	METRADOS		COSTOS		
		UNID.	CANTIDAD	UNITARIOS	PARCIALES	TOTALES
1.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					
1.01	Limpieza de Terreno	m2	341	4.21	1,435.61	
1.02	Trazo y replanteo	E S T I M A D O			500.00	1,935.61
2.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					
2.01	Nivelación del Terreno	m2	341	6.82	2,325.62	
2.02	Excavación	m3	1,343	40.86	54,874.98	
2.03	Relleno compactado y nivelado	m3	152	16.91	2,570.32	
2.04	Eliminación de material sobrante	m3	1,548	74.83	115,836.84	175,607.76
3.00	<u>CONCRETO ARMADO</u>					
3.01	Estructura en General					
	a) Concreto f'c = 280 Kg/cm2	m3	908	627.76	570,006.08	
	b) Encofrado C.V.	m2	1,654	77.74	128,581.96	
	c) Armadura	Kg	115,384	9.77	1,132,186.68	1,830,774.72
4.00	<u>ELEMENTOS METALICOS</u>					
4.01	En general	Kg	30,665	21.77	667,577.05	667,577.05
5.00	<u>UNIDADES POSTENSORAS</u>					
5.01	Unidades postensoras de 120 Ton x 12.50 m.	U	28	10,825.27	303,105.88	303,105.88
					COSTO DIRECTO.....	2,979,001.02
					GASTOS GENERALES +	
					UTILIDAD 25%	744,750.25
					TOTAL	3,723,751.27

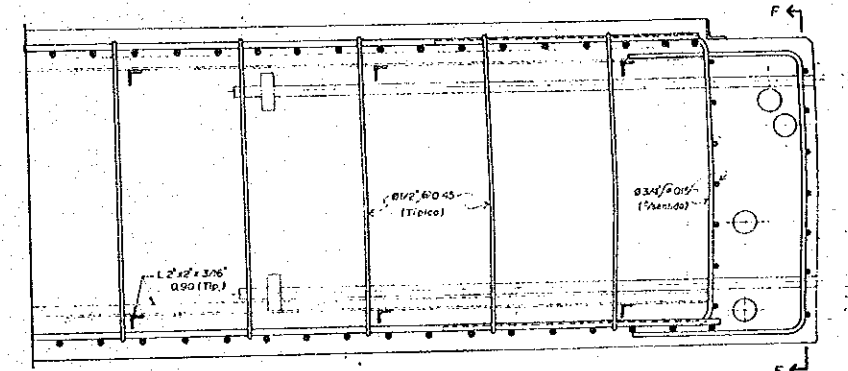
[Handwritten Signature]
CARDENAS Y BAUTISTA S.R.L.
PROYECTOS - SUPERVISION



VISTA DE LOSA EN PLANTA

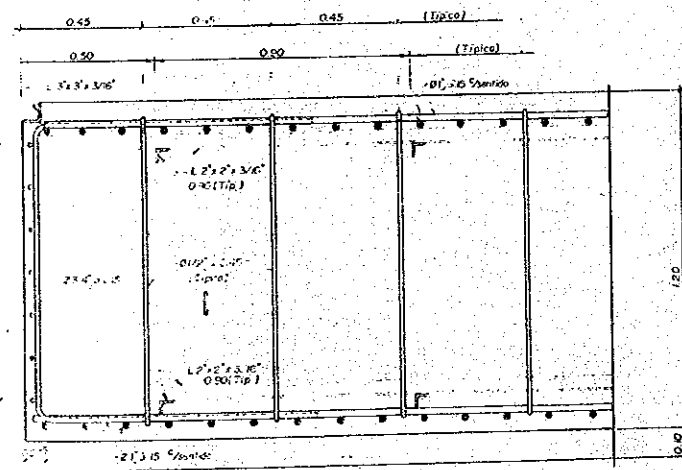


CORTE C-C

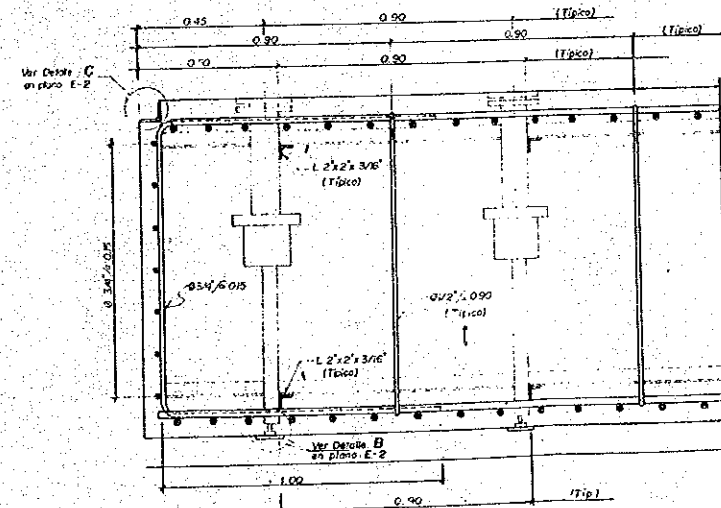


CORTE D-D

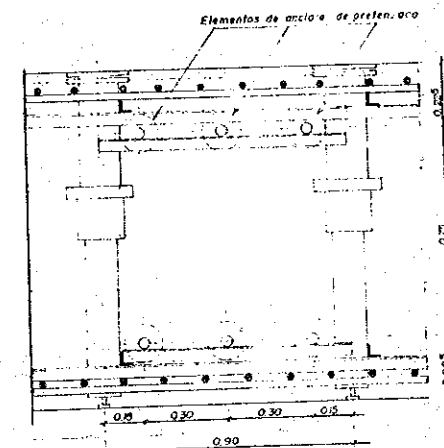
$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS:
 Cara Superior de la losa 2cm.
 Cara Inferior de la losa 5cm.
 Caras laterales de la losa 4cm.



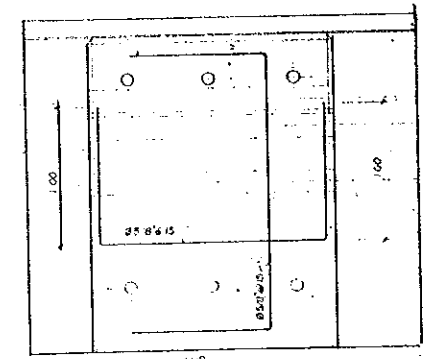
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE E-E

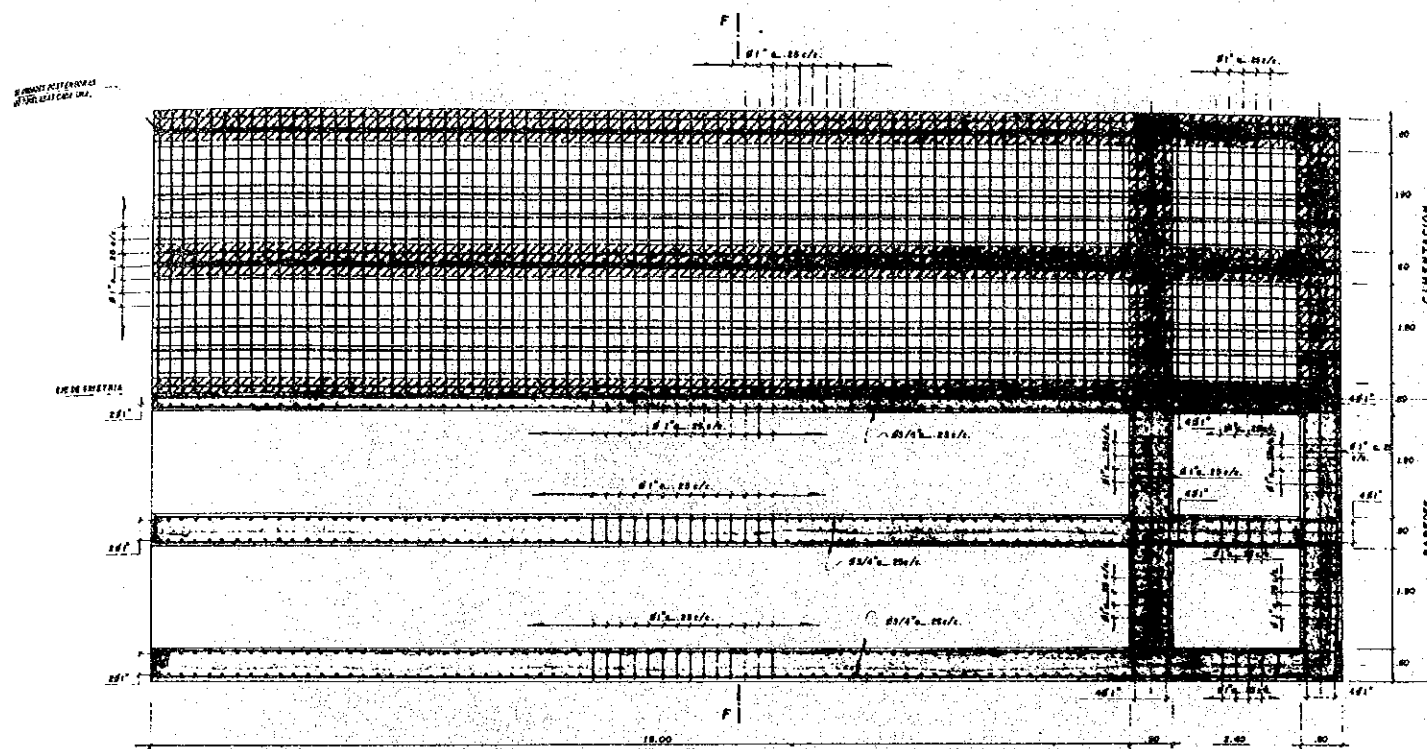


CORTE F-F

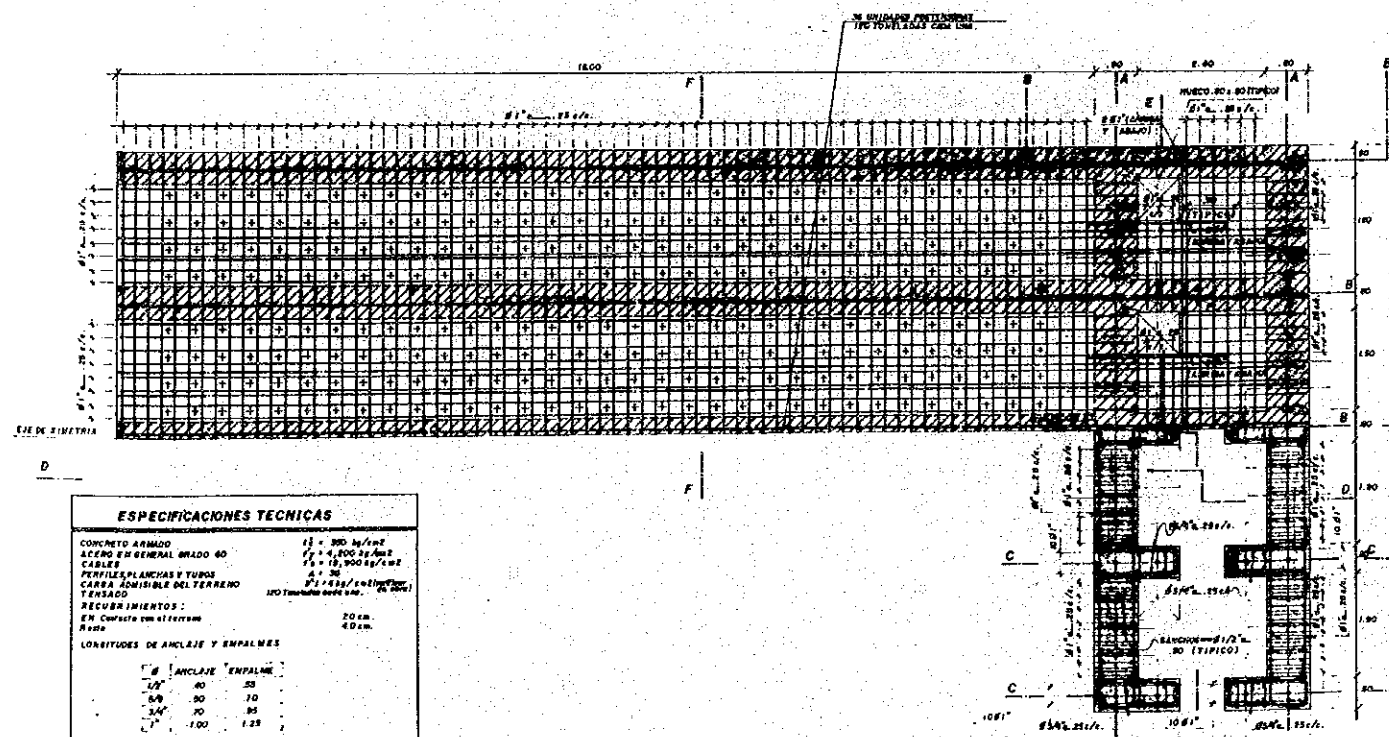
UNIVERSIDAD CATOLICA

LOSA DE ENSAYOS
 PLANTA Y CORTES

FECHA: JUNIO 1978 ESCALA: 1:50 PLANO: N° E-1

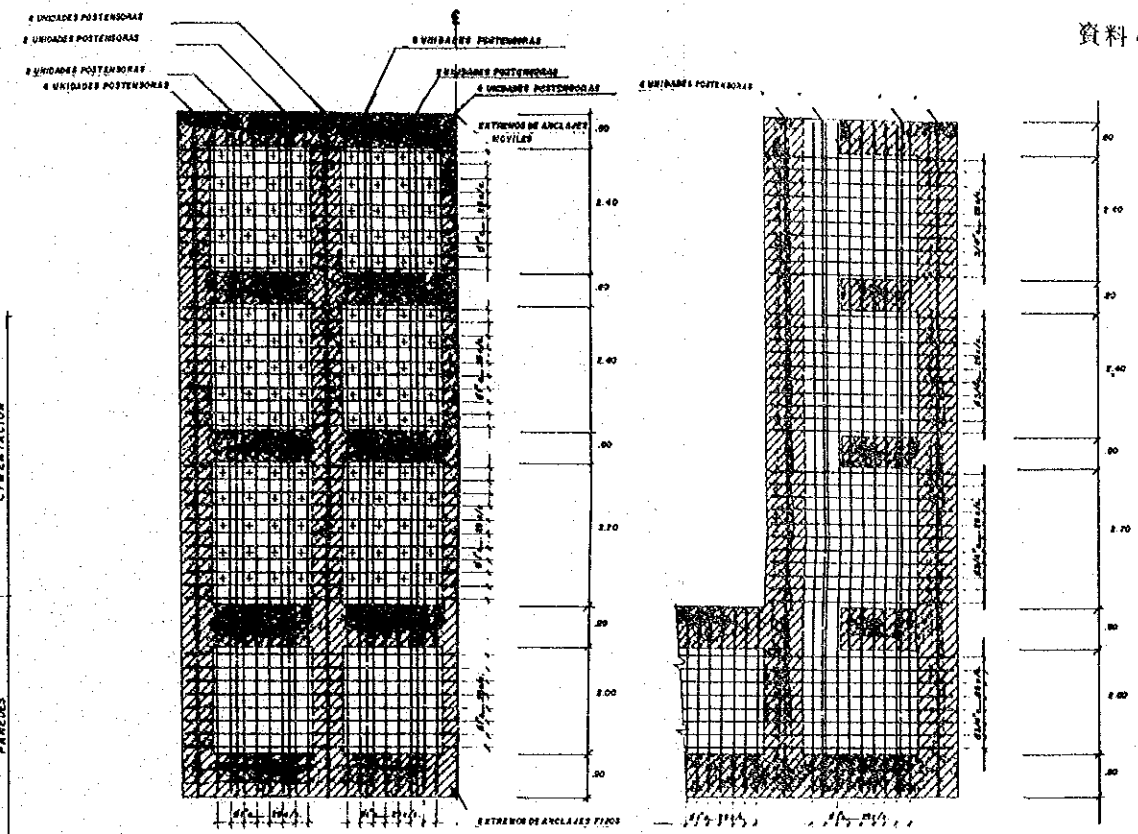


PLANTA
(ESC. 1/50)



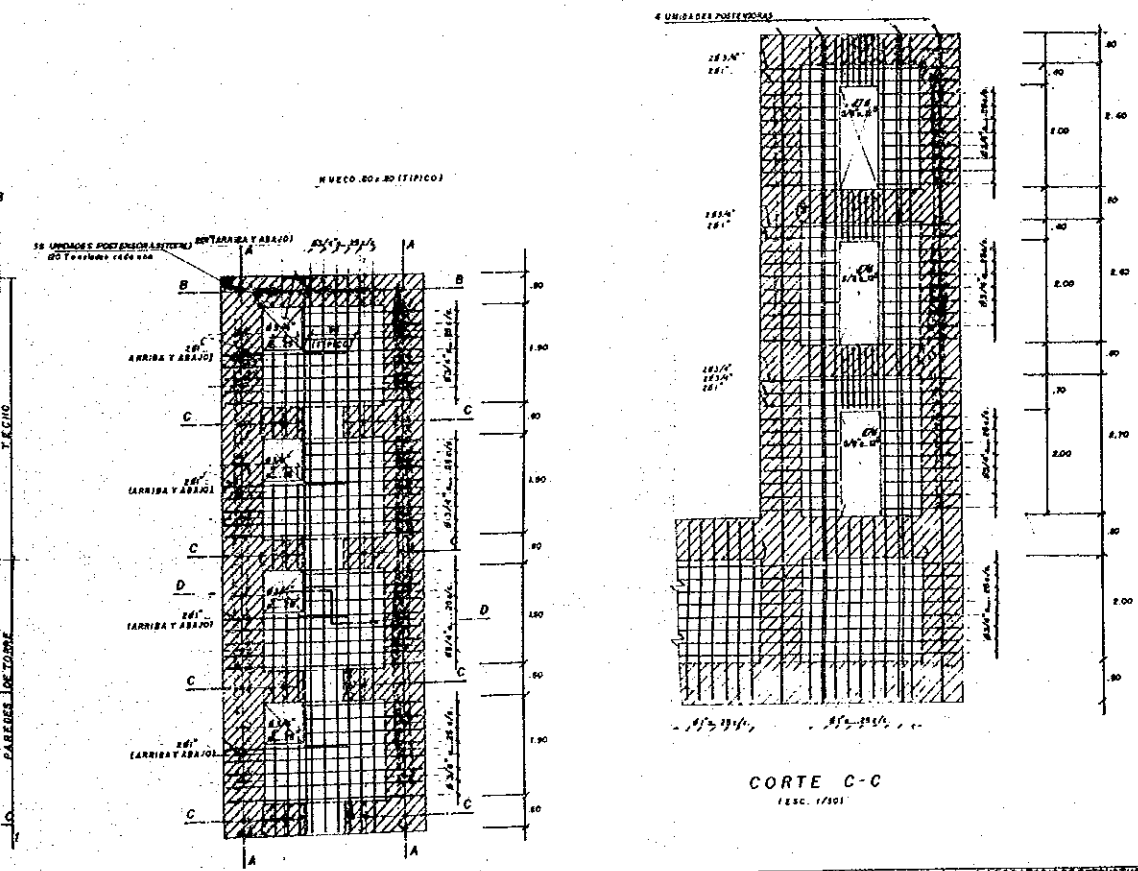
PLANTA
(ESC. 1/50)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO ARMADO	f _c = 300 kg/cm ²
ACERO EN GENERAL GRADO 60	f _s = 4,000 kg/cm ²
CABLES	f _s = 10,000 kg/cm ²
PERFILES PLANOS Y TUBOS	A = 30
CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO	q = 10 kg/cm ²
TEJASADO	100 mm de espesor
RECUBRIMIENTOS:	
EN CONTACTO CON EL TERRENO	70 mm
RESTO	40 mm
LONGITUDES DE ANCLAJE Y EMPALMES	
l _a	ANCLAJE
l _e	EMPALME
l _a	40
l _e	50
l _a	50
l _e	70
l _a	50
l _e	85
l _a	100
l _e	125
ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	
Reglamento Nacional de Construcción	
Normas de Diseño para Edificios	
Reglamento Americano de Concrete Institute A.C.I. 318 - 65	



CORTE A-A
(ESC. 1/50)

CORTE B-B
(ESC. 1/50)



CORTE C-C
(ESC. 1/50)

PLANTA TECHO TÍPICO DE TORRE
(ESC. 1/50)

CARDENAS Y BAUTISTA
CONSULTORES DE INGENIERIA
PROFESORES DE INGENIERIA
PROF. J. J. BAUTISTA M.
C.R. 100000000
TEL. 4011000
FAX 4011000

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LA
U.N.
PROP. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA 820-08
ESTRUCTURAS
PARED Y PISOS DE PRUEBA CORTES
Y ELEVACIONES
E-1/2





"Año del Cuatricentenario del Nacimiento
de Santa Rosa de Lima"

FUJITA-GUMI S.A.

AV. O. R. BENAVIDES No. 5125
ARQUE INTERNACIONAL INDUSTRIA COMERCIO - CALLAO
TELEFONOS 528297 - 524115

APARTADO 5503
LIMA - PERU

86-DT-004-237

Señores
Arq° TOYOKAZU SHIMIZU
Ing° SHOJI KISHIMOTO
Presente. -

Asunto: PRESUPUESTO: "LABORATORIO DE INFRAESTRUCTURA"
(ANTISISMICA) U.N.I.

Muy señores nuestros:

En atención a lo solicitado y en base a los planos que nos fueron proporcionados, nos es muy grato dirigirnos a Uds., a fin de hacerles llegar nuestro presupuesto elaborado para la ejecución de la obra materia del asunto, la misma que asciende a la suma de:.... I/. 4'656,610.00 (CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTISEIS MIL SEISCIENTOS DIEZ CON 00/100 INTIS). El mencionado presupuesto se ha confeccionado con precios unitarios vigentes al 21 de Abril de 1986.

El plazo de ejecución se ha estimado en (225) días calendario.

Sin otro particular y en espera de sus gratas órdenes, aprovechamos la oportunidad para testimoniarles los sentimientos de nuestra más alta consideraciones.

Atentamente,

FUJITA GUMI S.A.


JOSE HAMAGUCHI
GERENTE GENERAL

JU/aa



"Año del Cuatricentenario del Nacimiento
de Santa Rosa de Lima"

AV. O. R. BENAVIDES No. 5125
PARQUE INTERNACIONAL INDUSTRIA COMERCIO - CALLAO
TELEFONOS 528297 - 524115

FUJITA - GUMI S. A.

APARTADO 5503
LIMA - PERU

86-DT-004-237

Señores
Arq° TOYOKAZU SHIMIZU
Ing° SHOJI KISHIMOTO
Presente.-

Asunto: PRESUPUESTO: "LABORATORIO DE INFRAESTRUCTURA"
(ANTISISMICA) U.H.I.

Muy señores nuestros:

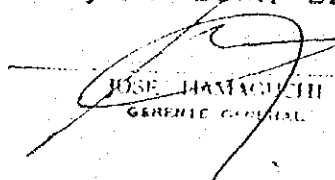
En atención a lo solicitado y en base a los planos que nos fueron proporcionados, nos es muy grato dirigirnos a Uds., a fin de hacerles llegar nuestro presupuesto elaborado para la ejecución de la obra materia del asunto, la misma que asciende a la suma de:.... I/. 4'656,610.00 (CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTISEIS MIL SEISCIENTOS DIEZ CON 00/100 INTIS). El mencionado presupuesto se ha confeccionado con precios unitarios vigentes al 21 de Abril de 1986.

El plazo de ejecución se ha estimado en (225) días calendario.

Sin otro particular y en espera de sus gratas órdenes, aprovechamos la oportunidad para testimoniarles los sentimientos de nuestra más alta consideraciones.

Atentamente,

FUJITA GUMI S. A.


JOSE YAMAMOTO III
GERENTE GENERAL

JU/aa



"Año del Centenario del Nacimiento
de Santa Rosa de Lima"
PRESUPUESTO

FUJITA-GUMI S. A.

AV. O. R. BENAVIDES No. 5125
PARQUE INTERNACIONAL-INDUSTRIA COMERCIO - CALLAO
TELEFONOS 528297 - 524115

Señores
Arq° TOYOKAZU SHINTZU
Ing° SHOJI KISHIMOTO

APARTADO 6503
LIMA - PERU
21.04.86

Part. No.	DESCRIPCION	METRADOS		COSTOS	
		U	Cantidad	Unitario	Parcial
<p>OBRA: LABORATORIO DE INFRAESTRUCTURA (ANTISISMICA) U.N.I.</p>					
1.00	OBRAS PRELIMINARES.-				
	Transporte de equipo y herramientas.	Est.	1		4,000.00
02	Trazo y replanteo.	Est.	1		3,000.00
03	Caseta de oficina, almacén, comedor, vestuarios, SS.HH.	Est.	1		58,000.00
04	Agua y energía eléctrica.	Est.	1		24,000.00
05	Guardianía.	Est.	1		6,000.00
06	Limpieza general.	Est.	1		2,000.00
07	Andamiaje.	Est.	1		20,000.00
	SUB-TOTAL:				117,000.00
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS.-				
01	Excavación masiva.	M3.	1,318	35	46,130.00
02	Eliminación de desmonte.	M3.	1,714	40	68,560.00
03	Nivel y compactación.	M2.	250	5	1,250.00
	SUB-TOTAL:				115,940.00
3.00	CONCRETO SIMPLE.-				
	Solado de concreto. e = .10 m.	M2.	250	36	9,000.00
	SUB-TOTAL:				9,000.00
4.00	CONCRETO ARMADO.-				
01	Losas de cimentación:				
	a) concreto f'c = 350 Kg/cm2.	M3.	190	1,285	244,150.00
	b) encofrado y desencofrado.	M2.	53	95	5,035.00
	c) armadura.	Kg.	19,594	10	195,940.00
02	Muros: (sótano)				
	a) concreto f'c = 350 Kg/cm2.	M3.	160	1,448	231,680.00
	b) encofrado y desencofrado.	M2.	497	128	63,616.00
	c) armadura.	Kg.	26,550	10	265,500.00
03	Losas macizas: (techo sótano)				
	a) concreto f'c = 350 Kg/cm2.	M3.	156	1,515	236,340.00
	b) encofrado y desencofrado.	M2.	178	150	26,700.00
	c) armadura.	Kg.	17,165	10	171,650.00
	d) tubos de pase (incluye elemento metálico de sujeción y acomodo).	U.	528	401	211,728.00
04	Muros: (torre)				
	a) concreto f'c = 350 Kg/cm2.	M3.	173	1,448	250,504.00
	b) encofrado y desencofrado.	M2.	483	188	90,804.00
	c) armadura.	Kg.	28,172	10	281,720.00
	d) tubo de pase (incluye elemento metálico de sujeción y acomodo).	U.	(240)	401	96,240.00



"Año del Centenario del Nacimiento
de don Pedro de Lima"
PRESUPUESTO

AV. D. N. BENAVIDES No. 5125
PARQUE INTERNACIONAL INDUSTRIA COMERCIO - CALLAO
TELEFONOS 528297 - 524115

Señores
Arqº TOYOKAZU SHIMIZU
Ingº SHOJI KISHIMOTO

FUJITA-GUMI S. A.

APARTADO 5503
LIMA - PERU

21.04.96

Part. No.	DESCRIPCION -2-	METRADOS		COSTOS	
		U	Cantidad	Unitario	Parcial
4.05	Losa maciza: (techo de torre)				
	a) Concreto f'c = 350 Kg/cm2.	M3.	107	1,448	154,936.00
	b) Encofrado y desencofrado.	M2.	167	122	20,374.00
	c) Armadura.	Kg.	8,862	10	88,620.00
	<u>SUB-TOTAL:</u>				2'635,537.00
5.00	SISTEMA POSTENSADO.-				
01	De 12.20 HL. longitud y 120 Tn. fuerza estable.	".	36	12,046	433,656.00
02	De 22.00 HL. longitud y 120 Tn. fuerza estable.	U.	36	15,816.	569,376.00
	<u>SUB-TOTAL:</u>				1'003,032.00
	- TOTAL COSTO DIRECTO:				
	GASTOS GENERALES, DIRECCION TECNICA Y UTILIDAD:			I/.	3'880,509.00
	<u>TOTAL GENERAL:</u>				776,101.00
				I/.	4'656,610.00

FUJITA GUMI S. A.

JOSE MASAGUCHI
DIRECTOR GENERAL

JU/aa

CUADRO DE AVANCE DE OBRA

DESCRIPCION	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
POSTENSADO									TENSADO VERTICAL			
NIVEL + 9.30 (LOSA DE TECHO)							ENC. ARM. CON.					
NIVEL + 8.70 (MUROS)						APPL. TUBO. ENCL. CONCRETO						
NIVEL + 6.30 (LOSA DE TECHO)						ENC. ARM. CON.						
NIVEL + 5.70 (MUROS)						APPL. TUBO. ENCL. CONCRETO						
NIVEL + 3.30 (LOSA DE TECHO)						ENC. ARM. CON.						
NIVEL + 2.70 (MUROS)						APPL. TUBO. ENCL. CONCRETO						
NIVEL ± 0.00 (LOSA DE TECHO)						ENC. ARM. CON.						
NIVEL ± 0.00 (LOSA DE TECHO)						APPL. TUBO. ENCL. CONCRETO						
NIVEL - 0.80 (MUROS)						ENC. TUBO. ARM. CONCRETO			TENSADO			
NIVEL - 2.80 (LOSA CIMENTACION)						APPL. ENCL. CON.			TENSADO			
MOVIMIENTO DE TIERRAS						ENC. Y ELIM.						
OBRAS PRELIMINARES												

FORMULA POLINOMICA.

OBRA: LABORATORIO DE INFRAESTRUCTURA (ANTISISMICA) "UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"



$$K = 0.148 \frac{Jr}{Jo} + 0.192 \frac{CAr}{CAo} + 0.158 \frac{Ar}{Ao} + 0.152 \frac{CBr}{CBo} + 0.085 \frac{TIPAr}{TIPAr} + 0.098 \frac{EOfi}{EOfi} + 0.167 \frac{GGr}{GGr}$$

INDICE	COEFIC. INCIDENTE	COMPONENTES	PORCENT. PARTICIP.	ELEMENTO REPRESENTATIVO	CODIGO	INDICE BASE (MARZO '86)
J	0.148	MANO DE OBRA	100%	MANO DE OBRA (Incluido Levas Sociales)	047	964.19
CA	0.192	Promedio ponderado:				
		a) CEMENTO	90%	CEMENTO PORTLAND TIPO I	021	1106.83
		b) AGREGADO GRUESO	10%	AGREGADO GRUESO	005	1298.08
A	0.158	ACERO DE CONSTRUCCION	100%	ACERO DE CONSTRUCCION (Corrugado)	003	743.37
Cb	0.152	CABLE DE ACERO	100%	DOLLAR MAS INFLACION MERCADO U.S.A.	030	1164.92
TIPA	0.098	Promedio ponderado:				
		a) Tuberia de acero negro	40%	TUBERIA DE ACERO NEGRO	065	994.03
		b) Madera.	27%	MADERA TERCIA DA PARA FICOPRADO	045	1132.95
		c) Perfil de acero liviano	20%	PERFIL DE ACERO LIVIANO	051	978.40
EOF	0.098	d) Aditivo p. concreto	3%	Dolar	029	1037.54
		Promedio ponderado:				
		a) EQUIPO Y MAQUINARIA	85%	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	049	1102.86
		b) FLETE TERRESTRE	10%	FLETE TERRESTRE	032	1006.39
		c) HERRAMIENTA MANUAL	5%	HERRAMIENTA MANUAL	037	1331.04
GG	0.167	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD.	100%	INDICE GENERAL DE PRECIO AL CONSUMIDOR (ONE)	029	1031.49

CONSEJO DE REAJUSTE DE LOS PRECIOS DE LA CONSTRUCCION

INDICES UNIFICADOS

RESOLUCION N° 008-86-VC-9200

Lima, 15 de Abril de 1986

19/4/86

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 5º del Decreto Supremo N° 011-79-VC, de fecha 01 de Marzo de 1979, reglamentario del Decreto Ley N° 21825, dispone que los Indices de Precios para la aplicación de las Fórmulas Polinómicas de Reajuste Automático serán fijados por el Consejo de Reajuste de los Precios de la Construcción (CREPCO);

Que ha sido aprobado el Informe N° 009-86-VC-9202 de fecha 14 de Abril de 1986 emitido por la Dirección Técnica, referente a los Indices Unificados de Precios para las Áreas Geográficas 1, 2, 3, 4, 5 y 6, correspondientes al mes de MARZO de 1986;

Estando a la aprobación del Directorio, otorgada en su sesión de fecha 15.04.86.

SE RESUELVE:

1º Apruébanse los Indices Unificados de Precios para las seis (6) Áreas Geográficas establecidas, correspondientes al mes de MARZO de 1986, que aparecen en la siguiente lista:

ÁREAS GEOGRÁFICAS													
Cód.	1	2	3	4	5	6	Cód.	1	2	3	4	5	6
01	1148.28	1148.28	1148.28	1148.28	1148.28	1148.28	02	704.50	704.50	704.50	704.50	704.50	704.50
03	960.44	960.44	960.44	960.44	960.44	960.44	04	960.44	960.44	960.44	960.44	960.44	960.44
05	1298.08	1298.08	1298.08	1298.08	1298.08	1298.08	06	775.02	775.02	775.02	775.02	775.02	775.02
07	989.28	989.28	989.28	989.28	989.28	989.28	08	782.64	782.64	782.64	782.64	782.64	782.64
09	1007.52	1007.52	1007.52	1007.52	1007.52	1007.52	10	1268.86	1268.86	1268.86	1268.86	1268.86	1268.86
11	974.21	974.21	974.21	974.21	974.21	974.21	12	981.61	981.61	981.61	981.61	981.61	981.61
13	943.45	943.45	943.45	943.45	943.45	943.45	14	951.43	951.43	951.43	951.43	951.43	951.43
15	1122.47	1122.47	1122.47	1122.47	1122.47	1122.47	16	1289.69	1289.69	1289.69	1289.69	1289.69	1289.69
17	702.35	702.35	702.35	702.35	702.35	702.35	18	968.29	968.29	968.29	968.29	968.29	968.29
19	951.76	951.76	951.76	951.76	951.76	951.76	20	984.59	984.59	984.59	984.59	984.59	984.59
21	976.85	976.85	976.85	976.85	976.85	976.85	22	1093.72	1093.72	1093.72	1093.72	1093.72	1093.72
23	1053.82	1053.82	1053.82	1053.82	1053.82	1053.82	24	1263.58	1263.58	1263.58	1263.58	1263.58	1263.58
27	918.77	918.77	918.77	918.77	918.77	918.77	26	910.72	910.72	910.72	910.72	910.72	910.72
29	1037.54	1037.54	1037.54	1037.54	1037.54	1037.54	28	1057.77	1057.77	1057.77	1057.77	1057.77	1057.77
31	750.07	750.07	750.07	750.07	750.07	750.07	30	1164.92	1164.92	1164.92	1164.92	1164.92	1164.92
33	1086.62	1086.62	1086.62	1086.62	1086.62	1086.62	32	1006.38	1006.38	1006.38	1006.38	1006.38	1006.38
37	1331.04	1331.04	1331.04	1331.04	1331.04	1331.04	34	VEANSE LOS INDICES UNIFICADOS ESPECIALES					
39	1031.48	1031.48	1031.48	1031.48	1031.48	1031.48	38	960.44	960.44	960.44	960.44	960.44	960.44
41	519.43	519.43	519.43	519.43	519.43	519.43	40	823.68	823.68	823.68	823.68	823.68	823.68
43	996.79	996.79	996.79	996.79	996.79	996.79	42	997.49	997.49	997.49	997.49	997.49	997.49
45	1132.85	1132.85	1132.85	1132.85	1132.85	1132.85	44	1022.16	1022.16	1022.16	1022.16	1022.16	1022.16
47	979.53	979.53	979.53	979.53	979.53	979.53	46	1407.90	1407.90	1407.90	1407.90	1407.90	1407.90
49	1102.86	1102.86	1102.86	1102.86	1102.86	1102.86	48	888.09	888.09	888.09	888.09	888.09	888.09
51	978.40	978.40	978.40	978.40	978.40	978.40	50	1180.97	1180.97	1180.97	1180.97	1180.97	1180.97
53	VEANSE LOS INDICES UNIFICADOS ESPECIALES						52	1200.43	1200.43	1200.43	1200.43	1200.43	1200.43
55	748.70	748.70	748.70	748.70	748.70	748.70	54	1381.84	1381.84	1381.84	1381.84	1381.84	1381.84
57	895.83	895.83	895.83	895.83	895.83	895.83	56	895.74	895.74	895.74	895.74	895.74	895.74
59	988.29	988.29	988.29	988.29	988.29	988.29	60	659.63	659.63	659.63	659.63	659.63	659.63
61	806.12	806.12	806.12	806.12	806.12	806.12	62	681.31	681.31	681.31	681.31	681.31	681.31
63	1046.80	1046.80	1046.80	1046.80	1046.80	1046.80	64	648.19	648.19	648.19	648.19	648.19	648.19
65	984.03	984.03	984.03	984.03	984.03	984.03	66	1368.26	1368.26	1368.26	1368.26	1368.26	1368.26
69	948.44	948.44	948.44	948.44	948.44	948.44	68	1266.00	1266.00	1266.00	1266.00	1266.00	1266.00
71	1437.00	1437.00	1437.00	1437.00	1437.00	1437.00	70	840.80	840.80	840.80	840.80	840.80	840.80
73	REGUPADO EN EL 72 (RES. N° 003-83-VI-9200)						72	1080.73	1080.73	1080.73	1080.73	1080.73	1080.73
77	REGUPADO EN EL 72 (RES. N° 003-83-VI-9200)						74	REGUPADO EN EL 72 (RES. N° 003-83-VI-9200)					
79	1219.67	1219.67	1219.67	1219.67	1219.67	1219.67	78	823.54	823.54	823.54	823.54	823.54	823.54

* Índice calculado en base al dólar, y al Índice de variación de maquinaria U.S.A.

INDICES UNIFICADOS ESPECIALES

- 34 1186.40 : Para los Dptos. de Loreto, Ucayali, Amazonas, San Martín y Madre de Dios.
- 34 1189.29 : Para el resto de los Dptos. del país.
- 53 1091.60 : Para los Dptos. de Loreto, Ucayali, Amazonas, San Martín y Madre de Dios.
- 53 1092.44 : Para el resto de los Dptos. del país.

2º Los Departamentos que comprenden las Áreas Geográficas a que se refiere el Art. 1, son los siguientes:

- Área 1 : Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas y San Martín.
- Área 2 : Ancash, Lima, Provincia Constitucional del Callao, & Ica.
- Área 3 : Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho y Ucayali.
- Área 4 : Arequipa, Moquegua y Tacna.
- Área 5 : Loreto.
- Área 6 : Cuzco, Puno, Apurímac y Madre de Dios.

3º Los Indices Unificados de Precios, corresponden a los materiales, equipos, herramientas, mano de obra y otros elementos e insumos de la construcción, agrupados por elementos similares y/o afines. En el caso de productos industriales, el precio utilizado es el de venta FOB fábrica, incluyendo los impuestos de Ley y sin considerar flotes ni descuentos.

REMITIRSE Y COMUNICARSE



ARQTO. ANGEL TAPIA CARRERO

Presidente

NOTA : El Índice Unificado de Precio de código 69 - del Área Geográfica 6 para el mes de Febrero, queda modificado por 660.22.

CONSEJO DE REAJUSTE DE LOS PRECIOS DE LA CONSTRUCCION (CREPCO)

MANUAL DE INDICES

1. **Objetivo.** El Consejo de Reajuste de los Precios de la Construcción (CREPCO) es un organismo público descentralizado del Sector Vivienda y Construcción creado por Decreto-Ley N° 21067 (Ley Orgánica del Sector Vivienda y Construcción) del 7 de Enero de 1975.

El encargo fundamental de CREPCO es calcular y publicar mensualmente los índices de precios de los elementos que determinan el costo de las obras. Estos índices se utilizan para reajustar los montos de los presupuestos de todas las obras públicas y de las obras privadas contratadas con el sistema de reajuste automático, comunmente llamado sistema de fórmulas polinómicas.

2. **Índice de Precio.** Se denomina Índice de Precio al número abstracto que se obtiene de multiplicar por cien (100), el resultado de dividir el precio de un elemento en una fecha determinada y el precio del mismo elemento en la fecha base. La fecha base es para todos los efectos el 31 de Agosto de 1977.

Como elementos de la construcción se considera los materiales, la mano de obra, los equipos, las herramientas y todos los otros componentes e insumos de la construcción.

Cuando el elemento es un producto industrial el precio utilizado por CREPCO corresponde al precio de venta FOB fábrica incluyendo los impuestos de Ley, sin considerar fletes y descuentos.

3. **Índice Unificado de Precio.** Como el cálculo de índices de precios de elementos específicos representa una lista innecesariamente extensa y difícilmente controlable, CREPCO publica lo que se denomina Índices Unificados de Precios (Índices Unificados). El Índice Unificado es un número abstracto que se obtiene de multiplicar por cien (100), el resultado de dividir la relación que existe entre el promedio de precios FOB fábrica de varios elementos similares y/o afines en una fecha determinada y el promedio de los mismos precios en la fecha base.

En la actualidad CREPCO publica los Índices Unificados correspondientes a 79 elementos similares y/o afines. Este listado se publicará de manera exclusiva, es decir ya no se publicarán Índices de Precios, a partir del 31 de Octubre de 1979.

4. **Ventajas de los Índices Unificados.** El Índice Unificado, como representativo de las variaciones de precios de un grupo de elementos similares y/o afines, tiene las siguientes ventajas:

a. puede ser aplicado a cualquiera de los elementos de un grupo, y

b. permite cubrir un universo más completo de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros elementos e insumos que intervienen en una construcción cualquiera, aún cuando no estén específicamente incluidos en el Índice Unificado.

5. **Diccionario de Elementos de la Construcción.** El Diccionario es un listado en orden alfabético de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros componentes e insumos de la construcción, con el Índice Unificado correspondiente asignado por CREPCO. De esta manera todos los elementos de la construcción pueden ser incorporados a uno de los 79 Índices Unificados.

6. **Sustitución del Índice de Precio por el Índice Unificado.** Dado que CREPCO dejará de publicar Índices de Precios y sólo publicará Índices Unificados, será necesario sustituir un índice por otro en el caso que se haya empleado un Índice de Precio en una obra determinada. Para este fin será necesario calcular la nueva base de acuerdo al procedimiento siguiente:

Sean:

— IPB el Índice de Precio base de contratación que deberá ser recalculado para obtener IUB que es el nuevo Índice Unificado base de contratación.

— IPM el Índice de Precio en el mes que se efectuará la sustitución por el Índice Unificado.

— IUM el Índice Unificado correspondiente en el mes de la sustitución.

El procedimiento será el siguiente:

a. Ubicar en el Diccionario el material correspondiente y establecer el Índice Unificado que le corresponde.

b. De los datos publicados por CREPCO obtener para el mes de la sustitución los valores IPM e IUM.

c. Calcular la nueva base con la fórmula:

$$IUB = IPB \times \frac{IUM}{IPM}$$

d. A partir del mes de la sustitución emplear como índice en la fórmula polinómica de reajuste automático el Índice Unificado que publica CREPCO.

INDICES UNIFICADOS

IDENTIFICACION	DEFINICION	IDENTIFICACION	DEFINICION
A 001.	Aceite	M 041.	Madera en tiras para piso
002.	Acero de construcción liso	042.	Madera importada para encofrado y carpintería
003.	Acero de construcción corrugado	043.	Madera nacional para encofrado y carpintería
004.	Agregado fino	044.	Madera terciada para carpintería
005.	Agregado grueso	045.	Madera terciada para encofrado
006.	Alambre y cable de cobre desnudo	046.	Malla de acero
007.	Alambre y cable tipo TW y THW	047.	Mano de Obra (incluido Leyes Sociales)
008.	Alambre y cable tipo WP	048.	Maquinaria y equipo nacional
009.	Alcantarilla metálica	049.	Maquinaria y equipo importado
010.	Aparato sanitario con grifería	050.	Marco y tapa de fierro fundido
011.	Artefacto de alumbrado exterior	P 051.	Perfil de acero liviano
012.	Artefacto de alumbrado interior	052.	Perfil de aluminio
013.	Asfalto	053.	Petróleo Diesel
B 014.	Baldosa acústica	054.	Pintura Látex
015.	Baldosa asfáltica	055.	Pintura Temple
016.	Baldosa vinílica	056.	Plancha de acero LAC
017.	Bloque y ladrillo	057.	Plancha de acero LAF
C 018.	Cable NKY	058.	Plancha de acero mediana LAC
019.	Cable NYY	059.	Plancha de asbesto - cemento
020.	Cemento asfáltico	060.	Plancha de poliuretano
021.	Cemento Portland tipo I	061.	Plancha galvanizada
022.	Cemento Portland tipo II	062.	Poste de concreto
023.	Cemento Portland tipo V	063.	Poste de fierro
024.	Cerámico esmaltado y sin esmaltar	T 064.	Terrazo
025.	Cerrajería importada	065.	Tubería de acero negro y/o galvanizado
026.	Cerrajería nacional	066.	Tubería de asbesto-cemento de 3" a 16"
D 027.	Detonante	067.	Tubería de asbesto-cemento de 18" a 24"
028.	Dinamita	068.	Tubería de cobre
029.	Dólar	069.	Tubería de concreto simple
030.	Dólar más inflación mercado USA	070.	Tubería de concreto reforzado
031.	Ducto de concreto	071.	Tubería de fierro fundido
F 032.	Flete terrestre	072.	Tubería de PVC para agua
033.	Flete aéreo	073.	Tubería de PVC para desagüe (SAL)
G 034.	Gasolina	074.	Tubería de PVC para electricidad (SAP)
035.	Gelatina	075.	Tubería de PVC para electricidad (SEL)
036.	Gelignita	V 076.	Válvula de bronce importada
H 037.	Herramienta manual	077.	Válvula de bronce nacional
038.	Hormigón	078.	Válvula de fierro fundido nacional
I 039.	Indice general de precios al consumidor (ONE) Gastos Generales.	079.	Vidrio incoloro nacional
L 040.	Loseta		

DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCION

ELEMENTO INDICE UNIFICADO

LETRA A

Abasto	010
Abrazadera p. asbesto cemento	066
Abrazadera p. pastoral	063
Abrazadera p. fierro fundido	071
Abrazadera p. PVC	073
Acabadora de concreto	049
Aceite	001
Aceite linaza	054
Aceite p. transformadores	001
Acero de construcción corrugado	003
Acero de construcción liso	002
Acero p. pretensado	030
Acido muriático	039
Acrílico	030
Acumulador	048
Aditivo p. concreto	029
Adobe	005
Afirmado	038
Agregado fino	004
Agregado grueso	005
Agua	030
Aislador carrrete	006
Aislador Pin	006
Aislamiento lana de vidrio	029
Alambre acero	002
Alambre cobre	008
Alambre de púas	002
Alambre negro	002
Alambre pretensor	030
Alambre y cable de cobre desnudo	006
Alambre y cable tipo TW y THW	007
Alambre y cable tipo WP	008
Alcantarilla metálica	009
Alcayata	056
Alfombra	029
Alquitrán	053
Amasadora de asfalto	049
Ampertmetro	030
Anclaje p. pretensado	030
Anillo de jebe	030
Anticorrosivo	054
Aparato sanitario con grifería	010
Apoyos neopreno	030
Arandela de cuero	039
Arandela de fierro	056
Arbol	039
Arcilla	005
Arena fina	004
Arena gruesa	004
Armella	026
Arrancador P/V sodio	011
Artefacto de alumbrado exterior	011
Artefacto de alumbrado interior	012
Artefacto farol	011
Artefacto fluorescente	012
Ascensor	049
Asfalto	013
Asfalto industrial sólido	013
Asfalto RC-250	013
Asignación excepcional	047
Automóvil	048
Ayudante	047
Azufre	039
Azulejo	024

LETRA B

Badilejo	037
Balanza	030
Balde	037

ELEMENTO INDICE UNIFICADO

Baldosa acústica	014
Baldosa asfáltica	015
Baldosa vitrificada	016
Baldosin semigrés	021
Bambú	043
Barniz	054
Barniz elect.	054
Barredora mecánica	049
Barreno	030
Barro	004
Batea	037
Batería	048
Bentonita	029
Berbiquil	037
Bidet blanco y grifería	010
Bidet color y grifería	010
Bisagra importada	025
Bisagra nacional	026
Bisagra vaiven	025
Bisagras de extensión	025
Bitá	029
Bloque concreto	017
Bloque concreto p. muro	017
Bloque de concreto p. techo	017
Bloque y ladrillo	017
Bobina	049
Bolardo	029
Bomba centrífuga	048
Bomba de agua diesel	048
Bomba de agua tipo turbina	048
Bomba de concreto	049
Bomba de inyección de cemento	049
Bomba neumática para vaciado de concreto	049
Borne	006
Botas de jebe	029
Bote	048
Botón con campanilla	012
Boya	029
Braquete	012
Brea	053
Brida	056
Broca	030
Brocha	037
Bronce	029
Bujía	048
Bushing de fierro galvanizado	065
Bushing de PVC	072
Buzón para ducto de basura	056

LETRA C

Cable de acero	030
Cable de acero para concreto pretensado	030
Cable NKBA	018
Cable NKY	018
Cable NYY	019
Cable TW	007
Cabo	039
Cabria	048
Cadena	029
Caja cuadrada elec.	012
Caja de desagüe	071
Caja de fierro galvanizado elec.	012
Caja elec.	012
Caja int. de fierro fundido	050
Caja de madera tablero eléctrico	043
Caja metálica tablero eléctrico	012
Caja octogonal liviana eléctrica	012
Caja cabina eléctrica	012
Caja para medidor	071
Caja portafusible	012

ELEMENTO INDICE UNIFICADO

Durmiente de concreto 070
Durmiente de madera 043

LETRA E

Eclisa 030
Electrobomba 048
Electrodos 029
Elevador 049
Embeco 029
Empaquetadura 039
Encuentro Canal Eternit 059
Epoxico 030
Escalera 037
Escantillón 037
Esclusa 009
Escoba 037
Esmalte 054
Esmeril 037
Eparcidora de agregados 049
Eparcidora de asfalto en frío 049
Eparcidora de concreto 049
Espejo 079
Estabilizadora de suelo 049
Estaca 043
Estano 030
Esteras 039
Estopa 029
Eucalipto 043
Expanded metal 029

LETRA F

Faja transportadora 049
Fanal 012
Farol 011
Fibra cemento 031
Fibra vidrio 030
Fieltro 030
Fierro corrugado 003
Fierro liso 002
Filtro 029
Flete acuático 030
Flete aéreo 033
Flete terrestre 032
Formica 029
Protacho 037
Fusible eléctrico 011

LETRA G

Gabinete contra incendio 043
Gancho 010
Gánguil 049
Garlopa 037
Garrucha 026
Gas 053
Gasolina 034
Gelatina 035
Gelignita 036
Generador 049
Grafito 053
Granito 005
Grasa 053
Grass 039
Grava 005
Gres cerámico 024
Grifería de ducha 010
Grifo contra incendio 048

ELEMENTO INDICE UNIFICADO

Grifo cromado para lavatorio 010
Grúa 049
Grúa autopropulsada 049
Grúa autopropulsada de orugas 049
Grúa autopropulsada de ruedas 049
Grúa con plumas 049
Grúa hidráulica sobre camión 049
Grupo electrógeno 049
Guarda cabo 030
Guarda riel 030
Guarda vía 030
Guillotina para planchus de acero 049
Gutapercha 029

LETRA H

Hacha 037
Herramienta manual 037
Hierro fundido 050
Hojalata 030
Hormigón 038
Hormigón de río 038
Huacapu 043

LETRA I

Impermeabilizante 029
Imprimante acrílico 030
Imprimante asfáltico 054
Índice general de precios al consumidor (ONE) 039
Inodoro tanque alto 010
Inodoro tanque bajo blanco y color 010
Instrumento topográfico 030
Interruptor de bakelita 012
Interruptor de cuchilla 012
Interruptor no fuse eléctrico 012
Interruptor térmico 012
Interruptor eléctrico 012

LETRA J

Jabón 039
Jabonera 010
Jalon 037
Jamba 043
Junta water stop cobre 030
Junta water stop neopreno 030
Junta water stop PVC 029

LETRA K

Kerosene 053

LETRA L

Laca 054
Ladrillo artesanal 017
Ladrillo cálcareo 017
Ladrillo cerámico 017
Ladrillo corriente arcilla 017
Ladrillo corriente calcáreo 017
Ladrillo de arcilla 017
Ladrillo hueco 017
Ladrillo hueco arcilla 017
Ladrillo industrial 017
Ladrillo K K arcilla 017
Ladrillo K K calcáreo 017
Ladrillo pandereta 017
Ladrillo para lecho 017

ELEMENTO	INDICE UNIFICADO
<u>Ladrillo pasteler</u>	<u>017</u>
Ladrillo previ	017
Ladrillo refractario	030
Ladrillo sólido	017
Ladrillo tubular	017
Laja	005
Lampa	037
Lámpara	012
Lámpara de vapor de mercurio	011
Lámpara vapor sodio	011
Lancha	049
Lanchón	048
Lata	030
Latón	030
Lavabo	010
Lavadero acero inox.	010
Lavadero de cocina	010
Lavadero fierro enlozado	010
Lavadero plat. granito	010
Lavadero ropa	010
Lavat. blanco y color	010
Lavatorio fierro aporcelanado blanco	010
Lena	043
Lija	039
Lima	037
Linterna	037
Líquido curador	029
Llana	037
Llave compuerta	077
Llave corporation	076
Llave de bronce	077
Llave de medidor	077
Locomotora	049
<u>Loseta</u>	<u>040</u>
Loseta asfáltica	015
Loseta cemento	040
Loseta vinilica	016
<u>Lubrificante</u>	<u>001</u>
Luminaria	011

LETRA M

Maceta	017
Madera en tiras para piso	041
Madera importada para encofrado y carp.	042
<u>Madera nacional para encofrado y carp.</u>	<u>043</u>
<u>Madera terciada para carp.</u>	<u>044</u>
Madera terciada para encof.	045
Madera tornillo	043
Maderba	044
Malla de acero	046
Malla de plástico	029
Mampara de aluminio	052
Mampara de fierro	051
Mampara de madera	043
Mandríl	049
Manga	048
Manguera	037
<u>Mano de obra (incluido leyes sociales)</u>	<u>047</u>
Máprisa	044
Maquinaria y equipo importado	049
<u>Maquinaria y equipo nacional</u>	<u>048</u>
Marco con puerta	043
Marco tapa de concreto reforz.	031
Marco y tapa de fierro fundido	050
Mármol	005
Mármol reconstituido	040
Martillo	037
Martillo a vapor	049
Martillo hincapilote	049

ELEMENTO	INDICE UNIFICADO
Martillo neumático	049
Martinete	049
Masa aislante	029
Mastilla	029
Master plate	029
<u>Mayólica antideslizante blanca</u>	<u>024</u>
<u>Mayólica decorativa</u>	<u>024</u>
<u>Mayólica nacional blanca</u>	<u>024</u>
<u>Mayólica nacional de color</u>	<u>024</u>
Medidor	030
Megómetro	049
Mezcladora de concreto	048
Migajón	005
Mira	037
Monocarril	049
Montacarga	049
Mosaico	040
Motobomba	048
Motoniveladora	049
Motosiera	048
Motosoldadora	049
Mototraille	049
Muraleta cerámica	024
Muriglas	024

LETRA N

Neopreno	030
Niple bronce	068
Niple cromado	010
Niple de fierro galv.	065
Niple de fierro negro	065
Niple PVC	072
Niquel	029
Nitrato de amonio	028
Nivel óptico	030
Nivel topográfico	030
Nogal	043

LETRA O

Ocre	029
Oficial	047
Operario	047
Ovalin blanco y de color	010

LETRA P

Pabito	039
Paja	039
Pala hidráulica	049
Pala mecánica	049
Pantalla iluminación	011
Pantalón y saco impermeable	029
Papel	029
Papelera blanca y de color	010
Papelera cromada	010
Pararrayo	006
Parihuela	043
Parquet	041
Parquet bálsamo	041
Parquet chonta quiro	041
Parquet coricaspi	041
Parquet diablo fuerte	041
Parquet guayacan	041
Parquet hualtaco	041
Parquet oreja de león	041
Parquet quimilla	041
Pasamano de caoba	043
Pasamano de cedro	043

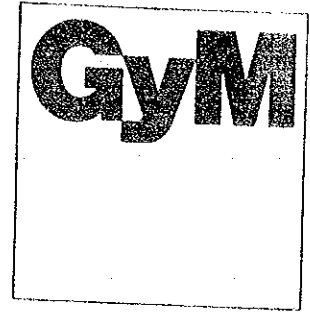


DICCIONARIO DE LOS ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

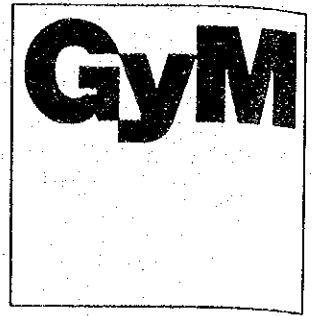
ELEMENTO	INDICE UNIFICADO
Paso de caoba	043
Pastoral p. poste coner.	011
Pastoral p. poste fe.	011
Pavimentadora de asfalto sobre neumático	049
Pavimentadora de asfalto sobre oruga	049
Pavimentadora de concreto	049
Pegamento asfáltico	013
Pegamento para tubería PVC eléctrica	030
Pegamento plástico PVC	030
Peón	047
Pepelma	024
Perfil de acero liviano	051
Perfil de acero pesado	030
Perfil de aluminio	052
Perforadora oruga	049
Perno	002
Petróleo diesel	053
Picaporte	026
Pico	037
Picota	037
Piedra	005
Piedra chancada	005
Piedra grande de río	005
Piedra mediana de cantera o de río	005
Pino oregón	042
Pintura anticorrosiva	054
Pintura esmalte	054
Pintura latex	054
Pintura latex acrílico	054
Pintura latex vinílico	054
Pintura óleo	054
Pintura temple	055
Pisón manual	037
Pisón mecánico	048
Pivot	025
Placa alum. sal elec.	012
Placa bakelita sal elec.	012
Placa salida therma	012
Placa salida TV-telef.	012
Plancha de acero inoxidable	030
Plancha de acero LAC	056
Plancha de acero LAF	057
Plancha de acero mediana LAC	058
Plancha de aluminio	030
Plancha de asbesto-cemento	059
Plancha de cobre	068
Plancha de poliuretano	060
Plancha galvanizada	061
Plancha tecnopor	060
Planta de asfalto en caliente	049
Planta de asfalto en frío	049
Plataforma de fierro	048
Plataforma remolque	048
Plomada	037
Plomo	029
Poliestireno	030
Polipak	030
Polivynil	030
Pólvora	028
Porcelana	021
Portafusible	011
Porta lámpara	011
Poste acero	063
Poste de concreto	062
Poste de fierro	063
Poste de madera importada	042
Poste de madera nacional	043
Probeta de ensayos	039
Puerta de madera	043
Puerta de acero	056

ELEMENTO	INDICE UNIFICADO
Punta muerta	019
Punzón	037
LETRA R	
Ramal y de PVC desagüe	073
Rastrillo	037
Reactor P/HPL	011
Reactor P/V sodio	011
Reducción fierro fundido	071
Reducción galvanizado	065
Reducción PVC	073
Reflector	011
Refuerzo y puntal	037
Regla	037
Relay	029
Reloj	030
Remolcador	049
Reostato	029
Resina epóxica	030
Retro excavadora zanja de cucharón	049
Retro excavadora hidráulica	049
Riel	030
Ripio	005
Ripper	049
Roble	043
Roca	005
Rodillo neumático	049
Rodillo pata de cabra	049
Rodillo tipo tandem	049
Rodillo vibratorio	049
Rodón	043
Rompepavimento	049
LETRA S	
Sapito	026
Seccionador tripolar	006
Sellador	054
Sello asfáltico	013
Serrucho	037
Setos vivos	039
Sierra circular	049
Sierra manual	037
Sierra mecánica	049
Sika	029
Silicona	030
Sillar	005
Sismógrafo	030
Soga	039
Soldadura	029
Sombrero de vent. PVC	073
Sombrero de vent. bronce	077
Sonda	030
Soplete	037
Soporte acero	002
Sumidero de bronce	077
LETRA T	
Tabla de madera importada	042
Tabla de madera nacional	043
Tablestaca metálica	030
Tablón madera importada	042
Tablón madera nacional	043
Tachuela	002
Taladro	049
Tapa concreto p. buzón	031
Tapa concreto p. caja desagüe	031
Tapa de fierro fundido	050

ELEMENTO	INDICE UNIFICADO	ELEMENTO	INDICE UNIFICADO
Tapa de fierro galvanizado	050	Tubería de PVC para elec. (sap)	074
Tapa liviana elec.	012	Tubería de PVC para elec. (sel)	075
Tapa pesada elec.	012	Tubos para pilotaje	030
Tapahonda canal Eternit	059	Tuerca	026
Tapajunta acero	051	Tupi	037
Tapajunta aluminio	052	LETRA U	
Tapón de fierro galv.	065	Unión PVC	074
Tapón de PVC	072	Unión PVC SAP eléctrica	074
Tapón de fierro fundido	071	Unión simple fierro galvanizado	065
Torraja	037	Unión universal galv.	065
Tarugo	043	Unión universal PVC	072
Tecnopor	030	Urinario blanco	010
Tee de fierro fundido	071	Urinario color	010
Tee de fierro galvanizado	065	Urinario pico blanco	010
Tee PVC	072	LETRA V	
Teja arcilla	017	Vagón	049
Teja asbesto cemento	059	Válvula Check	076
Tejalón	059	Válvula comp. bronce	077
Tenaza	037	Válvula de bronce importada	076
Teodolito	030	Válvula de bronce nacional	077
Terminal may. blanca	024	Válvula de fierro fundido nacional	078
Terminal may. color	024	Válvula flot.	010
Termostato	030	Ventana aluminio	052
Terrazo	064	Ventana de fierro	051
Testigo ensayo	039	Ventana de madera	043
Tierra de chacra	004	Ventilador	048
Tierra vegetal	004	Vibrador	049
Tina	010	Vidrio doble	079
Tina acero	010	Vidrio incoloro nacional	079
Tina fibra de vidrio	010	Vidrio laminado	030
Tina fierro fundido con mandil	010	Vidrio medio doble	079
Tina fierro fundido para mampostería	010	Vidrio semiporoso	030
Tirafondo rieles	030	Vidrio simple impreso	030
Tiza	039	Vidrio templado	030
Toallera	010	Vidrio transp. doble	079
Tomacorriente	012	Vidrio transp. medio doble	079
Tomacorriente bakelita	012	Vidrio transp. simple	079
Tomacorriente piso elec.	012	Vidrio transp. triple	079
Tornillo	026	Volquete	048
Tornillo de banco	049	Voltmetro	049
Torno	049	LETRA W	
Tractor de Bulldozer con neumático	049	W.C. tanque alto	010
Tractor de Bulldozer con oruga	049	W.C. tanque bajo blanco	010
Tractor de tiro	049	W.C. tanque bajo color	010
Trailla autopropulsada	049	Waipe	029
Trailla de tiro	049	Winche	049
Trampa fierro fundido desagüe	071	LETRA Y	
Trampa PVC desagüe	073	Yee doble fierro desagüe	071
Transformador	048	Yee doble PVC desagüe	073
Transporte aéreo	033	Yee doble reduce PVC desagüe	073
Transporte terrestre	032	Yee fierro fundido desagüe	071
Travesaño de madera	043	Yee PVC desagüe	073
Travieza de concreto	070	Yee PVC sal	073
Travieza de madera	043	Yeso	029
Trefilado (acero para pretensado)	030	Yunque	037
Trefilado (acero de refuerzo)	002	LETRA Z	
Triplay nacional	045	Zaranda mecánica	048
Triturador	049	Zócalo aluminio	052
Tubería Armco	009	Zócalo cedro	043
Tubería de acero negro n/o galv.	065	Zócalo cemento	040
Tubería de acero soldada	065	Zócalo madera	043
Tubería de asbesto cemento de 3 a 16 pulg.	066	Zócalo vinílico	016
Tubería de asbesto cemento de 18 a 24 pulg.	067	Zócalo veneciano	040
Tubería de cobre	068		
Tubería de concreto reforzado	070		
Tubería de concreto simple	069		
Tubería de fierro fundido	071		
Tubería de fierro negro stand	065		
Tubería de PVC para agua	072		
Tubería de PVC para desagüe (sal)	073		



PRESUPUESTO
LABORATORIO DE ESTRUCTURAS
LOSA DE ENSAYO-UNI



CARTA PROPUESTA



Graña y Montero
Contratistas Generales

Graña y Montero S.A. Contratistas Generales Fundada en 1933

Señores
Toyakazu Shimizu
Ciudad

Paseo de la República
4675 Lima 34 Perú
Teléfono: 474051
Télex: 25087 PE GRAMON
Cables: GRAMONVEL

Lima, 24 de Abril de 1986

Ref.: LM-1606-Mesa Ensayo Laboratorio
Estructuras de la UNI.

Muy señores nuestros:

Adjunto a la presente les estamos adjuntando nuestro Presupuesto N°4386-1A, referente a la construcción de la Mesa de Ensayo según sus planos E1/E2.

El monto de la propuesta asciende a la suma de I/. 4'806,039.36 y el plazo es de 180 días calendario.

A la espera de sus gratas noticias, nos reiteramos de ustedes.

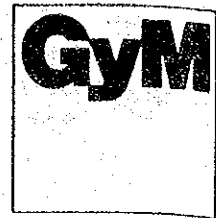
Muy atentamente,

GRAÑA Y MONTERO S. A.


Teodoro E. Harmsen
Presidente

HRD.....

AAN:mfz



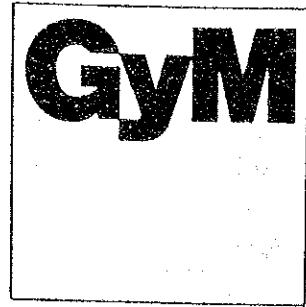
ANEXO Nº1

ALCANCES Y CONDICIONES DE LA PROPUESTA

- Los precios son vigentes al mes de Abril de 1986.
- El plazo de ejecución es de 180 días calendario a partir de la entrega del terreno y del adelanto.
- El propietario proporciona el punto de agua en la obra, así como la energía eléctrica para las obras provisionales durante el tiempo de ejecución de las obras.
- Según indicaciones recibidas, estamos considerando el precio unitario del concreto, cemento tipo II para la eliminación de la contracción del concreto y continuidad en el vacceo utilizando bomba.
- El sistema de pretensado considerado en el presupuesto es el CCL (cables Covers Ltd.).
- Estamos considerando un adelanto de 30% del monto total previa presentación de Carta Fianza.

1/4/86

hCAP.....
AAN:mfz



PRESUPUESTO



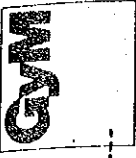
GRAMA Y MONTESOL S.A.
 CONTRATISTAS GENERALES
 LIMA - PERU
 DPTO. DE COSTOS Y PROGRAMACION
 FECHA DE VIGENCIA: 23/04/1986
 FECHA DE EMISION: 23/04/1986

PRESUPUESTO : 4330
 OBRA: PRESUPUESTO DEL LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LA UNI - MESA DE ENSAYO
 COD. PROPIET. DESCRIPCION UN METRADO PPEC. UNIT. TOTAL

GENERALIDAD :

ESTE PRESUPUESTO # 4330-1A AVULA Y REEMPLAZA AL #4326-1, HA SIDO HECHO EN BASE A LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS 51/82 DEL LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LA UNI, MESA DE ENSAYOS DESARROLLADO POR LOS PROYECTISTAS CARDENAS--BAUTISTA. LOS PRECIOS SON VIGENTES AL 30 DE ABRIL DE 1986.

1.00	UBRAS PROVISIONALES				17,000.000	
1.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES PARA OFICINA, ALMACENES, CASETA PARA GUARDIANES, COMEDORES, VESTUARIOS, SERVICIOS HIGIENICOS, ETC.				17,000.000	
1.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	ES	1.00	10,000.000		
2.00	TRABAJOS PRELIMINARES	ES	1.00	1,000.000		
2.01	LIMPIEZA DEL TERRENO (CERCA 100 MTS)	M2	450.00	10,270	4,671.500	
2.02	TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	M2	245.00	1,610	394.450	
3.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,015.950	
3.01	EXCAVACION MANIVA	M3	2,215.00	14,780	32,737.700	
3.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1,375.00	29,870	40,796.250	
3.03	LIMPIEZA DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1,170.00	89,210	104,375.700	
3.04	COLADO (C= 7.5 CMTS)	M2	250.00	36,490	9,122.500	
4.00	UBRAS DE CONCRETO ARMADO				187,032.150	
4.01	LOSA DE CIMENTACION					
4.01.01	CONCRETO F'Y= 350 KG/CM2	M2	186.60	1,366.770	255,039.280	
4.01.02	ACERADO Y DESENCOFRADO	M2	52.20	101,710	57,509.260	
4.01.03	ACERO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	17,860.00	8,830	157,703.800	
					418,052.340	



GRAMA Y MONTERO S.A.
 CONTRATISTAS GENERALES
 LIMA - PERU
 DPTO. DE COSTOS Y PROGRAMACION
 FECHA DE VIGENCIA: 27/04/1986
 FECHA DE EMISION: 23/04/1986

PRESUPUESTO: 4380
 OBRA: PRESUPUESTO DEL LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LA UNI - MESA DE ENSAYO

COD. PROPIET.	DESCRIPCION	UN	METRADO	PREC. UNIT.	TOTAL
4.02	MUROS SOTANO				
4.02.01	CONCRETO F'IC= 350 KG/CM2	M3	156.30	1,411.200	220,570.560
4.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	472.00	58.191	27,465.680
4.02.03	ACERO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	25,678.00	8.830	226,736.740
					474,772.980
4.03	LOSA DE ENSAYO NIVEL TERRENO				
4.03.01	CONCRETO F'IC= 350 KG/CM2	M3	186.60	1,366.980	255,078.470
4.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	208.00	130.040	27,048.320
4.03.03	ACERO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	16,503.00	8.830	145,721.490
					427,848.280
4.04	MUROS NIVEL + 2.703 + 5.703 + 6.70				
4.04.01	CONCRETO F'IC= 350 KG/CM2	M3	165.00	1,431.890	236,261.850
4.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	436.50	67.470	29,450.660
4.04.03	ACERO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	16,344.00	8.830	145,977.520
					427,690.030
4.05	MUROS NIVEL + 2.703 + 5.703 + 6.70				
4.05.01	CONCRETO F'IC= 350 KG/CM2	M3	77.30	1,439.670	109,527.810
4.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	173.00	115.450	20,145.850
4.05.03	ACERO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	7,340.00	8.830	69,297.840
					194,971.500
4.06	PIERAS DE FICHO				
4.06.01	VIGAS DE B'ALONGITUD= 0.30 MT.	U	1,008.00	25.000	25,200.000
4.06.02	ACEROS	KG	1,466.00	8.830	12,944.730
4.06.03	PARCEL METALICO LIVIANO.	TN	40.00	16,340.000	653,600.000
					691,744.730
4.07	POSTENSADO (INCLUYE APENADO Y SOLOCACION				
4.07.01	CABLES POSTENSADOS 127/127 CON CARGA				
4.07.02	ESPECIFICA 127 MM. 150 TM TENSADO. HORIZON-				
4.07.03	TALAS				
4.07.04	CABLES - VERTICALES	TM	95,340.00	6.650	632,016.000
		TM	55,726.00	9.300	518,270.400
					1,150,286.400
					3,778,366.310

GRANA Y MONTENO S.A.
 CONTRATISTAS GENERALES
 LIMA - PERU
 DPTO. DE COSTOS Y PROGRAMACION
 FECHA DE VIGENCIA: 22/04/1966
 FECHA DE EMISION: 23/04/1966
 PRESUPUESTO NO.: 4306

PAG.: 2



USMA: PRESUPUESTO DEL LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LA UNI - MESA DE ENSAYO

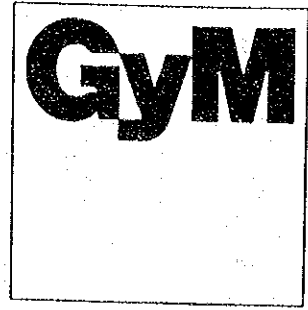
RESUMEN	
1.00	11,000.000
2.00	5,015.950
3.00	187,032.150
4.00	3,785,366.310
	SUB TOTAL
	611,537.500
	GASTOS GENERALES
	4,599,951.910
	UTILIDAD: 4.50 %
	206,037.450
	TOTAL GENERAL
	4,806,039.360

W. R. R. R.

ING. CARMEN ALIAGA PAJARES
 GERENTE DE COSTOS Y PROGRAMACION

[Handwritten mark]

H.R.D.



PROGRAMACION DE OBRA

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS
 OBRA: LOSA DE ENSAYO - UNI
 HECHO POR: A. AJTEAGA N.
 FECHA: ABRIL - 86

PROGRAMACION DE OBRA
 LOSA DE ENSAYO - UNI

REV. A

DEPARTAMENTO DE COSTOS

REV POR: CAF / R.S.F

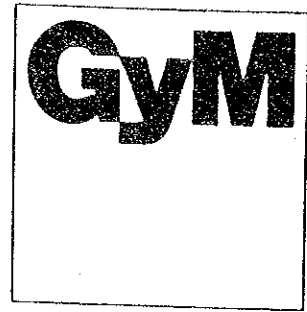
HOU N°

FORMATO: DC - DT - 1



Ordo y Honor S.A.
 Construcciones Generales

N°	PARTIDA DESCRIPCION	MESES					
		1º MES	2º MES	3º MES	4º MES	5º MES	6º MES
1	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES						
2	TRAZADO Y REFLECTADO						
3	EXCAVACION MASIVA						
4	SOLADO						
5	E.A.V. LOSA DE CIMENTACION						
6	E.A.V. MUROS DE CIMENTACION						
7	E.A.V. LOSA DE ENSAYO						
8	E.A.V. MUROS NIV. + 2.70						
9	E.A.V. LOSA + 2.70						
10	MURO Y LOSA NIV. + 5.70						
11	MURO Y LOSA NIV. + 8.70						
12	POSTENSADO						
13	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
14	LIMPIEZA Y DESMO. VILIZACION						
15	E.A.V. ENCOFRADO ARMADO Y VACADO						



FORMULA POLINOMICA



FORMULA POLINOMICA

$$K = 0.110 \frac{J_r}{J_o} + 0.143 \frac{AI_r}{AI_o} + 0.103 \frac{EQ_r}{EQ_o} + 0.152 \frac{FC_r}{FC_o} + 0.147 \frac{CE_r}{CE_o} + 0.102 \frac{VA_r}{VA_o} + 0.243 \frac{GU_r}{GU_o}$$

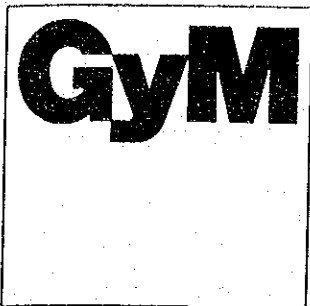
DONDE:

K	=	Factor de Reajuste	
J	=	Mano de Obra	(047)
AI	=	Acero Importado	(030)
EQ	=	Equipo Nacional	(58%) (048)
		Equipo Importado	(42%) (049)
FC	=	Fierro corrugado construcción	(003)
CE	=	Cemento Portland Tipo II	(022)
VA	=	Varios	
		Agregados	29% (005)
		Encofrados	29% (056)
		Fletes	42% (032)
GU	=	Gastos Generales y Utilidad	(039)

- Los sub-índices "o" corresponden a los índices unificados publicados por Crepco, en la fecha del presupuesto base.
- Los sub-índices "r" corresponden a los índices unificados publicados por Crepco, correspondientes al mes de cada valorización.

AAN:mfz

23.04.86



Graña y Montero S.A.
Contratistas Generales
Paseo de la República
4675 Lima 34 Perú
Teléfono: 474051
Télex: 25087
PE GRAMON
Cables: GRAMONVEL

**OBRA: CONSTRUCCION DE LABORATORIO
DE ESTRUCTURAS**

LIMA, ABRIL 1, 1986

Constructora UPACA S.A.

I. CARTA PRESENTACION





CONSTRUCTORA UPACA S. A.

AV. CENTRAL 671 - OF. 802 - SAN ISIDRO - TELEFONOS: 415635 - 409337

Lima, 23 de Abril de 1986

Señores
Universidad Nacional de Ingeniería
Misión Japonesa - Comité de Ingeniería Antisísmica UNI.
Presente.-

De nuestra consideración:

Nos ha sido muy grato haber recibido vuestra invitación a participar en el Concurso para la construcción del Laboratorio de Estructuras de la UNI.

Hemos realizado los metrados y el presupuesto respectivos y adjuntamos nuestra Oferta al respecto.

Embargados por el profundo respeto hacia nuestra Alma Mater, sería de nuestro agrado participar en la construcción del mismo.

Atentamente,

II. CARTA OFERTA



CONSTRUCTORA UPACA S.A.

AV. CENTRAL 671 - OF. 802 - SAN ISIDRO - TELEFONOS: 415635 - 409337

Lima, 23 de Abril de 1986

Señores
Universidad Nacional de Ingeniería
Misión Japonesa - Comité de Ingeniería Antisísmica UNI
PRESENTE

De nuestra consideración:

Presentamos a vuestra consideración nuestra oferta para construir el Laboratorio de Estructuras UNI.

El monto es de 1/7'214,898.00 (SIETE MILLONES DOSCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTIOCHO Y 00/100 INTIS)

Esperando vuestro designio.

Atentamente,

ING. JOSE PICCINI
DIRECTOR-GERENTE

III. PRESUPUESTO



CONSTRUCTORA UPACA S.A.

AV. CENTRAL, 671 - OF. 802 - SAN ISIDRO - TELÉFONOS: 415035 - 409337

OBRA LABORATORIO DE ESTRUCTURAS - UNI

FECHA 22.04.86

PROP. U.N.I.

REF. _____

PRESUPUESTO N° _____

PART.	DESCRIPCIÓN	METRADO			PRECIO	
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES					
1.01	Obras Provisionales	E			20,000.00	
1.02	Transporte	E			70,000.00	
1.03	Pruebas de laboratorio	E			20,000.00	
1.04	Servicios	E			20,000.00	
1.05	Andamiaje	E			40,000.00	170,000.00
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.01	Excavación hasta cota base	M3	1,120	46.80	52,416.00	
2.02	Refine	M2	247	6.00	1,482.00	
2.03	Nivelación y compactación	M2	350	35.00	12,250.00	
2.04	Eliminación del desmonte	M3	1,288	49.00	63,112.00	
2.05	Replanteo en base	M2	288	5.00	1,440.00	130,700.00
3.00	CONCRETO SIMPLE					
3.01	Solado de 20 cm. espesor f'c = 175 KG/CM2	M3	46.60	855.00	39,843.00	39,843.00
4.00	CONCRETO ARMADO					
4.01	Losa base concreto f'c=350 KG/Cm2	M3	140.00	1,850.00	259,000.00	
	Encofrado	M2	39.10	80.00	3,128.00	
	Acero	Kg.	32,859	11.00	361,449.00	
	Replanteo	M2	288	8.00	2,304.00	625,881.00
4.02	MUROS SECCION FF					
	Concreto	M3	108.00	1,850.00	199,800.00	
	Encofrado	M2	360.00	105.00	37,800.00	
	Acero	Kg.	19,352	11.00	212,872.00	
	Replanteo	E			5,000.00	455,472.00
4.03	LOSA TECHO CORTE FF CONCRETO F'c= 350 KG/CM2	M3	114.50	1,850.00	211,825.00	
	Encofrado	M2	190.00	180.00	34,200.00	
	Acero	Kg.	25,052	11.00	275,572.00	
	Replanteo	M2	190.00	12.00	2,280.00	523,877.00
4.04	MUROS ARMADOS EN EDIFICACIÓN					
	Concreto	M3	237.00	1,900.00	450,300.00	
	Encofrado	M2	384.00	180.00	69,120.00	
	Acero	Kg.	37.00	12.00	444,000.00	963,420.00