

## **INDICE.-**

---

<b>MEMORIA DESCRIPTIVA.-</b> .....	<b>3</b>
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.-</b> .....	<b>11</b>
<i>CAPITULO 1: TRABAJOS PRELIMINARES</i> .....	<b>11</b>
<i>CAPITULO 2: MOVIMIENTOS DE SUELOS</i> .....	<b>13</b>
<i>CAPITULO 3 - ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO</i> .....	<b>14</b>
<b>COMPUTOS METRICOS.</b> .....	<b>34</b>
<b>MATERIALES.</b> .....	<b>36</b>
<b>PLAZO DE OBRA.</b> .....	<b>37</b>
<b>GASTOS GENERALES.</b> .....	<b>38</b>
<b>COEFICIENTE DE RESUMEN.</b> .....	<b>40</b>
<b>ANÁLISIS DE PRECIOS.</b> .....	<b>41</b>
<b>PRESUPUESTO.</b> .....	<b>60</b>
<b>CURVAS DE AVANCE Y DE INVERSIÓN.</b> .....	<b>63</b>
<b>PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.</b> .....	<b>64</b>
1- LISTADO DE RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.- .....	<b>64</b>
2- OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN TRABAJOS CON MÁQUINAS. ....	<b>69</b>
3- EQUIPOS PARA IZAJE DE ELEMENTOS EN OBRA.....	<b>70</b>
4- CONSIDERACIONES GENERALES.....	<b>71</b>
5- PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL.....	<b>77</b>
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y MITIGACION.</b> .....	<b>78</b>
1. INTRODUCCION.-.....	<b>78</b>

<b>2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS MÁS RELEVANTES SOBRE EL MEDIO RECEPTOR. ....</b>	<b>79</b>
<b>3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTIVIDADES. ....</b>	<b>81</b>
<b>MEMORIA ESTRUCTURAL.....</b>	<b>90</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.-.....</b>	<b>93</b>

## MEMORIA DESCRIPTIVA.-

---

### - Situación Actual (problemática):

El edificio donde funciona en la actualidad el municipio de la ciudad de Concordia alberga la mayor parte de la administración de la actual gestión de gobierno y las futuras intendencias locales.

La misma tiene una fuerte tendencia de crecimiento de personal operativo. En el presente, trabajan 1400 personas, aproximadamente en el Palacio Municipal. El espacio físico para la realización de las distintas funciones es insuficiente, tal es así que la relación persona/m<sup>2</sup> es del orden de 2.5.

### - Condicionantes:

Se hace necesario contar con mayor superficie disponible de trabajo. Para esto en la actualidad se recurre al alquiler de casas destinadas a oficinas. Se suma a esta realidad, el inconveniente de no poder concentrar toda la actividad en un solo edificio. A los efectos de garantizar un buen funcionamiento del municipio, se descarta la posibilidad de tener oficinas en distintos lugares.

### - Planteo de solución:

Se plantea como solución a la problemática la ejecución de la obra que a continuación se detalla:

Construir una ampliación del Palacio Municipal de la ciudad de Concordia, sito en calle Mitre 76, sobre la actual playa de estacionamiento posterior del edificio.

El proyecto incluye 2 subsuelos destinados a estacionamientos, una planta baja y 2 niveles, 1er y 2do piso, con su correspondiente cubierta de techos, destinados a oficinas. Estas oficinas serán construidas mediante sistemas de construcción en seco (durlock, paneles de aluminio y vidrio, etc.), dando libertad de adaptación de acuerdo a las necesidades de cada una.

El terreno tiene un ancho de 35m y largo de 42m, que se proyecta que serán ocupados en su totalidad.

Esta ampliación dará origen a 4400m<sup>2</sup> de oficinas (360 oficinas de 9m<sup>2</sup>) y 2900m<sup>2</sup> de estacionamientos (140 módulos de 2,5mx5m).

Para la ejecución de los subsuelos se prevé el hincado de tablestacas, para garantizar la estabilidad de las obras actuales y linderas al municipio. A continuación se realizara la excavación por etapas. Luego se llevará a cabo la fundación de la obra, seguida de los tabiques que conformaran el cerramiento de los subsuelos. Posteriormente se construirán las columnas, vigas, losas y escaleras hasta el nivel de planta baja, y allí recién se ejecutaran las rampas. Simultáneamente se continuara con la construcción de los niveles superiores.

Los materiales a utilizar serán Hormigón H25 y H30 para columnas; Acero ADN 420.

Se prevé la instalación de un ascensor para 10 personas, y la construcción de una rampa de acceso y egreso a los niveles de estacionamientos de 6m de ancho.

Como alternativas de fundación se plantean 2 propuestas:

- 1) Bases Aisladas.
- 2) Platea de Fundación.

Ambas opciones se clasifican como “Fundaciones Superficiales”.

Es simple concluir que, teniendo en cuenta el volumen de hormigón involucrado en una u otra opción, es razonable optar por fundar con Bases Aisladas.

La conexión entre el edificio existente y el proyectado se ejecutara solo en el nivel de Planta Baja, ya que en el resto de los pisos superiores se encuentran alojadas oficinas sobre el límite donde se produciría dicho encuentro.

El cálculo de la estructura se realizó utilizando el programa “CYPECAD versión 2016”, bajo el Reglamento “CIRSOC 201 – 2005”.

Debe tenerse en cuenta el “Código de Planeamiento Urbano de la Ciudad de Concordia” considerando que se está en presencia de una obra que ocuparía el espacio libre de una manzana. El mismo en su inciso 5.3.3. “Obras en los espacios libres de

manzana” establece que solo podrá ocuparse dicho espacio con usos complementarios a la residencia según la norma “c)” que menciona lo siguiente:

“Para lotes de más de 300 m<sup>2</sup>, con superficies cubiertas de más de 20m<sup>2</sup>, más de 4,00m de ocupación sobre el eje divisorio de fondo, altura máxima de 3,00m y condición de accesibilidad a la cubierta, deberá fijar el criterio a seguir la Autoridad Técnica de Aplicación del presente Código.

El centro libre de manzana también podrá ocuparse con usos complementarios a las actividades especiales o particulares que por aplicación del Título 9 del presente Código, “Procedimientos de modificaciones del Código” fueran autorizadas (Ordenanza N°32.281).”

Por otro lado, la división de Distritos establecidas en el mencionado Código sitúa a la obra en el Área Urbana, Sub – Área Urbana Central “C1” y en su inciso “6.1.1.1.: Distrito C1” detalla las siguientes características:

- ❖ **CARÁCTER:** Es el Distrito de mayor nivel de centralidad relativa. Es la zona preferencial para la máxima localización del equipamiento administrativo, institucional y financiero a escala urbana y regional.
- ❖ **DELIMITACIÓN:** La que se establece en el Plano II “Distritos de Usos del Suelo”.
- ❖ **SUBDIVISIÓN DEL SUELO:** Se observarán las siguientes dimensiones mínimas:
  - Frente: 15m
  - Superficie: 300m<sup>2</sup>
- ❖ **TEJIDO URBANO GENERAL:**
  - a) En este Distrito la superficie edificable podrá ocupar la totalidad del área de la parcela bajo la Cota +4,50m. Por sobre ese nivel regirá un FOS = 0,6 y las disposiciones referentes a la formación de espacios libres de manzana.
  - b) FOT máximo:
    - Uso residencial: 3
    - Otros usos: 4
  - c) R = 3
- ❖ **EDIFICIOS DE SEMIPERÍMETRO LIBRE:**
  - a) FOS máximo: 0,6
  - b) FOT máximo:
    - Uso residencial = 3,5
    - Otros usos = 4,5
  - c) R = 4

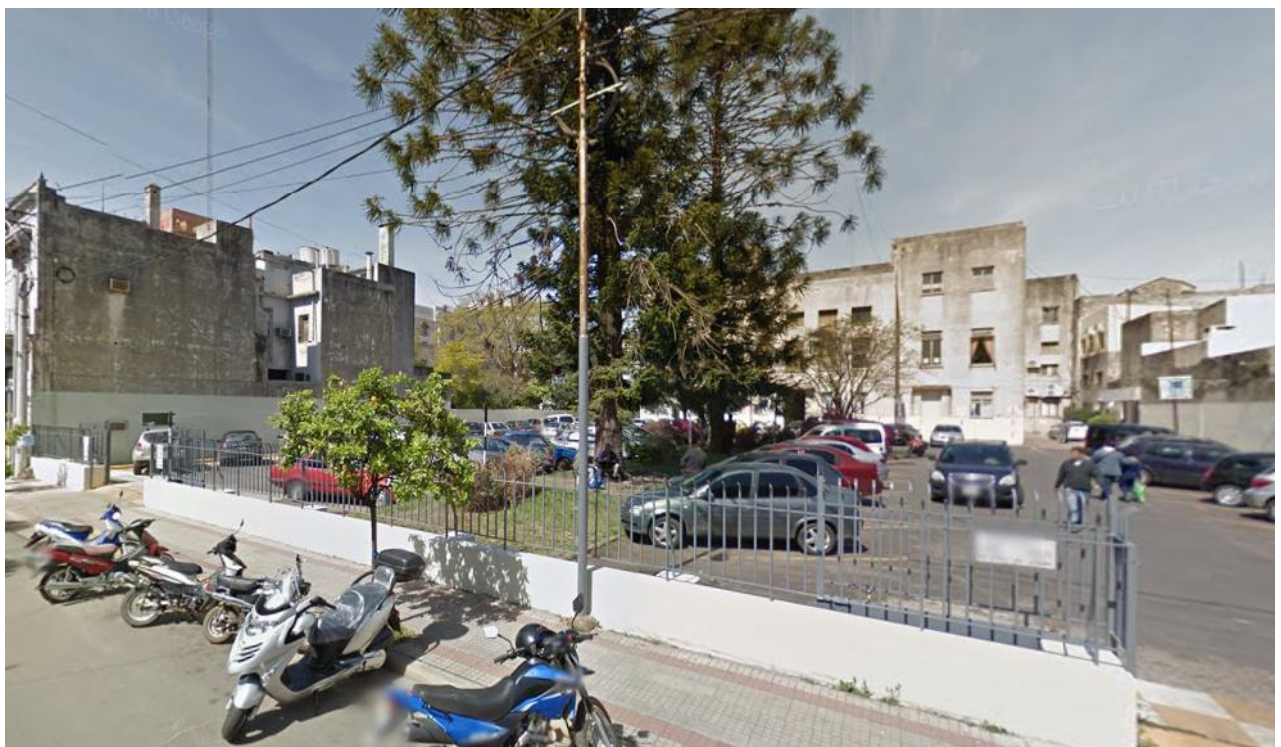
❖ **EDIFICIOS DE PERÍMETRO LIBRE:**

- a) FOS máximo: 0,6
- b) FOT máximo:
  - Uso residencial: 4
  - Otros usos: 5
- c) R = 4

❖ **OBSERVACIONES:**

- a) Para las parcelas frentistas al área peatonal establecida por Ordenanza N°21.424, en todos los casos deberá verificarse una relación R = 2.
- b) Para las parcelas que tengan un único frente y éste se encuentre sobre el área peatonal, no será de aplicación la exigencia de estacionamiento parcelario.
- c) El espacio útil, incluido sus paramentos, no podrá superar los 5,00m de altura sobre la cota de la parcela. Cuando se use para estacionamiento el centro libre de la manzana, se tomará como cota, el nivel existente en el punto a construir.
- d) Se establece como límites a la edificación en este Distrito un basamento sobre L.E. de hasta 14,00 m. de altura, hacia arriba del cual la edificación deberá retirarse 3,00m. hasta encontrarse con el plano R, que será el límite a partir de ese encuentro.
- e) El estacionamiento parcelario deberá cumplir con cocheras efectivas, la relación 2/3 respecto del número de unidades funcionales de vivienda. Para edificios de oficinas o viviendas de un (1) ambiente se establece como obligatorio el 10 % de la superficie edificada con destino a cocheras efectivas.

Ubicación de la Obra





**SISTEMA DE CONTRATACIÓN:** La obra, debido a sus características particulares, está prevista ser realizada por el sistema de contratación POR UNIDAD DE MEDIDA.

**PLAZO DE EJECUCIÓN:** Los trabajos se ejecutarán en un plazo de 710 (setecientos diez) días corridos, contados a partir de la fecha de firma del Acta de Iniciación de los Trabajos y Replanteo.

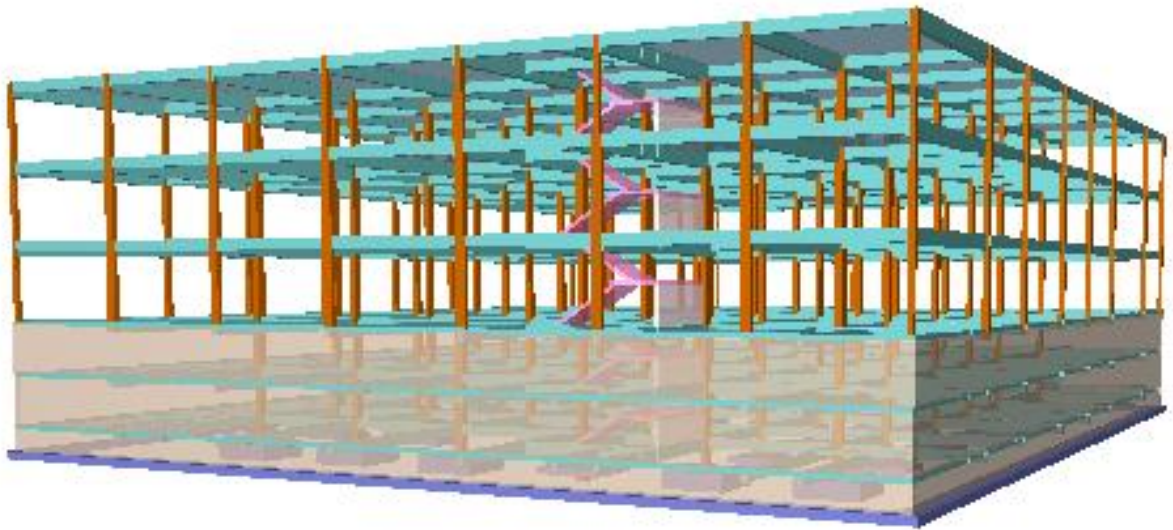
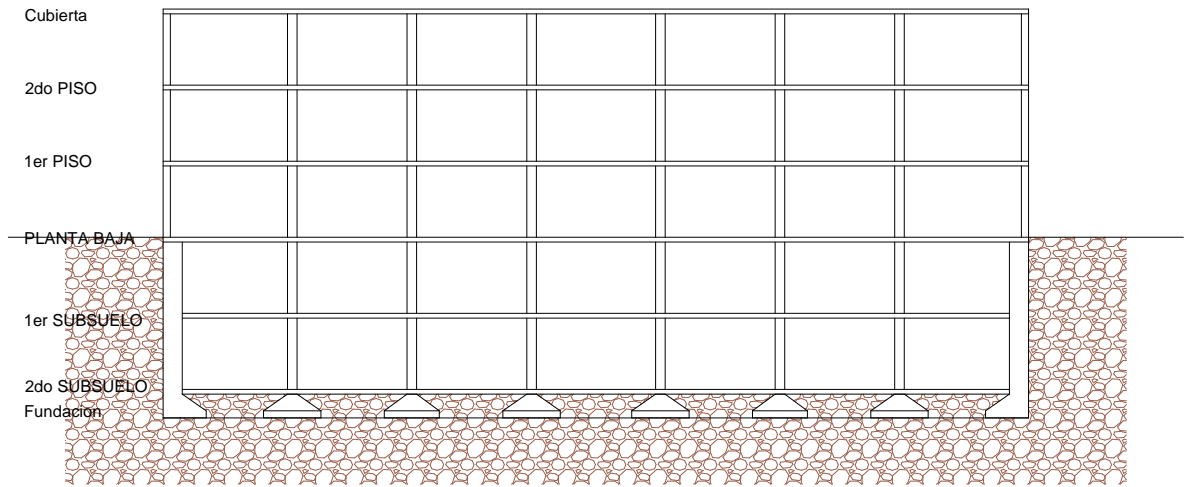
**PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA:** Se establece como Plazo de Conservación y Garantía de todos los trabajos realizados en la presente obra de 180 (ciento ochenta) días corridos, contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisoria de la Obra.

**PRESUPUESTO DE LA OBRA:** El Presupuesto Oficial asciende a la suma total de **\$45,653,521.00** (PESOS CUARENTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL QUINIENTOS VEINTIUNO).



PROYECTO FINAL  
"Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos"  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

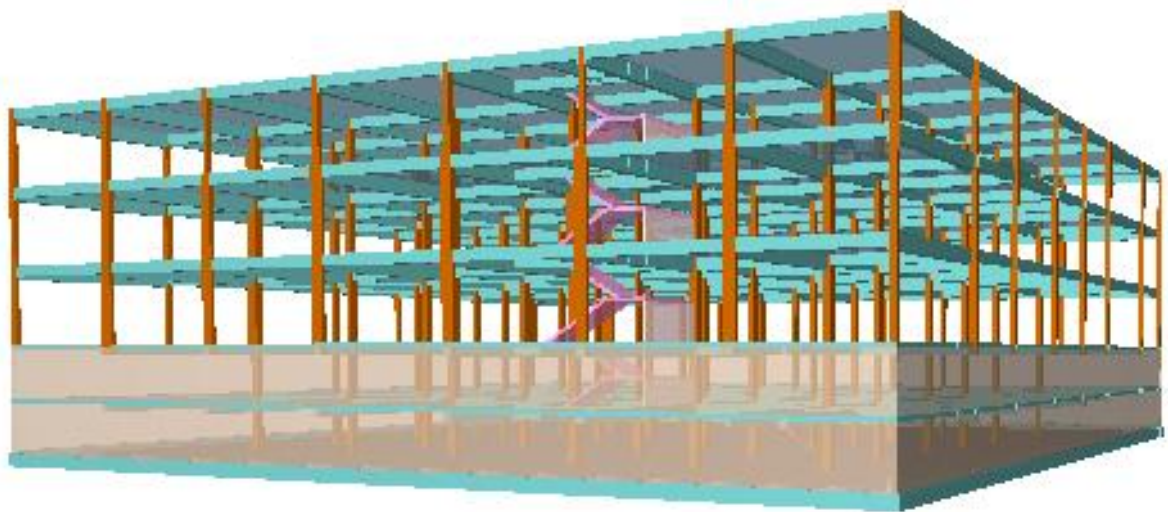
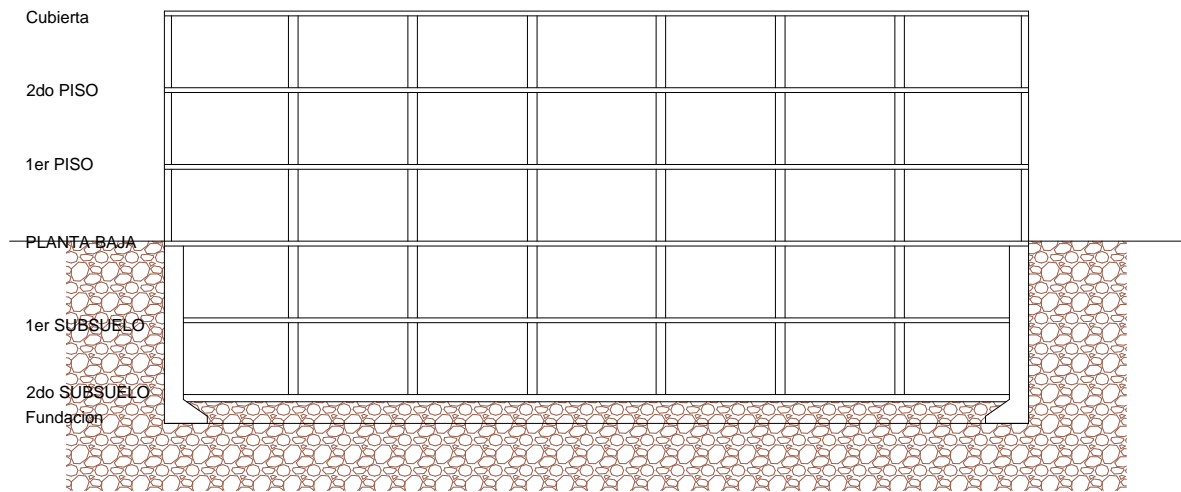
---



Fundación con Zapatas Aisladas.-

PROYECTO FINAL  
"Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos"  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

---



Fundación con Platea.-

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.-

### ***CAPITULO 1: TRABAJOS PRELIMINARES***

#### **Art. 1 - CERCO DE OBRA.**

Se deberá garantizar el cerramiento perimetral de la obra de forma segura, con lugares específicos de entrada y salida de personal y de vehículos. Dichos lugares deberán permanecer cerrados las 24 hs.; sólo se abrirán para ejecutar las tareas necesarias de entrada y salida del personal, equipos y vehículos. Desde el exterior se deberá entrar con llaves y desde el interior podrán ser abiertos de forma simple cumpliendo normas de seguridad. El cerco de obra quedará colocado antes del inicio de los trabajos preliminares y será construido de acuerdo al plano adjunto.

Esta tarea no tiene pago directo por lo que los gastos pertinentes serán considerados en la planilla de Gastos Generales.

#### **Art. 2 - LIMPIEZA DE TERRENO.**

Se deberá considerar en la oferta la limpieza del terreno procurando que no haya excedentes de desechos de barro, cemento, agua o cualquier otro desecho que llegue a la vía pública. Se deberá mantener todo dentro del perímetro de obra para no afectar a los vecinos, en un todo de acuerdo con las reglamentaciones de la ciudad de Concordia al respecto. La misma incluye, retiro de la capa asfáltica existente, demolición de los canteros centrales y laterales, retiro y reubicación de las plantas y árboles, demolición del muro frontal, etc. Todos estos trabajos serán pagados según los avances porcentuales de obra y de acuerdo a la planilla de itemizado – ítem 1.1: “Demolición y Retiro de Escombros”.

El Contratista deberá contemplar además, el costo del traslado de todo el material retirado, mencionado y no mencionado anteriormente, en un sitio a determinar por la Dirección de Obra en un radio de 5km.

#### **Art. 3 – OBRADOR.**

Se preverá la instalación de un container funcionando como pañol de aproximadamente 12 m<sup>2</sup> de chapa galvanizada, con aislamiento térmico e instalación eléctrica.

Simultáneamente serán instalados 3 (tres) container’s de oficinas con sanitarios destinados, uno para la Administración, otro para la Inspección y el tercero para uso del Jefe de Obra y Capataz.

Los mismos serán apilados de manera que el Pañol y el módulo de sanitarios para el personal resulten en la parte inferior, en un segundo nivel dos módulos de oficinas y en el tercer y último nivel el módulo restante de oficinas.

El Contratista deberá considerar los gastos en calidad de alquiler, traslado, montaje, mantenimiento, desmonte y retiro de los módulos mencionados. Estas tareas no tendrán pago directo y los costos que demanden deberán ser considerados en los gastos generales.

#### **Art. 4 – REPLANTEO.**

Este rubro incluye los trabajos relativos al replanteo según se describe a continuación y comprende la mano de obra, materiales y todo otro concepto no expresamente mencionado pero necesario para completar los trabajos.

Previo a la ejecución del replanteo, el Contratista deberá contar con los Planos de Obra aprobados por la Dirección de Obra.

Los puntos fijos de referencia planialtimétrica serán fijados por la Dirección de Obra siendo obligación del Contratista mantenerlos durante todo el tiempo de duración de la obra. En base a estos puntos el Contratista completará el replanteo del proyecto.

En el lugar que indique la Dirección de Obra y/o los planos, el Contratista emplazará un mojón de 0,30 x 0,30 x 0,80 m. de hormigón o mampostería en el que se empotrará un bulón en la cara superior, que indicará el nivel (+/- 0,00) de arranque adoptado. Este nivel se deberá relacionar con una cota fija para unificar niveles, debiendo indicarse el mismo en el pilar. Todos los niveles de obra deberán referirse a la cota indicada en el mojón.

La Dirección de Obra indicará al Contratista el origen general de coordenadas “x - y” como punto de referencia y nivelación. Se deberán materializar puntos para la determinación de los ejes, los cuales deberán protegerse y conservarse.

Los niveles indicados en el plano de movimiento de suelo, deberán ser verificados por el Contratista antes de la iniciación de las obras. Estos niveles estarán sujetos a las modificaciones que fuere necesario efectuar de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra, no dando lugar a reclamo de adicional alguno de parte del Contratista.

A continuación se indican las tolerancias de errores admisibles en exceso o en defecto:

- Tolerancia máxima en el replanteo del edificio con respecto al sistema general de coordenadas: +/- 20mm.
- Tolerancia de nivel de cada planta referido al sistema general: +/- 20mm.

Este ítem incluye el replanteo de forma global para el 100% de los trabajos descriptos en este pliego.

#### **Tareas complementarias.**

Los filos de las paredes maestras o estructuras principales serán delineados con alambres tendidos con torniquetes, fijados a la altura conveniente sobre el nivel del suelo, o caballetes u otros dispositivos firmes y estables.

Las escuadras de los distintos niveles serán verificadas comprobando la igualdad de las diagonales en los casos que corresponda.

Cualquier trabajo extraordinario, aún demoliciones de muros, revestimientos, elementos estructurales, rellenos o excavaciones que fuere necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta del Contratista, sin reconocimiento de adicionales.

El Contratista no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Dirección de Obra no se hubiere hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos mencionados y los no indicados taxativamente serán abonados según el porcentaje de obra ejecutado (según planilla de itemizado - Ítem 2.1.: “Replanteo”).

## ***CAPITULO 2: MOVIMIENTOS DE SUELOS***

### **Art. 1 – EXCAVACION HASTA NIVEL -7m PARA BASES DE TABIQUES PERIMETRALES.**

Este ítem comprende los trabajos de excavación y retiro de suelo hasta el nivel del plano de fundación de los tabiques perimetrales (-7m).

Para esto el Contratista procederá a excavar con una maquina tipo Caterpillar 320D.

Esta excavación será ejecutada en 2 (dos) niveles:

- Uno hasta cota -3; y
- Otro hasta cota -7

Los trabajos se realizaran con el apoyo de 7 (siete) camiones que serán cargados en forma continua y paralela a la excavación de manera de garantizar la extracción y traslado inmediato.

El Contratista deberá garantizar la estabilidad de las construcciones linderas durante el tiempo que demande la excavación. Al mismo tiempo que deberá mantener el recinto drenado en forma permanente del agua proveniente de napas subterráneas o precipitaciones.

Este ítem será abonado por m<sup>3</sup> de excavación finalizada, considerado en los ítem 2.4.: “Excavación hasta nivel -3m para fundación de Tabiques Perimetrales y Subsuelos” y 2.5.: “Excavación hasta nivel -7m para fundación de Tabiques Perimetrales y Subsuelos” de la planilla que se adjunta.

### **Art. 2 – EXCAVACION PARA BASES DE COLUMNAS.**

A los trabajos considerados en este artículo les compete lo mencionado en el artículo anterior con la diferencia que estos tendrán por finalidad ser la excavación para las bases de fundación de las columnas.

El Contratista deberá considerar todo lo mencionado en el Artículo 3.

Todos los gastos que demanden estas tareas serán pagados por m<sup>3</sup> en el ítem 2.6.: “Excavación para Bases de Columnas”.

La medición del mismo resultara de la proyección de la superficie de la bases de Hormigón Armado.

En el caso que el Contratista ejecute mayor volumen de excavación la misma no tendrá lugar a reclamos como adicional.

### **Art. 3 – COMPACTACION SUPERFICIAL.**

Luego de ser ejecutadas todas las zapatas, el Contratista realizara en la zona que las rodea una compactación del suelo removido, a los efectos de que el contrapiso que apoye en el suelo, lo haga sobre un manto firme.

La compactación será a través de vibrocompactadores manuales, hasta un 90% del ensayo de Proctor Estándar, según la reglamentación vigente. Estos trabajos serán realizados y pagados en el ítem 2.7.: “Compactación Superficial a cota de proyecto” de la planilla de cotización.

## ***CAPITULO 3 - ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO***

### **Art. 1 - DISPOSICIONES GENERALES**

El Contratista deberá ejecutar con excelente nivel técnico y probada solidez todas las tareas comprendidas en los rubros e ítems que se citan en la presente documentación y aún todos aquellos que sin estar expresamente indicados, sean necesarios ejecutar a los efectos de conseguir el objetivo propuesto proveyendo mano de obra idónea, materiales y equipos.

A continuación se detallan los Reglamentos cuyas normas regirán para la presente Licitación Pública. Asimismo serán utilizados para la aclaración de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones, que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyectos o las normas de ejecución propiamente dichas.

Los Reglamentos cuyas disposiciones serán las que regirán para la ejecución de la obra son:

Para la Estructura de Hormigón Armado: Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón C.I.R.S.O.C. 201 – Julio de 2005, como así también todas las normas IRAM mencionadas en el mismo.

El Contratista deberá considerar para la cotización lo mencionado en las siguientes partes:

PARTE 2 “ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y HORMIGONES”:  
Completa.

PARTE 3 “REQUISITOS CONSTRUCTIVOS”:

Capítulo 4: Criterios y Control de Conformidad del Hormigón.

Capítulo 5: Hormigón Fresco – Propiedades, Dosificación y Puesta en Obra.

Capítulo 6: Sistemas de Encofrados. Cañerías para conducción de Fluidos, Incluidas en la Estructura de Hormigón Armado.

Capítulo 7: Detalle de Armado.

PARTE 4 “REQUISITOS GENERALES”:

Capítulo 9: Requisitos de Resistencia y Comportamiento en Servicio.

Capítulo 12: Longitudes de Anclaje y Empalme de la Armadura.

PARTE 5 “SISTEMAS O ELEMENTOS ESTRUCTURALES”:

Capítulo 13: Sistemas de Losas que trabajan en dos direcciones.

Capítulo 14: Tabiques.

Capítulo 15: Zapatas y cabezales de Pilotes.

Estas disposiciones serán consideraciones de mínima aplicación.

#### **Art. 2 - ALCANCE DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la elaboración, el encofrado, el transporte, la colocación, desencofrado, terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, junto con la colocación de armaduras de acero, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con el trabajo de ejecución de las estructuras.

Comprende la ejecución de Tabiques Perimetrales, Zapatas de Fundación con alternativa de platea, Vigas de Arriostramiento, Columnas, Vigas, Losas, Escaleras, Rampas y toda otra estructura o parte de ella indicada en los planos de Proyecto. **En todos los casos la provisión del Hormigón será en forma de bombeo.**

Dichos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo que indiquen los planos respectivos, el presente Pliego de Especificaciones Técnicas y el ya mencionado CIRSOC-201 2005 redactado por el Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles.

El Contratista asumirá la responsabilidad integral como Constructor de la estructura y verificará la compatibilidad de los planos de encofrado con los de arquitectura e

instalaciones y los de detalles, agregando aquéllos que sean necesarios para contemplar todas las situaciones particulares y las planillas de armadura.

Todo lo precedentemente establecido deberá ser presentado con la suficiente anticipación a la Dirección de Obra para su conformidad.

La aprobación de la documentación no significará delegación de responsabilidades en la Dirección de Obra, siendo el Contratista el único responsable por la correcta ejecución de la estructura.

El Contratista deberá contar con un Representante Técnico, quien debe ser Profesional matriculado de primera categoría con antecedentes que acrediten su idoneidad a satisfacción de la Dirección de Obra. Dicho representante entenderá en todos los temas de carácter técnico debiendo ejercer una vigilancia permanente sobre la ejecución de la obra.

### **Art. 3 – ENCOFRADOS.**

#### Generalidades

Los encofrados podrán ser de madera, plástico o metálicos. Para el caso de los muros perimetrales y hormigón a la vista serán empleados los encofrados de Sistema Peri (Encofrado Modular MAXIMO), siempre que en los planos no se especifique un material y/o disposición especial. El Contratista deberá presentar con anticipación (mínimo de 15 días) a su uso en obra, un cálculo y detalles de los encofrados a utilizar.

Se emplearán maderas sanas, perfectamente planas y rectas. Los cantos serán vivos, de manera que el encofrado no presente separaciones entre partes.

El Contratista deberá efectuar el proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados y andamios teniendo en cuenta las cargas del peso propio y del hormigón armado, sobrecargas eventuales y esfuerzos varios a que se verá sometido el encofrado durante la ejecución de la estructura.

Tendrán la resistencia, estabilidad, forma y rigidez necesarias para no sufrir hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y asegurar de tal modo que las dimensiones resultantes de las piezas estructurales sean las previstas en los planos de encofrado, salvo las tolerancias que autorice expresamente la Dirección de Obra.

Los planos y cálculos correspondientes formarán parte de los documentos de obra y, tanto éstos como su construcción, son de total responsabilidad del Contratista.

Por cada planta, el encofrado deberá ser inspeccionado por la Dirección de Obra, o sus representantes autorizados, por lo que el Contratista recabará su aprobación con la debida anticipación. Queda terminantemente prohibido al Contratista proceder al hormigonado sin tener la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Previo al hormigonado, los encofrados serán cuidadosamente limpiados y bien mojados con agua limpia hasta lograr la saturación de la madera. En verano o en días



muy calurosos esta operación de mojado se practicará momentos antes del hormigonado.

Se autorizará el empleo de líquidos desencofrantes, siempre y cuando los líquidos y/o materiales usados, no afecten la adherencia del azotado con concreto, la terminación y/o pintado del hormigón según se indique en los planos respectivos.

Para técnicas especiales de encofrado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, las mismas. La Dirección de Obra tendrá el derecho a aceptar o rechazar el sistema propuesto si a su juicio no ofreciese suficiente seguridad y calidad en sus resultados prácticos.

En cada losa se fijarán las reglas indicadoras del espesor de las mismas. Deberán preverse todos los pasos de cañerías y accesorios, así como canaletas para instalaciones mecánicas. Por ello el Contratista deberá coordinar su trabajo con los respectivos Contratistas de Instalaciones diversas, de acuerdo con lo establecido más adelante, de manera de poder ubicar exactamente los tacos, cajones, etc., para dichos pasos.

Los moldes se armarán a nivel y a plomo y se dispondrán de forma tal que puedan quitarse los de columnas y laterales de viga, para los que será necesario dejar algunos puntales (soportes de seguridad) sin remover, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentra. Lo mismo ocurrirá de ser necesario en las losas en las que se dispondrán puntales de seguridad en el centro y equidistantes entre sí.

Para facilitar la inspección y la limpieza de los encofrados, en el pie de columnas se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y laterales de las vigas y en otros lugares de los encofrados de fondos inaccesibles y de difícil inspección y limpieza.

Cuando sea necesario también se dejarán aberturas provisionales para facilitar y vigilar la colocación y compactación del hormigón a distintas alturas de los moldes.

Se dará a los moldes de las vigas de más de 5 m de luz, contra flechas mínimas de 2 mm por metro, para tener en cuenta el efecto de asiento del andamiaje. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de tablonces que hagan de base o capitel.

Los puntales de madera no tendrán sección transversal menor de 7 cm x 7 cm. Podrán tener como máximo un empalme y el mismo deberá estar ubicado fuera del tercio medio de su altura. Las superficies de las dos piezas en contacto deberán ser perfectamente planas y normales al eje común del puntal. En el lugar de las juntas, las cuatro caras laterales serán cubiertas mediante listones de madera de 2,5 cm de espesor y longitud mínima de 70 cm perfectamente asegurados y capaces de transmitir el esfuerzo a que esté sometida la pieza en cuestión.

Debajo de las losas solamente podrá colocarse un máximo de 50% de puntales empalmados, uniformemente distribuidos. Debajo de las vigas, solamente un 30% en las mismas condiciones.

Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desarmar es necesario dejar algunos puntales (soportes de seguridad) sin tocar. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente entre los pisos sucesivos. Para vigas de luces hasta 6 m será suficiente dejar un soporte en el medio; en cambio para vigas de luces mayores de 6 m se aumentará el número de los mismos.

Las losas con luces de 3 m o más tendrán al menos un soporte de seguridad en el centro, debiendo incrementarse el número de puntales para luces mayores, colocándose equidistantes entre sí y con una separación máxima de 6 m. Estos soportes no deberán ser recalzados.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de colocación del hormigón se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón.

#### **Art. 4 – PREVISION DE PASES, NICHOS Y CANALETAS.**

El Contratista deberá prever, en correspondencia con los lugares donde se ubicarán los elementos integrantes de las distintas instalaciones de que se dotará al edificio, los orificios, nichos, canaletas y aberturas de tamaño adecuado, para permitir oportunamente el pasaje y montaje de dichos elementos.

Para ello el Contratista consultará todos los planos de instalaciones complementarias que afecten al sistema estructural y coordinará su trabajo con los Contratistas de las respectivas instalaciones, de forma tal que los tacos, cajones, etc., queden ubicados exactamente en la posición establecida.

La ejecución de todos los pases, canaletas, tacos, etc. en vigas, losas, tabiques, columnas, etc., previstos en planos y/o planillas, y/o planillas de cálculo, y sus refuerzos correspondientes, deberán estar incluidos en el precio global de la propuesta. No se considerará ningún tipo de adicional por este tipo de trabajos, como así tampoco por aquellos provisorios que más tarde deban ser completados y/o tapados y que sirvan como auxiliares de sistemas constructivos y/o para el pasaje de equipos del Contratista o de las instalaciones complementarias propias de la obra, en el momento oportuno.

Los marcos, tacos y cajones provistos a tal efecto, serán prolijamente ejecutados y preparados, de manera que la conicidad de las caras de contacto con el hormigón, faciliten su extracción, operación esta que la Contratista ejecutará simultáneamente con el desencofrado de la estructura.

**Art. 5 – DESENCOFRADO Y REPARACION DE FALLAS.**

*1) Desencofrado.*

El momento de remoción de las cimbras y encofrados será determinado por el Contratista con intervención de la Dirección de Obra. El orden en que dicha remoción se efectúe será tal que en el momento de realizar las tareas no aparezcan en la estructuras fisuras o deformaciones peligrosas o que afecten su seguridad o estabilidad; también deberá evitarse que se produzcan roturas de aristas y vértices de los elementos.

En general los puntales y otros elementos de sostén se retirarán en forma gradual y uniforme de manera que la estructura vaya tomando carga paulatinamente. Este requisito será fundamental en aquellos elementos estructurales que en el momento del desencofrado queden sometidos a la carga total de cálculo.

La Dirección de Obra exigirá en todo momento el cumplimiento de los plazos mínimos de desencofrado que se establecen en el Capítulo 6 del CIRSOC 201-2005 "SISTEMAS DE ENCOFRADOS. CAÑERIAS PARA CONDUCCION DE FLUIDOS, INCLUIDAS EN LA ESTRUCTURA DE HORMIGON", para lo cual es imprescindible llevar correctamente el "Registro de Fechas de Hormigonado".

No se retirarán los encofrados ni moldes sin aprobación de la Dirección de Obra y todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no se produzca daño al hormigón. Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su propio peso y el de la carga a que pueda estar sometido durante la construcción. Las operaciones de desencofrado serán dirigidas personalmente por el Representante Técnico de la Empresa.

Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas se descubrirán los lados de los moldes de las columnas y vigas, en que aquellas se apoyan, para examinar el verdadero estado de justeza de estas piezas.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los que se indican más adelante, salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra.

Además deberá tener en cuenta el ritmo de hormigonado para no solicitar un elemento con cargas superiores a las previstas en el cálculo. Si al desencofrar se verificase que alguna parte de la estructura ha sufrido los efectos de una temperatura demasiado alta o baja, ésta será demolida en su totalidad.

Los soportes de seguridad que deberán quedar, según lo establecido, permanecerán posteriormente por lo menos en las vigas 8 días, y 20 días en las losas.

Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin darles golpes ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

II) Reparación de Fallas.

a) Reparaciones del Hormigón:

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de éstas Especificaciones Técnicas Particulares.

Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completarán tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y, cuando sea posible, dentro de las siguientes 24 hs. El Contratista mantendrá informada a la Dirección de Obra cuando se deban ejecutar reparaciones al hormigón, las que se realizarán con su autorización.

Se eliminarán con prolijidad todas las proyecciones irregulares o indeseables de las superficies de los hormigones cuando se especifique la terminación de "hormigón a la vista".

En todas las superficies de hormigón, los agujeros, nidos de piedras, esquinas o bordes dañados y todo otro defecto no serán reparados hasta que hayan sido inspeccionados por la Dirección de Obra.

Después de la inspección por parte de ésta última, y a menos que se ordenara otro tratamiento, se repararán todos los defectos extrayendo los materiales no satisfactorios hasta un espesor mínimo de 2 cm y colocando hormigón nuevo hasta obtener una buena terminación a juicio de la Dirección de Obra.

El hormigón para reparaciones será el mismo que corresponde a la estructura.

Estas reparaciones recibirán un tratamiento de curado idéntico al del hormigón común.

En caso que a solo juicio de la Dirección de Obra, la estructura no admita reparación, deberá ser demolida.

b) Remiendo y Plastecido de Huecos:

El remiendo y plastecido de huecos, nichos de piedra y reconstituido de aristas que fuere menester por imperfecciones en el colado o deterioros posteriores se realizará utilizando mortero de cemento cuidadosamente dosificado. Para estructuras a la vista se utilizará mezcla de cemento con cemento blanco y resina para obtener la coloración de los paramentos de la estructura terminada.

No se aceptará la reparación de superficies dañadas o mal terminadas por aplicación de revoques o películas continuas de mortero, lechada de cemento u otro tipo de terminación.

Previamente a su plastecido las superficies serán picadas, perfectamente limpiadas y tratadas con sustancias epoxi que aseguren una perfecta unión entre los hormigones de distinta edad.

En ningún caso se permitirá la ejecución de estas reparaciones sin una inspección previa de la Dirección de Obra para determinar el estado en que ha quedado la estructura una vez desencofrada.

#### **Art. 6 – INSERTOS.**

El Contratista deberá colocar durante la ejecución de las estructuras, en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento de acuerdo a lo que indiquen los planos, o donde sea necesario para la posterior aplicación de elementos por terceros, según planos o por indicación de la Dirección de Obra, insertos metálicos consistentes en grapas, tubos, prisioneros, etc. Estos insertos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a alineación y nivel.

#### **Art. 7 – COLOCACION.**

El Contratista deberá proveer aquellos equipos y emplear solamente aquellas disposiciones de los equipos y los métodos que reduzcan la segregación de los áridos gruesos del hormigón a un mínimo. El equipo deberá ser capaz de manipular o colocar con facilidad un hormigón con el asentamiento mínimo compatible con la buena calidad y mano de obra.

El hormigonado de los distintos elementos de la estructura no será iniciado sin autorización de la Dirección de Obra. Dicha autorización no exime al Contratista de su total responsabilidad en lo que se refiere a la ejecución de las estructuras y sus perfecto nivelado, alineación y aplomado de los encofrados, las armaduras y apuntalamiento de cimbras y encofrados.

No se comenzará con las tareas de hormigonado sin la presencia de la Dirección de Obra o de un representante de la misma, para lo cual el Contratista notificará a la Dirección de Obra, con una anticipación mínima de 48 hs, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. Solamente en presencia de la Dirección de Obra o de las personas por ella designadas podrá procederse a la colocación del hormigón. No se colocará hormigón cuando las condiciones del tiempo sean, en opinión de la Dirección

de Obra, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada y un proceso normal de fragüe. Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación previos de la Dirección de Obra, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible. En todos los casos en que razones de fuerza mayor la haga necesaria, se respetará lo indicado en el Capítulo 9 del CIRSOC-201-2005 "REQUISITOS DE RESISTENCIA Y COMPORTAMIENTO EN SERVICIO".

En caso de que por la importancia de la estructura sea necesario hormigonarla en varias etapas, se convendrá con la Dirección de Obra las juntas de trabajo y el procedimiento a seguir para su unión con el resto de la estructura al reanudarse el hormigonado. Dichas juntas se realizarán donde menos perjudiquen la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

La capacidad de colocación disponible deberá ser tal que pueda mantenerse el ritmo de trabajo en todas las partes de la construcción con hormigón, de manera de evitar las juntas "frías"; es decir, aquellas juntas de construcción en que, debiéndose continuar la tarea, permanezcan mucho tiempo sin hacerlo, lo que haría que se produjera el contacto de dos hormigones de distinta edad en estas juntas.

No se colocará hormigón bajo agua.

En la medida de lo posible se colocará hormigón en su posición final, y no se lo hará desplazar lateralmente en forma que pudiera segregarse el árido grueso, el mortero o el agua de su masa.

El hormigón se colocará en los encofrados dentro de los 45 minutos del comienzo de su mezclado, cuando la temperatura ambiente sea superior a los 12º C; y dentro de una hora cuando la temperatura sea de 12º C o inferior.

Se prestará atención para evitar la segregación especialmente en los extremos de las tolvas, en las compuertas de las mismas, y en todos los puntos de descarga.

El hormigón deberá caer verticalmente en el centro de cualquier elemento que deba contenerlo. Cuando deba caer dentro de encofrados o en una tolva o balde, la porción inferior del derrame será vertical y libre de interferencia. La altura de caída libre del hormigón no será mayor de 1,50 m.

Si al ser colocado en el encofrado el hormigón pudiera dañar tensores, espaciadores, piezas a empotrar y las mismas superficies de los encofrados, o desplazar las armaduras, se deberán tomar las precauciones de manera de proteger esos elementos

utilizando un tubo o embudo hasta pocos decímetros de la superficie del hormigón. Una vez terminada la etapa de hormigonado se deberán limpiar los encofrados y los elementos antes mencionados de toda salpicadura de mortero u hormigón.

Cuando se hormigone una viga alta, tabique o columna que deba ser continua o monolítica con la losa superior, se deberá hacer un intervalo que permita el asentamiento del hormigón inferior antes de colocar el hormigón que constituye la losa superior. La duración del intervalo dependerá de la temperatura y de las características de fragüe, pero será tal que la vibración del hormigón de la losa no vuelva a la condición plástica al hormigón profundo ni produzca un nuevo asentamiento del mismo.

Al colocar hormigón a través de armaduras se deberán tomar todas las precauciones para impedir la segregación del árido grueso.

En el caso de que el colado deba realizarse desde alturas superiores a 3,00 m, deberán preverse tubos de bajada para conducir la masa de hormigón.

Si la Dirección de Obra aprobara el uso de tubos o canaletas para la colocación del hormigón en determinadas ubicaciones, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- 1) Los tubos o canaletas tendrán la pendiente necesaria como para permitir el desplazamiento del hormigón con el asentamiento especificado.
- 2) Los tubos o canaletas serán de metal o revestidos de metal, de sección transversal semicircular, lisa y libre de irregularidades.
- 3) En el extremo de descarga se dispondrá de un embudo o reducción cónica vertical, para reducir la segregación.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de hormigonado a los efectos de controlar las fechas de desarme de los encofrados.

En el momento de su colocación la temperatura del hormigón deberá cumplir lo especificado en el en el Capítulo 5 del CIRSOC -201-2005: “HORMIGON FRESCO – PROPIEDADES, DOSIFICACION Y PUESTA EN OBRA”.

#### **Art. 8 – COMPACTACION Y VIBRADO.**

El hormigón deberá colocarse en los moldes de modo que se obtenga el más perfecto llenado de los mismos.

Para asegurar la máxima densidad posible, sin producir su segregación, el hormigón será compactado por vibración mecánica de alta frecuencia, debiendo estar éstas comprendidas entre 3000 y 4500 revoluciones por minuto.

La aplicación de vibradores, no deberá afectar la correcta posición de las armaduras dentro de la masa del hormigón, y tratará de evitarse, el contacto con los encofrados.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial se evitará el vibrado de la masa de hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de vibradores para desplazar el hormigón dentro de los moldes.

Los vibradores serán de accionamiento eléctrico, electromagnético, mecánico o neumático, del tipo de inmersión.

#### **Art. 9 – PROTECCION Y CURADO.**

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuo desde la finalización de su colocación hasta un período no inferior a 7 (siete) días según lo mencionado del CIRSOC 201 – 2005.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdida de humedad del hormigón durante dicho período. En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistemas de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos, con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra, cuidando de no lavar la superficie. El equipo usado para el curado con agua será tal que no aumente el contenido de hierro del agua de curado, para impedir el manchado de la superficie del hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10º C, durante los primeros 4 días después de la colocación. La máxima variación gradual de temperatura de superficie del hormigón no excederá de 10º C en 24 hs. No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamientos y descongelamientos alternados durante el período de curado.

Durante el tiempo frío, el Contratista deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Para la protección del hormigón se deberá respetar lo establecido en el Artículo 10 del Capítulo 5 del CIRSOC 201 -2005 “Protección y Curado del Hormigón”.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón, se los mantendrá fuera de contacto con el mismo, por lo menos durante todo el período de colocación, protección y curado.



## **Art. 10 – HORMIGONADO CON TEMPERATURAS EXTREMAS.**

### *Generalidades*

En las épocas de temperaturas extremas deberá solicitarse la autorización de la Dirección de Obra para proceder al hormigonado de la estructura. La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento (anticongelantes) se permitirá únicamente bajo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Se evitará el hormigonado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o pueda preverse dentro de las 48 hs siguientes a su colocación que la temperatura alcance valores cercanos a los 0°C. Deberá cumplirse con lo indicado en los artículos 11 y 12 del Capítulo 5 del CIRSOC 201-2005 “Requisitos para el Hormigonado en Tiempo Frío” y “Requisitos para el Hormigonado en Tiempo Caluroso” respectivamente.

### *I) - Hormigonado En Tiempo Frío.*

Se considera tiempo frío, a los efectos de estas Especificaciones, al período en el que durante más de 3 (tres) días consecutivos la temperatura media diaria sea menor de 5º C.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

### *II) - Hormigonado En Tiempo Caluroso.*

Se considera tiempo caluroso, a los efectos de estas Especificaciones, a cualquier combinación de alta temperatura ambiente, baja humedad relativa y velocidad de viento, que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

## **Art. 11 – ARMADURAS.**

En las estructuras se utilizarán aceros del tipo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares y/o en la documentación técnica del proyecto. Las armaduras acopiadas previamente a su empleo, deberán tener suficiente resistencia y rigidez como para ser apiladas sin sufrir deformaciones que luego no permitan ser colocadas en su correcta posición en los moldes.

Las barras podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

El Contratista deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas.

Las barras de armadura se cortarán y doblarán ajustándose expresamente a las formas y dimensiones indicadas en los planos y otros documentos del proyecto.

Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado; las barras deberán estar limpias, rectas y libres de óxido.

Su correcta colocación, siguiendo la indicación de los planos, será asegurada convenientemente arbitrando los medios necesarios para ello (soportes o separadores metálicos o plásticos, ataduras metálicas, etc.).

Deberán cumplimentarse con las directivas de armado del Reglamento CIRSOC 201-2005 Capítulo 7 “DETALLES DE ARMADO” y Capítulo 12 “LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE EMPALME DE LA ARMADURA”, poniendo especial énfasis en lo que se refiere a longitudes de anclaje y empalme, diámetros de mandril de doblado para ganchos o curvas, recubrimientos mínimos y separaciones.

Deberá cuidarse muy especialmente la armadura en articulaciones y apoyos, fundamentalmente en sus anclajes.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras. Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero, o ataduras metálicas. No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera ni de caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones sea menor de 30 cm. En este caso las intersecciones se atarán en forma alternada.

La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que el diámetro de la barra de mayor diámetro y mayor que 1,3 veces el tamaño máximo del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0,75 del tamaño máximo del árido grueso. En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm.

Cuando las barras se coloquen en dos o más capas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior.

En lo posible, en las barras que constituyen armaduras, no se realizarán empalmes, especialmente cuando se trata de barras sometidas a esfuerzos de tracción.

No podrán empalmarse barras en obra que no figuren empalmadas en los planos salvo expresa autorización de la Dirección de Obra, colocándose adicionalmente las armaduras transversales y de repartición que aquella o sus representantes estimen necesarias.

La Dirección de Obra se reserva la facultad de rechazar la posibilidad de efectuar empalmes en las secciones de la estructura que estime no convenientes.

Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre Nº 16.

El alambre deberá cumplir la prueba de no fisuración ni resquebrajarse, al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.

Las armaduras, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidos mediante un recubrimiento de hormigón, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento.

En ningún caso se colocarán armaduras en contacto con la tierra.

Se entiende por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura y la superficie extrema del hormigón más próxima a ella, excluyendo las terminaciones sobre las superficies. Para los espesores de los recubrimientos deberá respetarse lo indicado en el artículo 7 del Capítulo 7 del CIRSOC 201 – 2005 “Recubrimiento de Hormigón” y en especial, para el caso de suelos o aguas agresivas, respetando los siguientes valores mínimos en función del tipo de elemento estructural y del medio ambiente en el que está ubicado:

Recubrimientos mínimos en mm:

En contacto con tierra y/o con aguas no agresivas las tolerancias son las siguientes:

a) en la fabricación de las armaduras

- En la longitud de corte:  $\pm 2,0$  cm.

- En la altura de las barras dobladas: En menos 1 cm.

En más 0,5 cm.

- En las dimensiones principales de estribos y zunchos:  $\pm 0,5$  cm.

b) en la colocación de las armaduras:

- En la separación con la superficie del encofrado:  $\pm 0,3$  cm.
- En la separación entre barras:  $\pm 0,5$  cm.

No podrá comenzarse con la colocación del hormigón sin que la Dirección de Obra haya verificado la correcta ubicación de las armaduras. Se comunicará con la suficiente anticipación la fecha del hormigonado de modo tal que la Dirección de Obra pueda efectuar la revisión.

Se tomará el máximo cuidado de no aplastar o desplazar la posición de los hierros durante la colocación del hormigón.

#### **Art. 12 – CONTROL DE CALIDAD.**

##### **l) Toma De Muestras Y Ensayos**

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control para verificar si las características previstas, que definen la calidad del hormigón, son obtenidas en obra.

La consistencia del hormigón será continuamente vigilada y los ensayos de asentamiento para verificarla se realizarán varias veces al día. Para esta tarea el Contratista deberá respetar al pie de la letra lo indicado en el Capítulo 4 del CIRSOC 201 - 2005 “CRITERIOS Y CONTROL DE CONFORMIDAD DEL HORMIGÓN” (PARTE 3).

#### **Art. 13 – BASES DE TABIQUES PERIMETRALES.**

A continuación de la terminación de la excavación de las bases de los tabiques perimetrales el Contratista realizara en forma manual el ajuste de la mencionada excavación retirando todo el suelo flojo y sobrante.

A continuación se procederá a realizar el hormigón de limpieza que tendrá un espesor de 10cm. El mismo quedara perfectamente nivelado para la posterior colocación de la armadura asegurando que la misma permanezca limpia, libre de barro, etc.

El Contratista, seguido de esto procederá a la colocación y posicionamiento de la armadura de fundación de tabiques, según los planos correspondientes. Esta será verificada en forma conjunta por el Representante Técnico y el Inspector de Obra.

El Contratista deberá garantizar un recubrimiento de 5cm de la armadura utilizando dados de hormigón, quedando totalmente prohibido el uso de materiales esponjosos como ladrillos, maderas, etc., de manera tal de garantizar la no oxidación de la misma, quedando totalmente resguardada del ataque de suelos agresivos.

Una vez terminada esta tarea se procederá al colado del hormigón, en forma conjunta al vibrado y cortado logrando las alturas, espesores y demás dimensiones, según la geometría de cada elemento de fundación detallada en los planos.

Este hormigón será curado cumpliendo las tareas detalladas en Artículo 9 del presente Capítulo.

El Contratista deberá considerar todos los trabajos mencionados y no mencionados con el fin de lograr que la construcción de las bases de los tabiques cumpla el propósito para el cual fueron proyectadas.

Todos estos trabajos serán abonados por m<sup>3</sup> en el ítem 3.2.: “Bases de Tabiques Perimetrales”.

#### **Art. 14 – TABIQUES PERIMETRALES DE HORMIGÓN ARMADO.**

Una vez terminados los trabajos realizados en el movimiento de suelos, mencionados en los Artículos 3 y 4 del Capítulo 2: “MOVIMIENTOS DE SUELOS” del presente pliego, el Contratista comenzará con la ejecución de los tabiques perimetrales. Estos trabajos comprenderán la ejecución de los encofrados, colocación de las armaduras, las cuales tendrán las disposiciones indicadas en los planos, a saber armaduras longitudinales, verticales y horizontales. El tabique tendrá una armadura en ambas caras de igual sección y disposición, según se indica en los planos adjuntos.

Luego de terminados los trabajos de colocación de armaduras y encofrados, el Contratista procederá al colado del Hormigón en estado fresco, teniendo en cuenta todos los requerimientos mencionados con anterioridad sobre este punto.

Durante el proceso de colado del Hormigón, el contratista realizará el correspondiente vibrado del mismo teniendo las precauciones necesarias para no producir la segregación del material, garantizando que sea perfectamente monolítico e impermeable.

Una vez finalizadas estas tareas, el Contratista deberá realizar el curado del Hormigón hasta que el mismo alcance la resistencia final de proyecto. Se darán por terminados los trabajos una vez que se realicen las tareas de desencofrado.

Todos estos trabajos serán pagados por m<sup>3</sup>. El Contratista deberá considerar para la cotización del presente Ítem, todos los trabajos mencionados y los no mencionados, para que las columnas cumplan con la función para la que fueron proyectadas.

**Art. 15 – BASES AISLADAS DE HORMIGÓN ARMADO.**

Los elementos estructurales que no se apoyen en los tabiques perimetrales como por ejemplo columnas, bajaran su carga a tierra a través de una Bases Aislada de Hormigón Armado.

A continuación de la terminación de la excavación de las bases para dichas columnas, el Contratista realizara en forma manual el ajuste de la mencionada excavación retirando todo el suelo flojo y sobrante.

A continuación se procederá a realizar el hormigón de limpieza que tendrá un espesor de 10cm. El mismo quedara perfectamente nivelado para la posterior colocación de la armadura asegurando que la misma permanezca limpia, libre de barro, etc.

El Contratista, seguido de esto procederá a la colocación y posicionamiento de la armadura de la zapata, según los planos correspondientes. Esta será verificada en forma conjunta por el Representante Técnico y el Inspector de Obra.

El Contratista deberá garantizar un recubrimiento de 5cm de la armadura utilizando dados de hormigón, quedando totalmente prohibido el uso de materiales esponjosos como ladrillos, maderas, etc., de manera tal de garantizar la no oxidación de la misma, quedando totalmente resguardada del ataque de suelos agresivos.

Una vez terminada esta tarea se procederá al colado del hormigón, en forma conjunta al vibrado y cortado logrando las alturas, espesores y demás dimensiones, según la geometría de cada elemento de fundación detallada en los planos.

Este hormigón será curado cumpliendo las tareas detalladas en Artículo 9 del presente Capítulo.

El Contratista deberá considerar todos los trabajos mencionados y no mencionados con el fin de lograr que la construcción de las bases de columnas cumpla el propósito para el cual fueron proyectadas.

Todos estos trabajos serán abonados por m<sup>3</sup> en el ítem 3.4.: “Bases Aisladas”.

**Art. 16 – COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO.**

Una vez finalizado los trabajos mencionados en el Artículo anterior, el contratista, comenzara con los trabajos de columnas de Hormigón Armado. Estos comprenderán la ejecución de los encofrados, y colocación de las armaduras.

Las armaduras estarán formadas por dos disposiciones principales, una la longitudinal, y otra los estribos, primarios y secundarios. Este artículo comprende el atado de las mismas, posterior colado, del hormigón fresco, vibrado, curado y desencofrado.

Todos estos trabajos serán realizados respetando las indicaciones mencionadas con anterioridad, y serán pagadas por m<sup>3</sup>. El Contratista deberá considerar para la cotización del presente Ítem, todos los trabajos mencionados y los no indicados, para que las columnas cumplan con la función para la que fueron proyectadas. Estos trabajos serán pagados en los Ítem 3.5, 3.10 y 3.15 “Columnas”.

**Art. 17 – VIGAS DE HORMIGON ARMADO.**

A continuación de las columnas, el Contratista dará comienzo a los trabajos de encofrados de vigas, siguiendo las instrucciones mencionadas con anterioridad. Los trabajos de armaduras de las mismas, se ejecutaran según los planos de detalles y siguiendo todos los criterios mencionados en los reglamentos indicados.

Las Vigas de H<sup>º</sup> A<sup>º</sup> serán construidas para que funcionen según la finalidad con la que fueron diseñadas y calculadas. El contratista deberá considerar en la cotización de este Ítems, todos los trabajos de encofrados, apuntalamiento, armado y atado de las armaduras correspondientes, colocación de las mismas, colado del hormigón fresco, vibrado, curado y posterior desencofrado. Todos estos trabajos, mencionados y los no mencionados para que las vigas sean ejecutadas serán pagados por m<sup>3</sup>, en los Ítems 3.6, 3.11 y 3.16 “Vigas”.

**Art. 18 – LOSAS DE HORMIGON ARMADO.**

En forma conjunta con los trabajos de Vigas de Hormigón Armado, el contratista ejecutara los trabajos de encofrados de Losas de Hormigón Armado, manteniendo todas las consideraciones que fueron mencionadas, tanto para los trabajos de encofrados, como así también de colocación de las armaduras. El Contratista, respetara todas las dimensiones indicadas en los planos correspondientes.

Para la cotización de este Ítems el contratista tendrá en cuenta los trabajos de encofrados, armado y colocación de armaduras, colado del hormigón fresco, vibrado, curado y posterior desencofrado, con lo mencionado en relación al apuntalamiento. Todos los trabajos mencionados y los no mencionados, para que las losas de Hormigón Armado sean ejecutadas de manera tal que cumplan con la finalidad para la que fueron proyectadas y calculadas se pagaran por m<sup>3</sup> en los Ítems 3.7 “Contrapiso”, 3.12 y 3.17 “Losas”.

**Art. 19 – ESCALERAS DE HORMIGON ARMADO.**

El Contratista, luego de terminados los trabajos mencionados anteriormente (Vigas y Losas de Hormigón Armado), procederá a realizar el encofrado, colocación de armadura, colado del hormigón fresco, vibrado, curado y posterior desencofrado de la Escalera de Hormigón Armado, indicada en los planos. Estos trabajos seguirán el

mismo ritmo que la ejecución de cada nivel o piso de la obra, de forma tal de garantizar el movimiento de los operarios, como así también de todos los equipos.

El contratista deberá prever, para la conformación del precio del mencionado ítem, todo lo indicado en el presente artículo, como así también lo que él considere, a los efectos que el trabajo realizado cumpla con el fin para el que fue proyectado y calculado. Este será pagado por m<sup>3</sup> en los Ítems 3.8, 3.13 y 3.18 “Escalera”.

**Art. 20 – RAMPAS DE HORMIGON ARMADO.**

una vez que el Contratista finalice dos niveles estructurales consecutivos, por ejemplo dos niveles de losas, se procederá a vincularlos mediante las Rampas de Hormigón Armado. Estas consistirán en una losa inclinada de Hormigón Armado, con su correspondiente armadura.

el Contratista procederá a realizar el encofrado, colocación de armadura, colado del hormigón fresco, vibrado, curado y posterior desencofrado de la Rampa de Hormigón Armado, indicada en los planos.

El contratista deberá prever, para la conformación del precio del mencionado ítem, todo lo indicado en el presente artículo, como así también lo que él considere, a los efectos que el trabajo realizado cumpla con el fin para el que fue proyectado y calculado. Este será pagado por m<sup>3</sup> en los Ítems 3.9, 3.14 y 3.19 “Rampas”.

**Art. 21 – JUNTAS WATERSTOP.**

Al realizarse los trabajos necesarios para la ejecución de los subsuelos se divide a la zona de la obra en 3 partes de 14m de ancho cada una. Se hará coincidir los límites de cada zona con la ubicación de las juntas WaterStop.

El Contratista será responsable de la compra y colocación correcta de las juntas. Estará a cargo de la contratación de personal idóneo en el caso de no contar con el mismo.

Previo a la colocación de las juntas mencionadas el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra una muestra de la misma, con un informe donde se detalle la elección y los criterios considerados, del tipo de junta. Esto quedara sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra.

Los trabajos de colocación de la junta se realizaran respetando las indicaciones del proveedor y lo detallado en el informe.

El Contratista deberá considerar en el análisis de sus costos los trabajos mencionados por el proveedor para la colocación del mismo como así también todos los necesarios para garantizar la estanqueidad e impermeabilidad del recinto.

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista todos los trabajos necesarios para que la mencionada junta cumpla sus objetivos correctamente.



El Contratista no tendrá lugar a reclamos de ninguna naturaleza, ya sean económicos, legales, laborales, impositivos, etc., en el caso de que los trabajos mencionados demanden mayores costos.

Todos los trabajos mencionados serán abonados por metro lineal (ml) en el ítem 4.1.: “Juntas de Dilatación WaterStop”.

## COMPUTOS METRICOS.

1	TRABAJOS PRELIMINARES	Unidad	Total
1.1	Demolición y Retiro de Escombros	m <sup>3</sup>	<b>1470</b>

2	MOVIMIENTOS DE SUELOS	Unidad	Cantidad
2.2	Excavación hasta nivel -1m para hincado de tablestacas.	m <sup>3</sup>	1470
2.3	Hincado de Tablestacas.	ml	154
2.4	Excavación hasta nivel -3m para fundación de Tabiques Perimetrales y Subsuelos.	m <sup>3</sup>	2940
2.5	Excavación hasta nivel -7m para fundación de Tabiques Perimetrales y Subsuelos.	m <sup>3</sup>	5880
2.6	Excavación de bases de columnas.	m <sup>3</sup>	99.64
2.7	Compactación Superficial a cota de proyecto.	m <sup>3</sup>	147
<b>TOTAL EXCAVACION</b>		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>10389.64</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3	ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO	Volumen (m <sup>3</sup> )	Acero (Kg)
Fundación (3.1 a 3.4)	Hormigón de Limpieza (Zapatillas corridas y Aisladas)	30.46	
	Bases de Tabiques Perimetrales	37.44	1650.8
	Tabiques Perimetrales	234	14306
	Bases Aisladas	99.64	5944.46
2do Subsuelo (3.5 a 3.9)	Columnas	2.04	2509
	Vigas	41.11	3952
	Contrapiso	197.22	11581
	Escaleras	-	-
	Rampas	-	-
1er Subsuelo (3.10 a 3.14)	Columnas	5.84	2635
	Vigas	43.68	4217
	Losas	196.69	11613
	Escaleras	1.81	224
	Rampas	12.06	710
Planta Baja (3.15 a 3.19)	Columnas	5.48	2230
	Vigas	42.32	4120
	Losas	196.72	11687
	Escaleras	1.81	224
	Rampas	12.06	710
Primer Piso (3.20 a 3.23)	Columnas	12.23	5437
	Vigas	60.4	5911
	Losas	202.73	12249
	Escaleras	2.31	337
Segundo Piso (3.24 a 3.27)	Columnas	11.87	3993
	Vigas	60.64	5940
	Losas	202.74	12278
	Escaleras	2.31	337
Cubierto (3.28 a 3.31)	Columnas	10.77	2126
	Vigas	61.75	6124
	Losas	204.79	13020
	Escaleras	2.31	337
<b>TOTALES</b>		Hormigon (m <sup>3</sup> )	Acero (Kg)
		<b>1995.23</b>	<b>146402.26</b>
<b>ESPESOR PROMEDIO (m)</b>	Total Volumen (m <sup>3</sup> )	1995.23	<b>0.23</b>
	Total Superficie (m <sup>2</sup> )	8820	
4	<b>VARIOS</b>	Unidad	Cantidad
4.1	Juntas de Dilatación	ml	<b>841</b>

## MATERIALES.

---

---

### **LISTA DE PRECIOS UNITARIOS**

Material	Unidad	Precio Unitario
Hormigon Elaborado H25	m <sup>3</sup>	\$1,840.00
Hormigon Elaborado H30	m <sup>3</sup>	\$1,875.00
Acero ADN 420	Kg	\$21.50
Alambre	Kg	\$35.23
Juntas de Dilatación WaterStop	ml	\$200.00
Maderas para Encofrados	m <sup>2</sup>	\$220.00

## PLAZO DE OBRA.

La producción de Hormigón Armado se estima en  $20\text{m}^2/\text{día}$ .

La superficie del recinto de la obra es:

$$35\text{m} \times 42\text{m} = 1470\text{m}^2$$

La obra completa incluye:

- Dos niveles de Subsuelos
- Planta Baja
- Dos niveles superiores
- Cubierta

Lo que da un total de 6 (seis) plantas con idénticas superficies. Así, entonces:

$$\text{Superficie Total} = 8820 \text{ m}^2 \text{ H}^{\circ}\text{A}^{\circ}$$

Considerando la producción estimada puede determinarse los días necesarios para realizar la estructura en su totalidad:

$$\text{días H}^{\circ}\text{A}^{\circ} = \frac{8820\text{m}^2}{20\text{m}^2/\text{día}}$$

$$\text{días H}^{\circ}\text{A}^{\circ} = 441 \text{ días}$$

Los días que serán necesarios para los trabajos de excavación pueden asumirse en un porcentaje de los insumidos en la estructura de Hormigón Armado, precisamente entre un 15 o 20 % de aquellos, entonces:

$$\text{días Excavación} = 15\% \cdot 441 \text{ días}$$

$$\text{días Excavación} = 66 \text{ días}$$

$$\text{Días Laborales Totales} = 507$$

Tomando en cuenta los días Sábados y Domingos, se llega a que la obra se ejecutará en 710 días, lo que equivale aproximadamente a 2 años.

## GASTOS GENERALES.

1 GASTOS GENERALES AMORTIZABLES					
1.1	Directos (dependen del Plazo de Obra)	P. Unitario	Cantidad	% Amortiz.	Costo/mes
a)	<b>Dirección, Conducción y Administración de Obra</b>				
	Representante Técnico y Jefe de Obra	\$ 25,000.00	1.00	1.00	\$ 25,000.00
	Capataz	\$ 15,000.00	2.00	1.00	\$ 30,000.00
	Ingeniero Laboral	\$ 8,000.00	1.00	1.00	\$ 8,000.00
	Administrativo	\$ 10,000.00	1.00	1.00	\$ 10,000.00
b)	<b>Personal Varios</b>				
	Sereno de obra	\$ 8,000.00	1.00	1.00	\$ 8,000.00
	Topógrafo	\$ 10,000.00	1.00	1.00	\$ 10,000.00
	Dibujante (cadista)	\$ 12,000.00	1.00	1.00	\$ 12,000.00
c)	<b>Servicios</b>				
	Telefonía fija	\$ 500.00	1.00	1.00	\$ 500.00
	Telefonía móvil	\$ 500.00	10.00	1.00	\$ 5,000.00
	Agua de obra	\$ 850.00	1.00	1.00	\$ 850.00
	Energía Eléctrica	\$ 1,000.00	1.00	1.00	\$ 1,000.00
d)	<b>Gastos Operativos</b>				
	Fotocopias	\$ 1.00	300.00	1.00	\$ 300.00
	Papelería y Librería	\$ 600.00	1.00	1.00	\$ 600.00
	Medicamentos p/botiquín	\$ 1,000.00	1.00	1.00	\$ 1,000.00
	Elementos de Limpieza	\$ 600.00	1.00	1.00	\$ 600.00
e)	<b>Alquileres mensuales</b>				
	Alquiler de Container Obrador	\$ 5,000.00	1.00	1.00	\$ 5,000.00
	Alquiler de Container Oficinas	\$ 5,000.00	3.00	1.00	\$ 15,000.00
	Alquiler de Container Baños	\$ 5,000.00	1.00	1.00	\$ 5,000.00
f)	<b>Movilidad</b>				
	Movilidad para obra	\$ 100,000.00	2.00	0.10	\$ 20,000.00
	Patentes	\$ 500.00	2.00	1.00	\$ 1,000.00
	Seguros	\$ 400.00	2.00	1.00	\$ 800.00
	Combustibles y Lubricantes	\$ 8,000.00	2.00	1.00	\$ 16,000.00
	Repuestos y Reparaciones	\$ 800.00	2.00	1.00	\$ 1,600.00
g)	<b>Varios</b>				
	Plan de Seguridad e Higiene	\$ 3,500.00	1.00	1.00	\$ 3,500.00
	Seguro de Inspección	\$ 1,000.00	1.00	1.00	\$ 1,000.00
	Elementos de Limp. p/pers.	\$ 520.00	1.00	1.00	\$ 520.00
	Subtotal			(1)	\$ 182,270.00
	Numero de meses			(2)	\$ 16.00
	<b>TOTAL</b>			<b>(1) x (2) = (3)</b>	<b>\$2,916,320.00</b>

PROYECTO FINAL.-

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.-

1.2	Indirectos (NO dependen del Plazo de Obra)	P. Unitario	Cantidad	% Amortiz.	Costo/mes
a)	<b>Infraestructura (materiales teniendo en cuenta el reaprovechamiento y equipos propios considerando la amortización)</b>				
	Letrero de Obra	\$ 3,000.00	2.00	1.00	\$ 6,000.00
	Cerco de Madera	\$ 5,500.00	350.00	1.00	\$ 1,925,000.00
	Bomba de agua y equipo de extracción de agua	\$ 4,500.00	1.00	1.00	\$ 4,500.00
	Computadoras	\$ 30,000.00	2.00	0.50	\$ 30,000.00
	Grupo Electrónico para obrador	\$ 160,000.00	1.00	0.10	\$ 16,000.00
b)	<b>Equipos de Obrador (equipos cuya amortización no fue considerada en el análisis de costos)</b>				
	Dobladoras, sierra circular	\$ 15,000.00	1.00	0.20	\$ 3,000.00
	Reflectores de 1000w	\$ 1,500.00	6.00	0.50	\$ 4,500.00
	Equipamiento topografía, laboratorio,	\$ 12,000.00	1.00	0.20	\$ 2,400.00
c)	<b>Herramientas</b>				
	Pala ancha, de punta, pico, masa, balde, metro, carretilla, nivel, serrucho, etc.	\$ 30,000.00	1.00	0.80	\$ 24,000.00
	<b>TOTAL</b>			<b>(4)</b>	<b>\$2,015,400.00</b>

2	<b>GASTOS GENERALES NO AMORTIZABLES</b>				
---	---	--	--	--	--

	P. Unitario	Cantidad	% Amortiz.	Costo/mes	
a)	<b>Estructura no reutilizable para el Obrador</b>				
	Sillas, guardarropas, mesas, muebles, etc.	\$ 3,000.00	5.00	1.00	\$ 15,000.00
	Escritorios, planeras, tableros, estantería, etc.	\$ 4,500.00	2.00	1.00	\$ 9,000.00
	Tablestacas perdidas en el terreno	\$ 15,000.00	257	1.00	\$ 3,850,000.00
	Cartelería de Obra	\$ 6,000.00	1.00	1.00	\$ 6,000.00
b)	<b>Fletes</b>				
	Equipos pesados de construcción	\$ 4,500.00	3.00	1.00	\$ 13,500.00
	Herramientas y equipos menores	\$ 3,000.00	1.00	1.00	\$ 3,000.00
	Equipos de montaje	\$ 2,000.00	1.00	1.00	\$ 2,000.00
c)	<b>Elementos para el Personal Obrero</b>				
	Campera buzo térmico, capa, guantes, camisa, pantalones, botín de seguridad, botas de goma, etc.	\$ 1,200.00	50.00	1.00	\$ 60,000.00
d)	<b>Elementos de Seguridad</b>				
	Casco, antiparra, protector auditivo, cinturón de seguridad, máscara, etc.	\$ 400.00	50.00	1.00	\$ 20,000.00
e)	<b>Estudios y Ensayos</b>				
	Ensayos de Probetas de Hormigón	\$ 150.00	600.00	1.00	\$ 90,000.00
f)	<b>Sellados, Seguros, Multas, Derecho y Garantía</b>				
	Sellado Contrato de Obra (5‰)	\$ 124,000,000.00	1.00	5‰	\$ 310,000.00
	Derechos de Construcción (0,20%)	\$ 124,000,000.00	1.00	0.20%	\$ 248,000.00
	Seguro de Responsabilidad Civil.	\$ 5,000.00	16.00	1.00	\$ 80,000.00
	Garantía de ejecución de obra (5%)	\$ 14,000.00	16.00	1.00	\$ 224,000.00
	Garantía de oferta (1%)	\$ 8,500.00	1.00	1.00	\$ 8,500.00
	Mantenimiento y reparaciones durante el plazo de garantía	\$ 5,800.00	16.00	1.00	\$ 92,800.00
	Gastos Financieros	\$ 124,000,000.00	1.00	2.66%	\$ 3,295,872.44
	Visado planos de obra	\$ 124,000,000.00	1.00	0.06%	\$ 74,400.00
	Planos conforme a obra	\$ 15,000.00	1.00	1.00	\$ 15,000.00
	<b>TOTAL</b>			<b>(5)</b>	<b>\$8,417,072.44</b>

<b>GASTO TOTAL</b>	<b>[(3)+(4)+(5)]/ Costo Costo</b>	<b>\$ 13,348,792.44 / \$ 28,070,394.38</b>	<b>18%</b>
--------------------	-----------------------------------	--	------------

## COEFICIENTE DE RESUMEN.

Costo directo			1.0000
Gastos generales		18.00%	0.1800
			<b>1.1800</b>
Beneficios		10.00%	0.1180
			<b>1.2980</b>
<b>IMPUESTOS</b>			
	I.V.A.	21.00%	0.2726
	Impuesto Ingresos Brutos	1.50%	0.0195
	Tasa de Higiene	1.60%	0.0208
	Impuestos a los Débitos y Créditos	1.20%	0.0156
<b>Coefficiente de Resumen</b>			<b>1.63</b>

**Adoptado: 1.63**



## ANÁLISIS DE PRECIOS.

1	TRABAJOS PRELIMINARES				
1.1	Demolicion y Retiro de Escombros.-			Unidad: m <sup>3</sup>	
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Martillo Rompepavimentos	hs	5	\$ 22.91	\$ 114.56
	Pala Cargadora Frontal	hs	0.0289	\$ 522.44	\$ 15.12
	Camion Volcador	hs	0.083	\$ 1,455.19	\$ 121.27
(I)	<b>Total de Equipos</b>				\$ 250.94
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(II)	<b>Total de Materiales</b>				-
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	0.1	\$ 121.84	\$ 12.18
	Ayudante	hs	0.8	\$ 103.11	\$ 82.49
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 94.67
(IV)	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 345.62
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>			(IV)x(V)	\$ 562.11

2	MOVIMIENTOS DE SUELOS				
2.1	Replanteo.-			Unidad: Gl	
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hilo para Replanteo	rollo	20	\$ 300.00	\$ 6,000.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 6,000.00
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	0.04	\$ 121.84	\$ 4.87
	Ayudante	hs	0.04	\$ 103.11	\$ 4.12
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 9.00
(IV)	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 6,009.00
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>			(IV)x(V)	\$ 9,773.00

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

2.2	Excavacion hasta nivel -3 para bases de Tablestacas				Unidad: m <sup>3</sup>
	<b>EQUIPO</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Retroexcavadora sobre orugas	hs	0.012	\$ 1,613.63	\$ 19.68
	Camion Volcador	hs	0.083	\$ 1,455.19	\$ 121.27
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				\$ 140.95
	<b>MATERIALES</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				-
	<b>MANO DE OBRA</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	1.00	\$ 121.84	\$ 121.84
	Ayudante	hs	7.00	\$ 103.11	\$ 721.80
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 843.63
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 984.58
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 1,601.32</b>

2.3	Excavación hasta nivel -7				Unidad: m <sup>3</sup>
	<b>EQUIPO</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Retroexcavadora sobre orugas	hs	0.013	\$ 1,613.63	\$ 21.19
	Camion Volcador	hs	0.083	\$ 1,455.19	\$ 121.27
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				\$ 142.46
	<b>MATERIALES</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				-
	<b>MANO DE OBRA</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	1.50	\$ 121.84	\$ 182.75
	Ayudante	hs	9.00	\$ 103.11	\$ 928.03
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 1,110.78
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 1,253.24
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 2,038.26</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

2.4	Excavación para bases de Columnas				Unidad: m <sup>3</sup>
	<b>EQUIPO</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Retroexcavadora sobre Neumáticos	hs	0.022	\$ 8,249.60	\$ 178.16
	Camion Volcador	hs	0.083	\$ 1,455.19	\$ 121.27
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				\$ 299.42
	<b>MATERIALES</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				-
	<b>MANO DE OBRA</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	0.00	\$ 121.84	\$ 0.00
	Ayudante	hs	0.50	\$ 103.11	\$ 51.56
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 51.56
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 350.98
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 570.83</b>

2.5	Compactación Superficial a cota de proyecto				Unidad: m <sup>3</sup>
	<b>EQUIPO</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Compactador Manual 30kg	hs	3.33	\$ 24.94	\$ 83.15
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				\$ 83.15
	<b>MATERIALES</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				
	<b>MANO DE OBRA</b>	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Ayudante	hs	3	\$ 103.11	\$ 309.34
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 309.34
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 392.49
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 638.34</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO				
FUNDACION				
3.1	Hormigón de Limpieza			Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario
		-	-	-
(I)	Total de Equipos			-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00
(II)	Total de Materiales			\$ 2,024.00
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario
	Oficial	hs	6.15	\$ 121.84
	Ayudante	hs	11.3	\$ 103.11
(III)	Total de Mano de Obra			\$ 1,914.48
(IV)	Costo Costo			(I) + (II) + (III) \$ 3,938.48
(V)	Coeficiente de Resumen			1.63
(VI)	Precio			(IV)x(V) \$ 6,405.52

3.2	Bases de Tabiques Perimetrales			Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario
		-	-	-
(I)	Total de Equipos			-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00
	Acero ADN 420	kg	60	\$ 21.50
	Alambre	kg	0.25	\$ 35.23
(II)	Total de Materiales			\$ 3,230.81
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario
	Oficial	hs	1.04	\$ 121.84
	Ayudante	hs	7.54	\$ 103.11
(III)	Total de Mano de Obra			\$ 904.19
(IV)	Costo Costo			(I) + (II) + (III) \$ 4,135.00
(V)	Coeficiente de Resumen			1.63
(VI)	Precio			(IV)x(V) \$ 6,725.13

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.3	Tabiques Perimetrales				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,875.00	\$ 1,968.75
	Acero ADN 420	Kg	70	\$ 21.50	\$ 1,505.00
	Alambre	kg	0.50	\$ 35.23	\$ 17.62
	Maderas	m <sup>2</sup>	1.8	\$ 220.00	\$ 396.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,887.37
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	30	\$ 121.84	\$ 3,655.08
	Ayudante	hs	25	\$ 103.11	\$ 2,577.85
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 6,232.93
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 10,120.30
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 16,459.59</b>

3.4	Bases de Columnas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00	\$ 1,932.00
	Acero ADN 420	Kg	60	\$ 21.50	\$ 1,290.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 1,932.00
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	6.15	\$ 121.84	\$ 749.29
	Ayudante	hs	11.3	\$ 103.11	\$ 1,165.19
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 1,914.48
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 3,846.48
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 6,255.89</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

2do SUBSUELO					
3.5	Columnas			Unidad: m <sup>3</sup>	
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,875.00	\$ 1,968.75
	Acero ADN 420	kg	85	\$ 21.50	\$ 1,827.50
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,257.39
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	32.15	\$ 121.84	\$ 3,917.03
	Ayudante	hs	18.3	\$ 103.11	\$ 1,886.99
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 5,804.01
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 10,061.40
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>			(IV)x(V)	<b>\$ 16,363.80</b>

3.6	Vigas			Unidad: m <sup>3</sup>	
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00	\$ 1,932.00
	Acero ADN 420	kg	150	\$ 21.50	\$ 3,225.00
	Alambre	kg	0.84	\$ 35.23	\$ 29.59
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 5,626.59
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	14.35	\$ 121.84	\$ 1,748.35
	Ayudante	hs	17.1	\$ 103.11	\$ 1,763.25
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 3,511.60
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 9,138.19
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>			(IV)x(V)	<b>\$ 14,862.30</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.7	Contrapiso				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,765.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 7,959.51
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 12,945.29</b>

3.8	Escaleras				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	55	\$ 21.50	\$ 1,182.50
	Alambre	kg	0.45	\$ 35.23	\$ 15.85
	Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,882.35
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	39.59	\$ 121.84	\$ 4,823.49
	Ayudante	hs	22.5	\$ 103.11	\$ 2,320.07
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 7,143.55
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 11,025.91
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 17,932.47</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.9	Rampas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,425.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 8,619.51
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,018.71</b>

1er SUBSUELO					
3.10	Columnas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,875.00	\$ 2,062.50
	Acero ADN 420	kg	85	\$ 21.50	\$ 1,827.50
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,351.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	32.15	\$ 121.84	\$ 3,917.03
	Ayudante	hs	18.3	\$ 103.11	\$ 1,886.99
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 5,804.01
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 10,155.15
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 16,516.28</b>



PROYECTO FINAL  
 “Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.11	Vigas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,875.00	\$ 1,968.75
	Acero ADN 420	kg	150	\$ 21.50	\$ 3,225.00
	Alambre	kg	0.84	\$ 35.23	\$ 29.59
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 5,663.34
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	14.35	\$ 121.84	\$ 1,748.35
	Ayudante	hs	17.1	\$ 103.11	\$ 1,763.25
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 3,511.60
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,174.94
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,922.07</b>

3.12	Losas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,875.00	\$ 2,062.50
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,903.64
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,098.01
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,796.94</b>

PROYECTO FINAL  
 “Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.13	Escaleras				Unidad: m <sup>3</sup>
EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	
	-	-	-	-	
<b>(I) Total de Equipos</b>					-
MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	
Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00	
Acero ADN 420	kg	55	\$ 21.50	\$ 1,182.50	
Alambre	kg	0.45	\$ 35.23	\$ 15.85	
Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00	
<b>(II) Total de Materiales</b>					\$ 3,882.35
MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	
Oficial	hs	39.59	\$ 121.84	\$ 4,823.49	
Ayudante	hs	22.5	\$ 103.11	\$ 2,320.07	
<b>(III) Total de Mano de Obra</b>					\$ 7,143.55
<b>(IV) Costo Costo</b>	(I) + (II) + (III)				\$ 11,025.91
<b>(V) Coeficiente de Resumen</b>					1.63
<b>(VI) Precio</b>	(IV)x(V)				\$ 17,932.47

3.14	Rampas				Unidad: m <sup>3</sup>
EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	
	-	-	-	-	
<b>(I) Total de Equipos</b>					-
MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	
Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00	
Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00	
Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14	
Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00	
<b>(II) Total de Materiales</b>					\$ 4,865.14
MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	
Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16	
Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21	
<b>(III) Total de Mano de Obra</b>					\$ 4,194.37
<b>(IV) Costo Costo</b>	(I) + (II) + (III)				\$ 9,059.51
<b>(V) Coeficiente de Resumen</b>					1.63
<b>(VI) Precio</b>	(IV)x(V)				\$ 14,734.32

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

PLANTA BAJA					
<b>3.15</b>	Columnas			Unidad: m <sup>3</sup>	
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,875.00	\$ 2,062.50
	Acero ADN 420	kg	85	\$ 21.50	\$ 1,827.50
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,351.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	32.15	\$ 121.84	\$ 3,917.03
	Ayudante	hs	18.3	\$ 103.11	\$ 1,886.99
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 5,804.01
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 10,155.15
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 16,516.28</b>

<b>3.16</b>	Vigas			Unidad: m <sup>3</sup>	
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00	\$ 1,932.00
	Acero ADN 420	kg	150	\$ 21.50	\$ 3,225.00
	Alambre	kg	0.84	\$ 35.23	\$ 29.59
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 5,626.59
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	14.35	\$ 121.84	\$ 1,748.35
	Ayudante	hs	17.1	\$ 103.11	\$ 1,763.25
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 3,511.60
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 9,138.19
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,862.30</b>

PROYECTO FINAL  
 “Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.17	Losas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,865.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,059.51
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,734.32</b>

3.18	Escaleras				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	55	\$ 21.50	\$ 1,182.50
	Alambre	kg	0.45	\$ 35.23	\$ 15.85
	Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,882.35
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	39.59	\$ 121.84	\$ 4,823.49
	Ayudante	hs	22.5	\$ 103.11	\$ 2,320.07
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 7,143.55
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 11,025.91
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 17,932.47</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.19	Rampas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,865.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,059.51
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,734.32</b>

PRIMER PISO					
3.20	Columnas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	85	\$ 21.50	\$ 1,827.50
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,312.64
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	32.15	\$ 121.84	\$ 3,917.03
	Ayudante	hs	18.3	\$ 103.11	\$ 1,886.99
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 5,804.01
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 10,116.65
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 16,453.66</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.21	Vigas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00	\$ 1,932.00
	Acero ADN 420	kg	150	\$ 21.50	\$ 3,225.00
	Alambre	kg	0.84	\$ 35.23	\$ 29.59
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 5,626.59
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	14.35	\$ 121.84	\$ 1,748.35
	Ayudante	hs	17.1	\$ 103.11	\$ 1,763.25
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 3,511.60
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,138.19
(V)	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,862.30</b>

3.22	Losas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,865.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,059.51
(V)	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,734.32</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.23	Escaleras				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	55	\$ 21.50	\$ 1,182.50
	Alambre	kg	0.45	\$ 35.23	\$ 15.85
	Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,882.35
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	39.59	\$ 121.84	\$ 4,823.49
	Ayudante	hs	22.5	\$ 103.11	\$ 2,320.07
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 7,143.55
(IV)	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 11,025.91
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 17,932.47</b>

SEGUNDO PISO					
3.24	Columnas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	85	\$ 21.50	\$ 1,827.50
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,312.64
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	32.15	\$ 121.84	\$ 3,917.03
	Ayudante	hs	18.3	\$ 103.11	\$ 1,886.99
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 5,804.01
(IV)	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 10,116.65
(V)	<b>Coficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 16,453.66</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.25	Vigas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00	\$ 1,932.00
	Acero ADN 420	kg	150	\$ 21.50	\$ 3,225.00
	Alambre	kg	0.84	\$ 35.23	\$ 29.59
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 5,626.59
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	14.35	\$ 121.84	\$ 1,748.35
	Ayudante	hs	17.1	\$ 103.11	\$ 1,763.25
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 3,511.60
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,138.19
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,862.30</b>

3.26	Losas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,865.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,059.51
<b>(V)</b>	<b>Coefficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,734.32</b>



PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.27	Escaleras				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	55	\$ 21.50	\$ 1,182.50
	Alambre	kg	0.45	\$ 35.23	\$ 15.85
	Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,882.35
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	39.59	\$ 121.84	\$ 4,823.49
	Ayudante	hs	22.5	\$ 103.11	\$ 2,320.07
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 7,143.55
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 11,025.91
(V)	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 17,932.47</b>

	CUBIERTA				
3.28	Columnas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H30	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	85	\$ 21.50	\$ 1,827.50
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,312.64
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	32.15	\$ 121.84	\$ 3,917.03
	Ayudante	hs	18.3	\$ 103.11	\$ 1,886.99
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 5,804.01
(IV)	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 10,116.65
(V)	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 16,453.66</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.29	Vigas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.05	\$ 1,840.00	\$ 1,932.00
	Acero ADN 420	kg	150	\$ 21.50	\$ 3,225.00
	Alambre	kg	0.84	\$ 35.23	\$ 29.59
	Maderas	m <sup>2</sup>	2	\$ 220.00	\$ 440.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 5,626.59
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	14.35	\$ 121.84	\$ 1,748.35
	Ayudante	hs	17.1	\$ 103.11	\$ 1,763.25
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 3,511.60
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,138.19
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,862.30</b>

3.30	Losas				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
<b>(I)</b>	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	80	\$ 21.50	\$ 1,720.00
	Alambre	kg	0.60	\$ 35.23	\$ 21.14
	Maderas	m <sup>2</sup>	5	\$ 220.00	\$ 1,100.00
<b>(II)</b>	<b>Total de Materiales</b>				\$ 4,865.14
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	19.15	\$ 121.84	\$ 2,333.16
	Ayudante	hs	18.05	\$ 103.11	\$ 1,861.21
<b>(III)</b>	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 4,194.37
<b>(IV)</b>	<b>Costo Costo</b>				(I) + (II) + (III) \$ 9,059.51
<b>(V)</b>	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
<b>(VI)</b>	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 14,734.32</b>

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

3.31	Escaleras				Unidad: m <sup>3</sup>
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Hormigón Elaborado H25	m <sup>3</sup>	1.1	\$ 1,840.00	\$ 2,024.00
	Acero ADN 420	kg	55	\$ 21.50	\$ 1,182.50
	Alambre	kg	0.45	\$ 35.23	\$ 15.85
	Maderas	m <sup>2</sup>	3	\$ 220.00	\$ 660.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 3,882.35
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	39.59	\$ 121.84	\$ 4,823.49
	Ayudante	hs	22.5	\$ 103.11	\$ 2,320.07
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 7,143.55
(IV)	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 11,025.91
(V)	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 17,932.47</b>

4	VARIOS				
4.1	Juntas de Dilatación WaterStop				Unidad: ml
	EQUIPO	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
		-	-	-	-
(I)	<b>Total de Equipos</b>				-
	MATERIALES	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Rollos de Juntas Water Stop	ml	1	\$ 200.00	\$ 200.00
(II)	<b>Total de Materiales</b>				\$ 200.00
	MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total
	Oficial	hs	1	\$ 121.84	\$ 121.84
	Ayudante	hs	2	\$ 103.11	\$ 206.23
(III)	<b>Total de Mano de Obra</b>				\$ 328.06
(IV)	<b>Costo Costo</b>			(I) + (II) + (III)	\$ 528.06
(V)	<b>Coeficiente de Resumen</b>				1.63
(VI)	<b>Precio</b>				(IV)x(V) <b>\$ 858.84</b>

PROYECTO FINAL  
 “Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

## PRESUPUESTO.

ITEM	DESCRIPCION DE LAS TAREAS	UNID	CANT.	P. UNITARIO	P. PARCIAL	P. TOTAL	%	COSTO COSTO	P. TOTAL
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
1.1	Demolición y Retiro de Escombros	m <sup>3</sup>	1470.00	\$562.11	\$826,304.86			\$508,059.46	
						<b>\$826,304.86</b>	1.81%		<b>\$508,059.46</b>
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTOS DE SUELOS</b>								
2.1	Replanteo.	gl	1	\$9,773.00	\$9,773.00		0.021%	\$6,009.00	
2.2	Excavacion hasta nivel -3m p/ fundacion de Tabiques Perimetrales y Subsuelos.	m <sup>3</sup>	2940.00	\$1,601.32	\$4,707,867.10		10.31%	\$2,894,665.81	
2.3	Excavacion hasta nivel -7m p/ fundacion de Tabiques Perimetrales y Subsuelos.	m <sup>3</sup>	5880.00	\$2,038.26	\$11,984,981.58		26.25%	\$7,369,051.77	
2.4	Excavacion de bases de columnas.	m <sup>3</sup>	99.64	\$570.83	\$56,877.76		0.12%	\$34,971.70	
2.5	Compactación Superficial a cota de proyecto.	m <sup>3</sup>	147.00	\$638.34	\$93,835.96		0.21%	\$57,695.71	
						<b>\$16,853,335.39</b>	36.92%		<b>\$10,362,393.98</b>
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO.-</b>								
	<b>FUNDACION</b>								
3.1	Hormigon de Limpieza	m <sup>3</sup>	30.46	\$6,405.52	\$195,112.13		0.43%	\$119,966.09	
3.2	Bases de Tabiques Perimetrales	m <sup>3</sup>	37.44	\$6,725.13	\$251,789.00		0.55%	\$154,814.27	
3.3	Tabiques Perimetrales	m <sup>3</sup>	175.00	\$16,459.59	\$2,880,427.74		6.31%	\$1,771,051.63	
3.4	Bases Aisladas	m <sup>3</sup>	99.64	\$6,255.89	\$623,337.01		1.37%	\$383,263.23	
						<b>\$3,950,665.87</b>	8.65%		<b>\$2,429,095.21</b>
	<b>2do SUBSUELO</b>								
3.5	Columnas.	m <sup>3</sup>	2.04	\$16,363.80	\$33,382.16		0.07%	\$20,525.26	
3.6	Vigas.	m <sup>3</sup>	41.11	\$14,862.30	\$610,988.99		1.34%	\$375,670.96	
3.7	Contrapiso.	m <sup>3</sup>	197.22	\$12,945.29	\$2,553,070.36		5.59%	\$1,569,773.60	
3.8	Escaleras.	m <sup>3</sup>	0.00	\$17,932.47	\$0.00		0.00%	\$0.00	
3.9	Rampas.	m <sup>3</sup>	0.00	\$14,018.71	\$0.00		0.00%	\$0.00	
						<b>\$3,197,441.51</b>	7.00%		<b>\$1,965,969.81</b>
	<b>1er SUBSUELO</b>								
3.10	Columnas.	m <sup>3</sup>	5.84	\$16,516.28	\$96,455.06		0.21%	\$59,306.09	
3.11	Vigas.	m <sup>3</sup>	43.68	\$14,922.07	\$651,795.85		1.43%	\$400,761.34	

PROYECTO FINAL  
 “Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

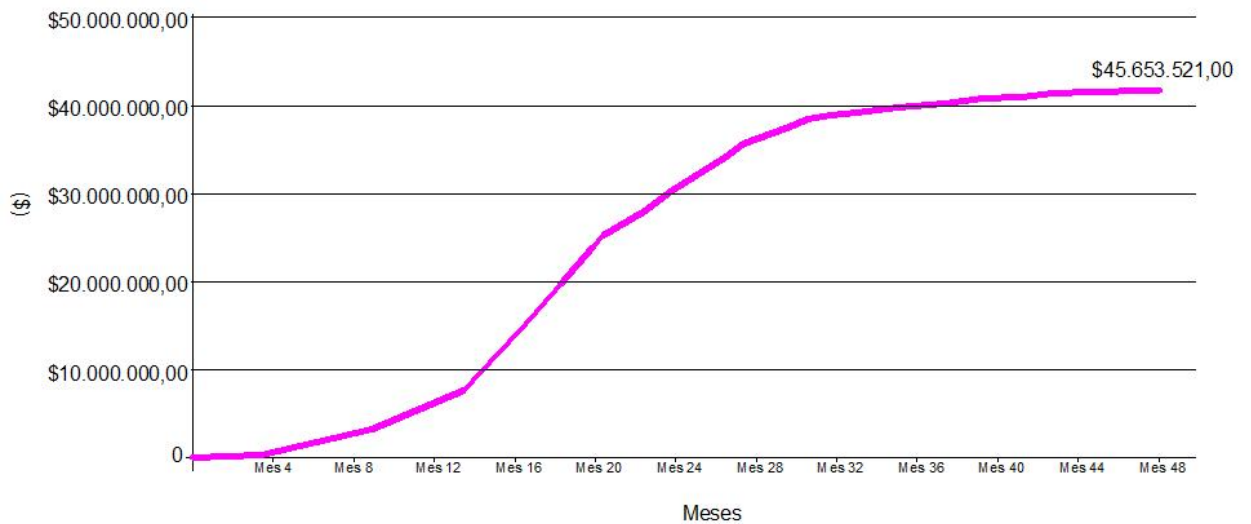
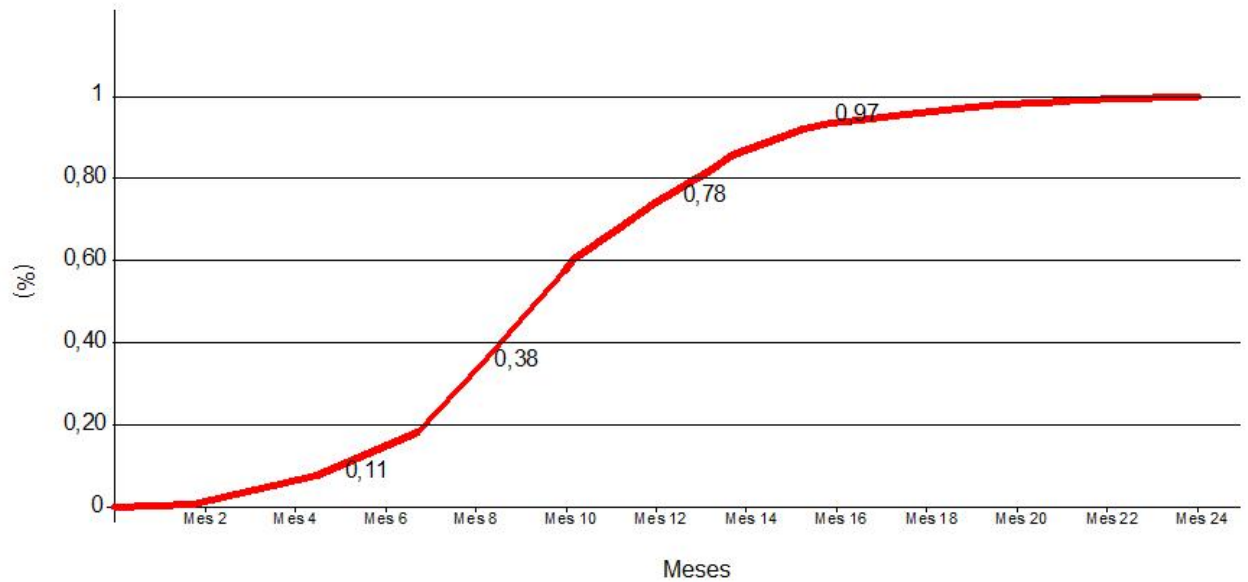
3.12	Losas.	m <sup>3</sup>	196.69	\$14,796.94	\$2,910,410.31	6.37%	\$1,789,486.62	
3.13	Escaleras.	m <sup>3</sup>	1.81	\$17,932.47	\$32,457.77	0.07%	\$19,956.89	
3.14	Rampas.	m <sup>3</sup>	12.06	\$14,734.32	\$177,695.96	0.39%	\$109,257.63	
						<b>\$3,868,814.94</b>	<b>8.47%</b>	<b>\$2,378,768.57</b>
<b>PLANTA BAJA</b>								
3.15	Columnas.	m <sup>3</sup>	5.48	\$16,516.28	\$90,509.20	0.20%	\$55,650.23	
3.16	Vigas.	m <sup>3</sup>	42.32	\$14,862.30	\$628,972.37	1.38%	\$386,728.17	
3.17	Losas.	m <sup>3</sup>	196.72	\$14,734.32	\$2,898,536.36	6.35%	\$1,782,185.84	
3.18	Escaleras.	m <sup>3</sup>	1.81	\$17,932.47	\$32,457.77	0.07%	\$19,956.89	
3.19	Rampas.	m <sup>3</sup>	12.06	\$14,734.32	\$177,695.96	0.39%	\$109,257.63	
						<b>\$3,828,171.66</b>	<b>8.39%</b>	<b>\$2,353,778.76</b>
<b>PRIMER PISO</b>								
3.20	Columnas.	m <sup>3</sup>	12.23	\$16,453.66	\$201,228.28	0.44%	\$123,726.65	
3.21	Vigas.	m <sup>3</sup>	60.40	\$14,862.30	\$897,682.68	1.97%	\$551,946.63	
3.22	Losas.	m <sup>3</sup>	202.73	\$14,734.32	\$2,987,089.65	6.54%	\$1,836,633.47	
3.23	Escaleras.	m <sup>3</sup>	2.31	\$17,932.47	\$41,424.00	0.09%	\$25,469.84	
						<b>\$4,127,424.62</b>	<b>9.04%</b>	<b>\$2,537,776.59</b>
<b>SEGUNDO PISO</b>								
3.24	Columnas.	m <sup>3</sup>	11.87	\$16,453.66	\$195,304.96	0.43%	\$120,084.65	
3.25	Vigas.	m <sup>3</sup>	60.64	\$14,862.30	\$901,249.63	1.97%	\$554,139.79	
3.26	Losas.	m <sup>3</sup>	202.74	\$14,734.32	\$2,987,237.00	6.54%	\$1,836,724.06	
2.27	Escaleras.	m <sup>3</sup>	2.31	\$17,932.47	\$41,424.00	0.09%	\$25,469.84	
						<b>\$4,125,215.59</b>	<b>9.04%</b>	<b>\$2,536,418.35</b>
<b>CUBIERTA</b>								
3.28	Columnas.	m <sup>3</sup>	10.77	\$16,453.66	\$177,205.93	0.39%	\$108,956.34	
3.29	Vigas.	m <sup>3</sup>	61.75	\$14,862.30	\$917,746.78	2.01%	\$564,283.18	
3.30	Losas.	m <sup>3</sup>	204.79	\$14,734.32	\$3,017,442.36	6.61%	\$1,855,296.05	
3.31	Escaleras.	m <sup>3</sup>	2.31	\$17,932.47	\$41,424.00	0.09%	\$25,469.84	
						<b>\$4,153,819.08</b>	<b>9.10%</b>	<b>\$2,554,005.41</b>
<b>4 VARIOS</b>								
4.1	Junta de Dilatación "WaterStop"	ml	841	\$858.84	\$722,327.48		\$444,128.23	
						<b>\$722,327.48</b>	<b>1.58%</b>	<b>\$444,128.23</b>

PROYECTO FINAL  
“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

---

<u>TOTAL</u>	<b>\$45,653,521.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$28,070,394.38</b>
--------------	------------------------	----------------	------------------------

## CURVAS DE AVANCE Y DE INVERSIÓN.



## PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Lo primero que debe hacerse al momento de citar el Plan de Seguridad e Higiene es enumerar los riesgos en cada etapa de la obra y mencionar las medidas de seguridad a adoptar.-

### 1- LISTADO DE RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.-

ETAPA	RIESGO	MEDIDA DE CONTROL
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	Proyección de partículas	El personal utilizara lentes de seguridad durante toda la jornada laboral
	Golpe por objetos	El personal utilizara Equipo de Protección Personal (EPP) acorde a los trabajos que ejecute. No arrojar las herramientas y equipos. Siempre pasar de mano en mano, si hace falta ascender o descender los mismos, se deberá utilizar una soga o por medio de cintos porta-herramientas. Se prohíbe realizar bromas durante el desarrollo de las tareas.
	Mecánico en manos	El personal utilizará guantes de protección para las tareas que entrañen riesgos mecánicos para las manos.
	Esfuerzos físicos	El personal efectuara los movimientos de cargas teniendo especial cuidado y atención al peso que desea mover. Se solicitara ayuda siempre que sea necesario.
	Daños a terceros	Se señalizara todo el perímetro del cerco con cartelería que advierta la presencia de obra en construcción e impida el acceso a terceros dentro del predio demarcado.
	Resbalones, tropiezos y caídas a nivel	Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante, sean los mismos botín de seguridad o botas de goma con puntera de protección. Se mantendrán en todo momento, limpias y ordenadas las áreas y los sectores de trabajo y tránsito. Se eliminaran o de no ser posible, se protegerán, las partes salientes en la obra (pelos de armaduras, por ejemplo). Evitar los charcos y acumulaciones de agua dentro de la obra.
	Exposición a ruidos	Siempre que se utilicen máquinas y equipos con niveles sonoros superiores a los 85dB se deberá utilizar protección auditiva
	Atropellamientos	El personal deberá contar con chaleco de bandas reflectivas sobre la ropa de trabajo de manera de advertir su presencia ante el ingreso de máquinas y equipos. Se respetaran las distancias de seguridad a las maquinas con brazos móviles, la cual será dos veces el brazo de aquella. Está prohibido el ingreso de personal a pie en la zona demarcada como de circulación de máquinas.



<b>ENCOFRADOS</b>	Golpe por objetos	El personal utilizara Equipo de Protección Personal (EPP) acorde a los trabajos que ejecute. No arrojar las herramientas y equipos. Siempre pasar de mano en mano, si hace falta ascender o descender los mismos, se deberá utilizar una soga o por medio de cintos porta-herramientas. Se prohíbe realizar bromas durante el desarrollo de las tareas.
	Mecánico en manos	El personal utilizará guantes de protección para las tareas que entrañen riesgos mecánicos para las manos.
	Esfuerzos físicos	El personal efectuara los movimientos de cargas teniendo especial cuidado y atención al peso que desea mover. Se solicitara ayuda siempre que sea necesario.
	Daños a terceros	En la operación de traslado de moldes para encofrados, los mismos deberán atarse con sogas adecuadas y moverse con la grúa torre de manera de evitar su caída accidental. Está prohibido tirar dichos elementos en caída libre. En todos los casos los encofrados serán extraídos una vez que sean autorizados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las propiedades estructurales requeridas.
	Resbalones, tropiezos y caídas a nivel	Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante, sean los mismos botín de seguridad o botas de goma con puntera de protección. Se mantendrán en todo momento, limpias y ordenadas las áreas y los sectores de trabajo y tránsito. Se eliminaran o de no ser posible, se protegerán, las partes salientes en la obra (pelos de armaduras, por ejemplo). Evitar los charcos y acumulaciones de agua dentro de la obra.
	Caídas a distinto nivel	Utilizar escaleras normalizadas para alcanzar la altura de trabajo. Cuando se disponga de la escalera de Hº Aº, se deberá utilizar la misma en forma exclusiva para ascender a los distintos niveles, la misma deberá contar con sistema de baranda adecuado e iluminación que permita un tránsito seguro. El personal que desarrolle sus tareas a más de dos metros de altura deberá usar obligatoriamente arnés de seguridad amarrado a un punto seguro y resistente. Montar líneas de vida individuales, una por operario. Todos los lugares con riesgo de caídas de personas serán protegidos con barandas de seguridad resistentes complementadas con barandilla intermedia y zócalos. Las personas que desarrollen los trabajos en altura deberán encontrarse en buenas condiciones médicas, especialmente en cuanto a vértigos o situaciones similares provocadas por este tipo de tareas que aumenten los riesgos de accidentes. En caso de detectarse a alguno de los operarios con síntomas que alerten de tal situación se deberá realizar de forma inmediata el cambio de puesto.
	Exposición a ruidos	Siempre que se utilicen máquinas y equipos con niveles sonoros superiores a los 85dB se deberá utilizar protección auditiva

	Electrocución	Todas las herramientas eléctricas deberán encontrarse en óptimo estado de conservación. Disponer de tablero eléctrico normalizado. Mantener en buenas condiciones el estado de vainas y fichas de conexión. Levantar los cables a una altura superior a 2 metros de manera de evitar su deterioro.
--	---------------	--

<b>ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO</b>	Proyección de Partículas	El personal utilizará lentes de seguridad durante toda la jornada
	Golpe por objetos	El personal utilizará Equipo de Protección Personal (EPP) acorde a los trabajos que ejecute. No arrojar las herramientas y equipos. Siempre pasar de mano en mano, si hace falta ascender o descender los mismos, se deberá utilizar una soga o por medio de cintos porta-herramientas. Se prohíbe realizar bromas durante el desarrollo de las tareas.
	Mecánicos en manos	El personal utilizará guantes de protección para las tareas que entrañen riesgos mecánicos para las manos.
	Daños a terceros	En la operación de traslado de moldes para encofrados, los mismos deberán atarse con sogas adecuadas y moverse con la grúa torre de manera de evitar su caída accidental. Está prohibido tirar dichos elementos en caída libre. En todos los casos los encofrados serán extraídos una vez que sean autorizados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las propiedades estructurales requeridas
	Resbalones, tropiezos y caídas a nivel	Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante, sean los mismos botín de seguridad o botas de goma con puntera de protección. Se mantendrán en todo momento, limpias y ordenadas las áreas y los sectores de trabajo y tránsito. Se eliminarán o de no ser posible, se protegerán, las partes salientes en la obra (pelos de armaduras, por ejemplo). Evitar los charcos y acumulaciones de agua dentro de la obra.
	Caidas a distinto nivel	Utilizar escaleras normalizadas para alcanzar la altura de trabajo. Cuando se disponga de la escalera de Hº Aº, se deberá utilizar la misma en forma exclusiva para ascender a los distintos niveles, la misma deberá contar con sistema de baranda adecuada e iluminación que permita un tránsito seguro. El personal que desarrolle sus tareas a más de dos metros de altura deberá usar obligatoriamente arnés de seguridad amarrado a un punto seguro y resistente. Montar líneas de vida individuales, una por operario. Todos los lugares con riesgo de caídas de personas serán protegidos con barandas de seguridad resistentes complementadas con barandilla intermedia y zócalos. En las tareas de curado del hormigón, el personal deberá utilizar protección anticaída amarrada a un punto fijo y resistente. Las personas que desarrollen los trabajos en altura deberán encontrarse en buenas condiciones médicas, especialmente en cuanto a vértigos o situaciones similares provocados por este tipo de tareas, que aumentan los riesgos de accidentes. En caso de detectarse algunos de los operarios con síntomas que alerten de tal situación se deberá realizar en forma inmediata el cambio de puesto.
Exposición a ruidos	Siempre que se utilicen máquinas y equipos con niveles sonoros superiores a los 85dB se deberá utilizar protección auditiva	

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

TABIQUES	Proyección de Partículas	El personal utilizara lentes de seguridad durante toda la jornada
	Golpe por Objetos	El personal utilizara Equipo de Protección Personal (EPP) acorde a los trabajos que ejecute. No arrojar las herramientas y equipos. Siempre pasar de mano en mano, si hace falta ascender o descender los mismos, se deberá utilizar una soga o por medio de cintos porta-herramientas. Se prohíbe realizar bromas durante el desarrollo de las tareas.
	Mecánicos en manos	El personal utilizará guantes de protección para las tareas que entrañen riesgos mecánicos para las manos.
	Esfuerzos Físicos	El personal efectuara los movimientos de cargas teniendo especial cuidado y atención al peso que desea mover. Se solicitara ayuda siempre que sea necesario.
	Daños a terceros	En la operación de traslado de moldes para encofrados, los mismos deberán atarse con sogas adecuadas y moverse con la grúa torre de manera de evitar su caída accidental. Está prohibido tirar dichos elementos en caída libre. En todos los casos los encofrados serán extraídos una vez que sean autorizados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las propiedades estructurales requeridas
	Resbalones, tropiezos y caídas a nivel	Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante, sean los mismos botín de seguridad o botas de goma con puntera de protección. Se mantendrán en todo momento, limpias y ordenadas las áreas y los sectores de trabajo y tránsito. Se eliminaran o de no ser posible, se protegerán, las partes salientes en la obra (pelos de armaduras, por ejemplo). Evitar los charcos y acumulaciones de agua dentro de la obra.
	Caidas a distinto nivel	Utilizar escaleras normalizadas para alcanzar la altura de trabajo. Cuando se disponga de la escalera de Hº Aº, se deberá utilizar la misma en forma exclusiva para ascender a los distintos niveles, la misma deberá contar con sistema de baranda adecuada e iluminación que permita un tránsito seguro. El personal que desarrolle sus tareas a más de dos metros de altura deberá usar obligatoriamente arnés de seguridad amarrado a un punto seguro y resistente. Montar líneas de vida individuales, una por operario. Todos los lugares con riesgo de caídas de personas serán protegidos con barandas de seguridad resistentes complementadas con barandilla intermedia y zócalos. En las tareas de curado del hormigón, el personal deberá utilizar protección anticaída amarrada a un punto fijo y resistente. Las personas que desarrollen los trabajos en altura deberán encontrarse en buenas condiciones médicas, especialmente en cuanto a vértigos o situaciones similares provocados por este tipo de tareas, que aumentan los riesgos de accidentes. En caso de detectarse algunos de los operarios con síntomas que alerten de tal situación se deberá realizar en forma

		inmediata el cambio de puesto.
	Exposición a ruidos	Siempre que se utilicen máquinas y equipos con niveles sonoros superiores a los 85dB se deberá utilizar protección auditiva
	Electrocución	Todas las herramientas eléctricas deberán encontrarse en óptimo estado de conservación. Disponer de tablero eléctrico normalizado. Mantener en buenas condiciones el estado de vainas y fichas de conexión. Levantar los cables a una altura superior a 2 metros de manera de evitar su deterioro.

## **2- OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN TRABAJOS CON MÁQUINAS.**

- 1- No se permite el trabajo de máquinas y operarios a pie trabajando en forma conjunta que no respeten las distancias de seguridad.
- 2- No se subirán personas a los baldes de los equipos para traslado y/o izaje.
- 3- Se prohíbe utilizar los equipos con cargas superiores a la máxima admisible.
- 4- Para circular se lo hará con el balde/pala plegada y aproximadamente a 0,40m del suelo y a una velocidad mínima dado el tipo de terreno.
- 5- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedara apoyada en el suelo aplicando una ligera presión hacia abajo. Si la parada es prolongada se desconectara la batería y se retirara la llave de contacto.
- 6- No se anularan por ningún motivo dispositivos de seguridad (alarmas, cinturón, etc.).
- 7- En operaciones de carga de camiones, verificar que el operador se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Preferentemente se recomienda que no abandone la cabina. Se debe asegurar que el material quede distribuido en el mismo, depositando la carga con precaución sobre el camión y cuidar de no exceder los límites permitidos.
- 8- No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- 9- Siempre que sea posible, trabajar con viento posterior de manera que el polvo no obstaculice la visión del operador.
- 10- El posicionamiento con los estabilizadores debe realizarse siempre.
- 11- En operaciones de mantenimiento, si esta instruido para realizarlo, no utilizar ropa holgada ni joyas, utilice siempre los equipos de protección personal adecuados. Siempre el equipo debe estar con el motor apagado y la maquina estacionada.
- 12- Se respetaran las distancias de seguridad con respecto a una línea eléctrica desnuda y energizada.

### **3- EQUIPOS PARA IZAJE DE ELEMENTOS EN OBRA.**

Se listan a continuación algunas recomendaciones:

- 1- No se dejarán cargas suspendidas, deben ser depositadas cuando no se esté operando.
- 2- El encargado del manejo de los aparatos de izaje no deberá, bajo ningún concepto, transportar cargas por encima de las personas.
- 3- Se prohíbe utilizar estos aparatos con cargas superiores a la máxima admisible, por lo que se deberá contar con la señalización de esta carga.
- 4- No deberá levantar pesos mal equilibrados, ni mal eslingados.
- 5- Antes de levantar totalmente la carga es necesario cerciorarse sobre el correcto funcionamiento del equipo, levantando la carga lentamente unos centímetros del apoyo y luego recién proceder al levantamiento total.
- 6- Queda prohibido utilizar ganchos de equipos para manejo de cargas sin su respectivo seguro.
- 7- Colocar cubierta protectora encima del puesto del operador del equipo de izaje para evitar lesiones derivadas de la caída de objetos sobre él.
- 8- Delimitar el área de trabajo del operador del equipo de izaje para minimizar riesgos.

#### **3.1. Elementos de protección personal**

El operador del equipo utilizará los elementos de protección básicos en obra, sumándole guantes de seguridad.

#### **3.2. Elementos de izaje**

Los ganchos, anillos, cuerdas, cables, argollas, cáncamos, eslabones giratorios y poleas son elementos que permiten el izaje uniéndolo a la carga con el equipo propiamente dicho.

Los elementos utilizados para izar o bajar materiales o como medio de suspensión, deben ser revisados:

- antes de iniciar la maniobra.
- cuando se los destine a otros usos.
- cuando se produjera algún tipo de incidente (sobrecarga, parada súbita, etc.).

Los elementos defectuosos deben ser reemplazados, no admitiéndose ningún tipo de tratamiento, modificación o reparación.

#### 4- CONSIDERACIONES GENERALES.

##### 4.1. Obrador.

El obrador en el frente de la obra oficiara de depósito de herramientas y materiales de donde no pernoctara el personal. Deberá contar de forma obligatoria con:

- Extintor Clase ABC portátil de 10kg de capacidad, señalizado en lugar visible y accesible, dentro del obrador. Así mismo se deberá instalar un equipo de idénticas características por nivel de la obra.

Los mencionados extintores serán independientes de que aquel que se ocupare para la realización de trabajos en caliente, previéndose de antemano su uso y disposición.

- Botiquín de Primero Auxilios, en cantidad acorde a la cantidad de trabajadores que deba atender. En este caso en particular se definen los elementos para 10 operarios, los cuales se citan en los ítems siguientes:

a) Curaciones:

- 2 vendajes de 10cm
- 1 Tela adhesiva de 1cm
- 1 paquete de gasa de 10 x 10
- 1 paquete de algodón pequeño
- 2 vendajes triangulares
- 2 vasos de lavado ocular
- 5 baja-lenguas de madera
- 2 cajas de apósitos descartables

b) Antisépticos:

- 1 solución antiséptica
- 1 paquete de gasa furasina 10x10
- 1 frasco de alcohol
- 1 envase de agua oxigenada
- 1 envase de 500 cm de solución salina

c) Misceláneas:

- 1 solución antiséptica
- 5 pares de guantes
- 1 tijera
- 1 pinza
- Instrucciones

- Afiche de Exposición Obligatoria, se instalara en forma visible, afiche que indique las formas de comunicación a los prestadores médicos de la A.R.T. contratada, emergencias médicas, ambulancias, etc., acompañado de la Resolución SRT 62/02.

#### **4.2. Señalización de frente de obra.**

Se mantendrán señalizados los riesgos en la obra por medio de cartelería adecuada para tal fin. La elusión de cartelería de seguridad expone a un riesgo considerado como “Falta Grave”. No se extraerá la señalización hasta tanto no se hayan tomado todas las medidas de prevención para ingresar al sitio señalizado.

Señalar convenientemente todos los tableros con la leyenda “PELIGRO – RIESGO DE ELECTROCUCION” acompañado del pictograma correspondiente.



#### **4.3. Cerco de Obra.**

La obra contará con un cerco en todo el frente de modo de preservar la integridad del personal que se hallare trabajando en el recinto, así mismo que impida el ingreso de terceros ajenos, siendo responsabilidad de todos su cuidado y conservación.

Contará con lugares específicos de entrada y salida de personal y vehículos. Dichos lugares deberán permanecer cerrados las 24hs, solo se abrirán a los fines operativos. Desde el exterior se deberá entrar con llaves y desde el interior de forma simple mediante normas de seguridad.



Se deberá señalizar la prohibición de personas ajenas a la obra, así mismo los usos obligatorios de EPP para ingreso a la misma.

De acuerdo al tipo de ingreso, se deberá enunciar si se tratase de un acceso vehicular: “ATENCIÓN ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS”.

También es importante el aviso de seguridad acerca de los EPP básicos exigibles para el ingreso a la obra.



En caso de visitantes que no cuenten con dichos elementos y sea inminente su ingreso, se deberá contar en el frente de la obra con casco protector de color blanco, con la leyenda “VISITA”.

El ingreso deberá realizarse acompañado de personal de la obra de manera de realizar el camino más directo y libre de obstáculos para evitar accidentes por desconocimiento de los riesgos propios de la obra.

#### **4.4. Señalización en los equipos.**

Se mantendrán las calcomanías indicativas en las máquinas y equipos en buen estado, ya que son un recordatorio útil de los peligros y riesgos a los que se está expuesto.

#### **4.5. Instalaciones Sanitarias.**

Se deberá prever en el frente de la obra las instalaciones sanitarias respetando salubridad y cantidad. Las prescripciones de cumplimiento obligatorio se encuentran descriptas en el Decreto Reglamentario 911/96 – “Industria de la Construcción” de los cuales se citan:

Lugar y disposición de locales sanitarios: “Todos los ámbitos de trabajo, frente de obra, talleres, oficinas, campamentos y otras instalaciones, deberán disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajen en ellos” (Instalaciones Sanitarias – Art. 23).

Respecto al tipo, cantidad de artefactos, los servicios sanitarios deben contar con la siguiente proporción de artefactos cada 15 (quince) trabajadores:

- 2 inodoros (caso de baños químicos) o 1 mingitorio y 1 inodoro (caso de instalaciones fijas)
- 2 lavabos.

En todos los casos, las instalaciones deberán cumplir con las prescripciones de Higiene y Salubridad, es decir, serán adecuados y aptos higiénicamente.

Aun cuando se elija como alternativa servicios sanitarios del tipo desplazables, provistos de desinfectantes, se deberá asegurar una **limpieza diaria, desinfección periódica** y restantes medidas que impidan la proliferación de enfermedades infecto – contagiosas y transmisibles por vía dérmica. En estos casos, será importante asegurar el agua de limpieza para las manos, ya que habitualmente los módulos de baños no cuentan con lavabos.

#### **4.6. Agua de uso y consumo humano.**

Se deberá asegurar en todo momento el agua de uso y consumo humano, es decir beber e higienizarse dentro de las instalaciones donde se desarrollen los trabajos. Cuando el agua provenga de perforaciones u otro origen que no ofrezca garantías de calidad, deberá efectuarse análisis físico – químicos y bacteriológicos (Dec. 911/96 – Art. 37).

Así mismo se deberá asegurar en forma permanente el suministro de agua potables a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuada (Dec. 911/96 – Art 38).

#### **4.7. Equipos y Elementos de Protección Personal.**

Se suministrará a todos los trabajadores de elementos de protección personal necesarios para las tareas que deban realizar, contando con un stock mínimo adecuado de los elementos de mayor desgaste que requieran reposición inmediata.

Se deberá registrar convenientemente su entrega en planilla acorde a Resolución SRT 299/11.

Todos los trabajadores que reciban los elementos de protección personal serán instruidos en el uso y conservación de los mismos, dejando una constancia firmada como registro de recepción.

El personal estará a cargo del uso, cuidado y conservación de los elementos de protección mencionados a partir de su entrega.

Los elementos de protección personal básicos para el ingreso y desarrollo de las tareas en la obra son:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera de protección
- Ropa de trabajo
- Lente de seguridad

Entre los elementos de protección personal especiales se mencionan aquellos que se utilizarán en forma eventual y su uso estará dado de acuerdo a las condiciones de trabajo:

- Botas de goma con puntera de protección: siempre que se trabaje en zonas húmedas o con exceso de agua, caso de colado de hormigones u otros se deberá suplantar el calzado de seguridad, de manera de salvaguardar la salud del operario atendiendo a las condiciones a las cuales se encuentra sometido.
- Protección auditiva: en ambientes ruidosos por la operación de máquinas y equipos será obligatorio su uso durante toda la jornada de trabajo o periodos que dure la exposición.
- Protección respiratoria: siempre que se trabaje en ambientes con excesivas concentraciones de polvo o neblina, como por ejemplo operar máquinas que las provoquen, será obligatorio su uso durante toda la jornada de trabajo o periodo que dure la exposición (barbijo, semi – máscara, máscara completa). A fin de seleccionar la protección adecuada se deberá contar con la hoja de seguridad del fabricante del producto (especialmente los del tipo químico).
- Guantes de seguridad: acorde al tipo de trabajo emprendido.
- Protección facial para adecuar al casco protector: trabajos de amolado, soldadura, corte de piezas de madera, otros.

- Protección en piernas y brazos: trabajos de soldadura – polainas, mangas.
- Arnés de seguridad completo: cabo de vida elastizado con absorbedor de energía, mosquetón doble 5,5mm, sistema T4, de acuerdo al tipo de trabajo en altura.

#### **4.8. Herramientas.**

Las herramientas manuales se mantendrán en buen estado de conservación a fin de evitar exponer al personal a riesgos innecesarios tales como golpes, cortes, pinchazos, etc. por lo tanto dichas herramientas reunirán las siguientes características:

- La unión entre los elementos será firme, de manera de evitar desprendimientos o proyección de los mismos.
- Las utilizadas para el corte se mantendrán bien afiladas.

Mientras que para su utilización se tendrá en cuenta que:

- Las herramientas serán seleccionadas de acuerdo al tipo de tarea y al ambiente en el cual se deban operar.
- Para su transporte se usaran cajas o cinturones porta – herramientas.
- Cuando se corte madera con serrucho manual se deberá sujetar bien la pieza (madera) a trabajar y mantener distancia segura entre la mano de sujeción y el elemento cortante.
- Las herramientas eléctricas deberán contar con buena aislación ante contacto eléctrico de sus partes. Las amoladoras eléctricas y manuales deben contar con capuchón protector y el disco de corte será el adecuado para las r.p.m. de la misma.
- Los taladros eléctricos portátiles deberán contar con buena aislación ante contactos indirectos en todas sus partes. Para el uso de estas herramientas se utilizara lentes de seguridad sin excepción. Todas las maquinas eléctricas contaran con sus correspondientes puestas a tierra con excepción de las que cuente con doble aislación.
- La sierra circular portátil deberá contar con capuchón protector de la hoja y esta se debe inspeccionar periódicamente para verificar su correcto funcionamiento. Se utilizara la hoja adecuada al corte a efectuar.
- La sierra circular de mesa contara con su correspondiente protección de la hoja circular y con parada de emergencia visible. Resguardar la parte inferior del disco para asegurar que se impida el contacto con la hoja que queda debajo del banco, esta protección contara con una abertura para la extracción de aserrín y virutas.

Además de esto los operarios deberán usar los EPP básicos mencionados anteriormente.

La ropa de trabajo debe quedar lo suficientemente ajustada para evitar el atrapamiento de la misma por equipos en funcionamiento.

**5- PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL.**

Se desarrollara un plan de capacitación dirigido al personal para informar acerca de los riesgos a los que se encuentra expuestos. Los temas a abordar serán los siguientes de acuerdo a la etapa de obra, y/o lo que se determine de acuerdo a los riesgos presentes, a saber:

- Legislación Vigente – Responsabilidad de las partes.
- Cartelería de Seguridad en obra. Disposición, conservación.
- Uso y conservación de EPP especiales y básicos en obra.
- Trabajos en altura, prevención de caídas desde alturas, uso de arnés de seguridad.
- Seguridad en uso de guinches y aparejos. Movimiento de cargas, elementos de izaje.
- Seguridad en trabajos de encofrado y hormigonado.
- Prevención de accidentes en los ojos, manos, cabeza y pies.
- Prevención de incendios en obra, uso de extintores portátiles.
- Prevención de accidentes de origen eléctrico.
- Manejo manual de cargas.
- Orden y limpieza en obra.
- Trabajos adyacentes a máquinas y equipos. Distancias de seguridad. Interferencias.
- Trabajos con herramientas manuales y eléctricas. Mantenimiento preventivo.
- Accidentes in itinere.

Se llevara un registro de la información transmitida con la firma del trabajador como constancia de su asistencia. Se hará entrega de material escrito con el fin de reforzar los conceptos.

De acuerdo a la Legislación Vigente – Dec. 911/96 – Resol. SRT 231/96 se completara a los 15 días la capacitación básica en Higiene y Seguridad, a todo personal que ingrese a la obra.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y MITIGACION.

### 1. **INTRODUCCION.-**

De las múltiples actividades humanas se derivan diversos efectos sobre el ambiente, sus ecosistemas, componentes y las relaciones entre ellos:

- Ocupación del suelo
- Generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos
- Ruidos, olores
- Modificación del paisaje
- Introducción de nuevos riesgos
- Modificación en la calidad de vida de las poblaciones cercanas, etc.

Se afecta el suelo, el aire, el agua, la flora, fauna, paisaje, la interacción entre estos componentes. En muchas ocasiones no se conocen de antemano las alteraciones que se producirán, y en otras, directamente se desconoce la existencia de estas relaciones, por lo tanto se debe actuar **Preventiva y precautoriamente.**

En este sentido, la Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) permite actuar concretando en la práctica el “Principio de Prevención” consagrado por la Ley General del Ambiente (LGA), el cual implica actuar sobre posibles efectos negativos conocidos, tomando las medidas necesarias para impedir que los mismos se produzcan, o para minimizar o controlar las consecuencias de su producción.

De acuerdo a ello, la E.I.A. es una herramienta de política ambiental que permite al Estado conocer, valorar y prevenir los impactos que originara una obra o actividad en el caso en que sea ejecutada.

Implica la posibilidad de actuar de modo previo a la producción de los impactos, bajo un enfoque preventivo, obligando a considerar la cuestión ambiental como un criterio a tener en cuenta en los procesos de toma de decisiones.

La E.I.A. se aplica a actividades y proyectos de desarrollo que sean emprendidos por el sector público o privado. Incluye análisis de alternativas y debe definir medidas de mitigación, que busquen la minimización o eliminación de las consecuencias adversas, y la optimización o potenciación de las positivas.

#### **1.1. Características del proceso de E.I.A.**

- Énfasis Preventivo: identificación de los elementos de riesgos.
- Ponderación: valoración de los impactos.

- Integración: participación de variadas disciplinas, incorporación de las consecuencias ambientales, económicas y sociales.
- Participación: realización de audiencias públicas, encuestas, intervención de los afectados por la decisión final.
- Contexto de Derecho Público: su realización se impone con carácter a la adopción de determinadas resoluciones contempladas por la ley.

### **1.2. Pasos de Procedimiento.**

En general, y aunque pueden presentarse variaciones según la legislación, el procedimiento para la autorización de una obra o actividad abarca las siguientes instancias:

- Declaración Jurada de afectación o no al medio ambiente.
- Presentación de Estudio de Impacto Ambiental por parte del interesado.
- Evaluación de dicho estudio por parte de las autoridades.
- Audiencia Pública.
- Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.), en esta instancia se aprueba, condiciona o rechaza el proyecto.

La E.I.A. presenta los siguientes aspectos:

a) Positivos:

- Herramienta preventiva por excelencia
- Presupone la correcta información (temprana, efectiva y clara) de los eventuales afectados.
- Permite la confrontación y discusión de ideas y alternativas.
- evita la paralización de proyectos que eran inviables desde su inicio.

b) Negativos:

- Costos.
- Retraso.
- Burocracia / Desnaturalización.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS MAS RELEVANTES SOBRE EL MEDIO RECEPTOR.**

Los principales impactos identificados se refieren a los siguientes factores:

- Suelo: la construcción en si como los procesos que se desarrollaran en torno a ella afectaran tanto la estructura como la calidad del suelo. La variación en la estructura es consecuencia del movimiento de maquinaria pesada, y la alteración de la calidad se debe, por ejemplo de derrames de materiales contaminantes como aceites, detergentes, etc.

- Recursos Hídricos: la calidad del agua superficial puede ser alterada por derrames de combustibles o detergentes provenientes del lavado de las máquinas.
- Calidad del aire y ruido: derivado de las máquinas y otros procesos que afectan tanto al personal que se encuentra cargo de ellas como a los habitantes de las propiedades linderas.
- Salud: el deterioro de la calidad del aire y el ruido puede afectar al personal que trabaja en la obra y los habitantes del entorno.

### **2.1. Descripción de las Medidas de Mitigación.**

#### a) Maquinaria y Equipos.

La maquinaria deberá estar en buen estado e mecánico y de carburación, de tal manera que se quemé el mínimo necesario de combustible reduciendo así las emisiones a la atmosfera. Por otro lado también deben encontrarse en óptimas condiciones los silenciadores de cada motor para evitar el exceso de ruidos. Simultáneamente se deberá tomar las precauciones necesarias para evitar los derrames de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua. De la misma manera, la provisión de combustible y mantenimiento de los equipos será de manera tal que no se contamine ninguno de estos elementos.

#### b) Vegetación.

Se tratarán por todos los medios posibles reubicar las plantas y árboles que sean retirados del recinto. Se pondrá especial cuidado en las Araucarias de edad avanzada presentes en la actualidad en el lugar donde se emplazaran los subsuelos.

#### c) Ruidos y Vibraciones.

Las vibraciones y ruidos de los equipos y maquinaria pesada y la contaminación sonora por el ruido que generan durante su operación, pueden producir molestias y/o daños a los operarios y vecinos cercanos a la obra, como por ejemplo en la hinca de las tablestacas o la compactación del suelo con los vibrocompactadores manuales. Por lo tanto se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

Para lograr una máxima mitigación de las emisiones producidas por las máquinas cargadoras, camiones de transporte de suelo, camiones mezcladores de hormigón, etc., deberán planearse adecuadamente las tareas de acuerdo al cronograma de la obra.-

Concretamente debería evitarse el funcionamiento de las máquinas que producen altos niveles de ruido simultáneamente con la carga y transporte de los camiones, debiéndose alternar dichas tareas.



No podrán circular más de tres camiones a la vez para el transporte de suelos de excavación.

d) Material Particulado y/o Polvo.

Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelo de modo de minimizar la voladura de polvo. Una opción será disminuir a lo mínimamente necesario estas tareas.

### **3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTIVIDADES.**

#### **3.1. Metodología de Análisis.**

A continuación se listan las Actividades de principal afectación, los Aspectos Ambientales más relevantes de cada una de ellas sobre los distintos Componentes Ambientales. Luego se confecciona la Matriz de Afectación.

Actividades de principal afectación:

- Actividad 1: **DESMONTE**
- Actividad 2: **EXCAVACION**
- Actividad 3: **MOVIMIENTO DE SUELOS**

Caben las siguientes aclaraciones: el “Desmonte” se refiere puntualmente al retiro de la primera capa de suelo, incluyendo el retiro de plantas y árboles, para el posterior hincado de las tablestacas. La “Excavación” incluye precisamente aquellas necesarias para la realización de los subsuelos. Y por último, el “Movimiento de Suelos” hace referencia a la etapa final, donde se lleva a cabo el traslado de la rampa de acceso desde el centro al lateral este del recinto, donde se le da una cota aproximada a la de proyecto y se retira del lugar el suelo excedente.

Aspectos Ambientales:

- Extracción de Plantas y Árboles
- Emisión de Gases
- Ruidos
- Circulación de Camiones

Componentes Ambientales:

- Flora
- Tránsito
- Aire
- Entorno Urbano

### 3.2. Matriz de Afectación.

Actividad 1					
Acción	Aspecto Ambiental	Componentes Ambientales			
		Flora	Transito	Aire	Entorno Urbano
Desmante	Extracción de Plantas y Arboles	Afecta	-	-	-
	Emisión de Gases	-	-	Afecta	Afecta
	Ruidos	-	-	-	Afecta
	Circulación de Camiones	-	Afecta	Afecta	Afecta

Actividad 2					
Acción	Aspecto Ambiental	Componentes Ambientales			
		Flora	Transito	Aire	Entorno Urbano
Excavación	Emisión de Gases	-	-	Afecta	Afecta
	Ruidos	-	-	-	Afecta
	Circulación de Camiones	-	Afecta	Afecta	Afecta

Actividad 3					
Acción	Aspecto Ambiental	Componentes Ambientales			
		Flora	Transito	Aire	Entorno Urbano
Movimiento de Suelo	Emisión de Gases	-	-	Afecta	Afecta
	Ruidos	-	-	-	Afecta
	Circulación de Camiones	-	Afecta	Afecta	Afecta

**3.3. Matriz de Importancia.**

A continuación se establece el criterio de valoración de la incidencia de cada Aspecto Ambiental sobre los Componentes:

<b>Intensidad Extensión Persistencia</b>	1	Escasa
	2	Mínima
	3	Moderada
	4	Intensa
	5	Muy Intensa

<b>Reversibilidad Recuperabilidad</b>	0	Muy Rápida
	1	Rápida
	2	Moderada
	3	Difícil
	4	Nula

Ecuación de Importancia:

$$I = 0,4.Intensidad + 0,3.Extensión + 0,1.Persistencia + 0,1.Reversibilidad + 0,1.Recuperabilidad$$

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

Actividad 1: DESMONTE				
Aspecto Ambiental: Extracción de Plantas y Árboles				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	5	0	0	0
Extensión	3	0	0	0
Persistencia	5	0	0	0
Reversibilidad	4	0	0	0
Recuperabilidad	4	0	0	0
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>4.2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Actividad 1: DESMONTE				
Aspecto Ambiental: Emisión de Gases				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	0	0	3	4
Extensión	0	0	2	3
Persistencia	0	0	3	3
Reversibilidad	0	0	1	2
Recuperabilidad	0	0	1	2
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.3</b>	<b>3.2</b>

Actividad 1: DESMONTE				
Aspecto Ambiental: Ruidos				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	0	0	0	3
Extensión	0	0	0	3
Persistencia	0	0	0	3
Reversibilidad	0	0	0	1
Recuperabilidad	0	0	0	1
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.6</b>

Actividad 1: DESMONTE				
Aspecto Ambiental: Circulación de Camiones				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	0	5	4	5
Extensión	0	3	3	4
Persistencia	0	3	3	3
Reversibilidad	0	3	1	2
Recuperabilidad	0	3	1	2
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>3.8</b>	<b>3</b>	<b>3.9</b>

<b>PROMEDIOS</b>	<b>1.05</b>	<b>0.95</b>	<b>1.33</b>	<b>2.43</b>
------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

Actividad 2: EXCAVACION				
Aspecto Ambiental: Emisión de Gases				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	0	0	5	4
Extensión	0	0	4	3
Persistencia	0	0	3	3
Reversibilidad	0	0	2	2
Recuperabilidad	0	0	2	2
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.9</b>	<b>3.2</b>

Actividad 2: EXCAVACION				
Aspecto Ambiental: Ruidos				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	0	0	0	4
Extensión	0	0	0	3
Persistencia	0	0	0	3
Reversibilidad	0	0	0	1
Recuperabilidad	0	0	0	1
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

Actividad 2: EXCAVACION				
Aspecto Ambiental: Circulación de Camiones				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano
Intensidad	0	5	5	4
Extensión	0	4	3	4
Persistencia	0	3	3	3
Reversibilidad	0	1	2	2
Recuperabilidad	0	1	2	2
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>3.7</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>

<b>PROMEDIOS</b>	<b>0</b>	<b>1.23</b>	<b>2.50</b>	<b>3.23</b>
------------------	----------	-------------	-------------	-------------

PROYECTO FINAL

“Ampliación del Palacio Municipal – Concordia, Entre Ríos”  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional Concordia.

Actividad 3: MOVIMIENTO DE SUELOS				
Aspecto Ambiental: Emisión de Gases				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Transito	Atmosfera	Entorno Urbano
Intensidad	0	0	4	3
Extensión	0	0	4	3
Persistencia	0	0	3	3
Reversibilidad	0	0	2	2
Recuperabilidad	0	0	2	1
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>2.7</b>

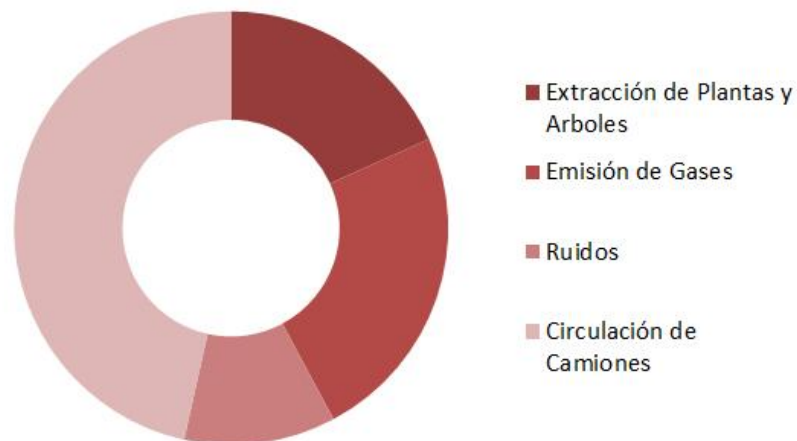
Actividad 3: MOVIMIENTO DE SUELOS				
Aspecto Ambiental: Ruidos				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Transito	Atmosfera	Entorno Urbano
Intensidad	0	0	0	3
Extensión	0	0	0	3
Persistencia	0	0	0	3
Reversibilidad	0	0	0	1
Recuperabilidad	0	0	0	1
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.6</b>

Actividad 3: MOVIMIENTO DE SUELOS				
Aspecto Ambiental: Circulación de Camiones				
Criterio de Valoración	Componentes Ambientales			
	Flora	Transito	Atmosfera	Entorno Urbano
Intensidad	0	4	5	4
Extensión	0	4	3	3
Persistencia	0	3	3	3
Reversibilidad	0	3	2	1
Recuperabilidad	0	2	2	1
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>0</b>	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	<b>3</b>

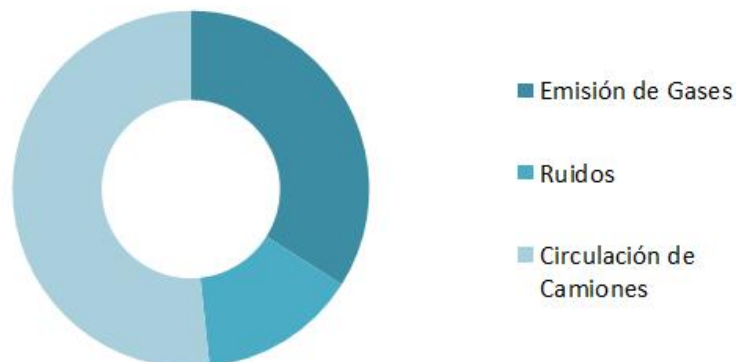
<b>PROMEDIOS</b>	<b>0</b>	<b>1.20</b>	<b>2.37</b>	<b>2.77</b>
------------------	----------	-------------	-------------	-------------

MATRIZ DE IMPORTANCIA		Componente Ambiental				Promedio de Actividades
		Flora	Tránsito	Aire	Entorno Urbano	
Desmante	Extracción de Plantas y Árboles	4.20	0.00	0.00	0.00	1.05
	Emisión de Gases	0.00	0.00	2.30	3.20	1.38
	Ruidos	0.00	0.00	0.00	2.60	0.65
	Circulación de Camiones	0.00	3.80	3.00	3.90	2.68
Excavación	Emisión de Gases	0.00	0.00	3.90	3.20	1.78
	Ruidos	0.00	0.00	0.00	3.00	0.75
	Circulación de Camiones	0.00	3.70	3.60	3.50	2.70
Movimiento de Suelo	Emisión de Gases	0.00	0.00	3.50	2.70	1.55
	Ruidos	0.00	0.00	0.00	2.60	0.65
	Circulación de Camiones	0.00	3.60	3.60	3.00	2.55
<b>Promedio de Componentes</b>		<b>0.42</b>	<b>1.11</b>	<b>1.99</b>	<b>2.77</b>	

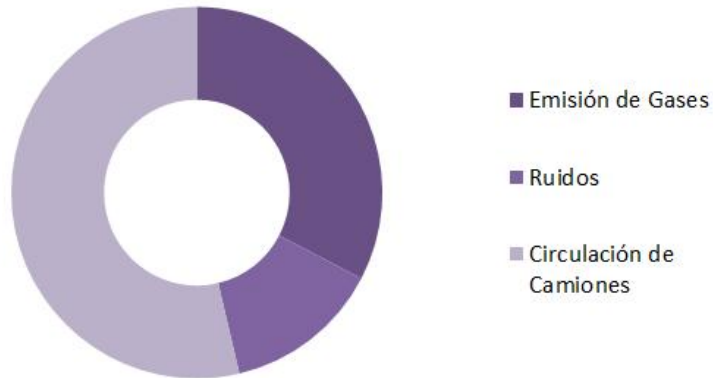
### Actividad 1: DESMONTE



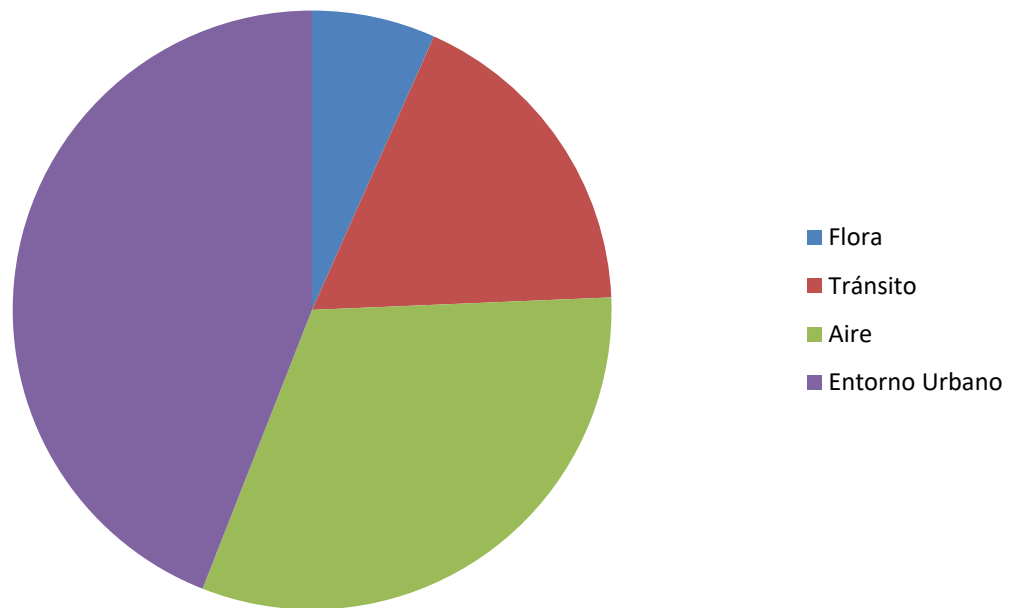
### Actividad 2: EXCAVACION



### Actividad 3: MOVIMIENTOS DE SUELOS



### Promedio de Componentes Ambientales





### **3.4. Análisis de Resultados.**

Analizando el gráfico correspondiente a la “Actividad 1: DESMONTE” se observa que el aspecto más incidente es la “Circulación de Camiones” y en consecuencia le sigue la “Emisión de Gases”.

De la misma manera, analizando la “Actividad 2: EXCAVACION”, dado a los grandes volúmenes de tierra que involucra esta actividad es razonable que la mayor incidencia la tenga el aspecto “Circulación de Camiones”, seguido por la “Emisión de Gases” de los mismos. Algo similar ocurre con la “Actividad 3: MOVIMIENTOS DE SUELOS”.

Con respecto al gráfico en el que se muestran los promedios de los aspectos ambientales puede observarse que el más afectado es el “Entorno Urbano”, lo cual resulta razonable dado que la obra se ubica en el casco céntrico de la ciudad. En un segundo lugar se ubica el “Aire”, lo que se debe a los numerosos camiones que circulan para los movimientos de suelos y su emisión de gases y en menor medida a las máquinas que operarán.

### **3.5. Indicadores de Calidad Ambiental.**

El Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Concordia establece los siguientes valores límites para los mencionados indicadores de Calidad Ambiental, según la Zona en la que se emplaza la obra (C1).

#### a) Parámetros indispensables:

- Polvos sedimentables = 1,0 mg/cm<sup>2</sup>/30 días.
- Partículas en suspensión = 150 microgramos/m<sup>3</sup>
- Anhídrido sulfuroso = 70 microgramos/m<sup>3</sup>
- Ruido: de día (7 a 19 hs.) = 55 dB (A)  
de noche (19 a 7 hs.) = 40 dB (A)

#### b) Parámetros complementarios:

- Ozono y oxidantes = 0,10 ppm en 1 hora
- Óxidos de nitrógeno = 0,45 ppm en 1 hora
- Monóxido de carbono: 10 ppm en 8 horas  
50 ppm en 1 hora
- Olor: escala de intensidad = 1

## MEMORIA ESTRUCTURAL.

El diseño del sistema estructural de la presente obra consiste en, líneas generales en, 5 entrepisos de hormigón armado (2 subsuelos y 3 sobre nivel de planta baja) apoyados en un tabique perimetral y sobre 36 columnas que descargan a tierra a través de bases aisladas.

Los niveles son conectados entre ellos por escaleras peatonales y ascensores. Además los subsuelos son conectados también con rampas de acceso vehicular.

Para el estudio y diseño de la estructura antes mencionada se utilizó el CIRSOC 201 – 2005, usando como herramienta informática el Software CYPECAD 2016.n.

Se opta por usar hormigón H25 y acero ADN 420 para la totalidad de la estructura.

El diseño geométrico de los elementos estructurales, principalmente la posición de las columnas está pensado en función de las dimensiones de los módulos del estacionamiento, los cuales son de 2,5m x 5m, buscando también una ubicación óptima para hacer posible la circulación de los vehículos en los niveles de subsuelos. Al ir ascendiendo la obra, esta modulación es útil a su vez para la subdivisión de las oficinas de acuerdo a los paneles de construcción en seco existente en el mercado.

A continuación se realizan los estudios de cargas y sobrecargas sobre las losas de Hormigón armado considerando lo mencionado en el Reglamento CIRSOC 101 – 2005: “Cargas y Sobrecargas”, teniendo en cuenta cargas vivas y muertas con sus correspondientes coeficientes de mayoración para así obtener las cargas últimas de diseño. Recordando la ecuación de diseño:

$$\phi \cdot R_n \geq R_u$$

Dónde:  $\phi$ : coeficiente de minoración de resistencia

$R_n$ : Resistencia nominal

$R_u$ : Resistencia última

Previamente a la introducción de datos en el Software mencionado se predimensionan los elementos estructurales, adoptando secciones que garanticen la verificación de las flechas activas (flechas instantáneas). Se considera a su vez una deformación del 3% para el hormigón y mínimamente del 5% para el acero.

El diseño estructural de las losas será en 2 direcciones, de manera tal de garantizar la transferencia de cargas en sus 4 bordes, y la monoliticidad con las losas adyacentes,

teniendo en cuenta la hipótesis de diafragma rígido. Serán apoyadas en todo su contorno en vigas de hormigón armado, a excepción de las ubicadas en el perímetro, las cuales se apoyarán sobre los tabiques.

Para el diseño de las vigas se tuvieron en cuenta las mismas consideraciones que en las losas. La carga última de diseño se obtiene de la reacción de vínculo de estas. El programa resuelve esto y arroja valores de momentos flectores máximos, mínimos, positivos y negativos, y en base a ellos da la armadura para cada tramo de las vigas.

Considera los esfuerzos de corte, absorbiendo los mismos con estribos de dos o más ramas.

En los casos que sean necesarios propone armadura de piel para tomar los momentos torsores y controlar la fisuración.

La sección adoptada finalmente es una sección constante a los fines constructivos, por ejemplo una misma dimensión de estribos, igual tamaño de encofrados, igual longitud de puntales, etc., para así optimizar la mano de obra y reducir los costos finales de obra.

Los recubrimientos adoptados son los mínimos permitidos a los efectos de obtener el mayor brazo de palanca posible. Esto permite el máximo aprovechamiento interno de los elementos constructivos (hormigón y acero).

El diseño de las columnas se realiza considerándolas como elementos de barras empotrados en su nodo superior e inferior. Son solicitadas a esfuerzos axiales donde reaccionan las vigas y a momentos flectores en dos direcciones. Finalmente quedan sometidas a un estado de flexo compresión oblicua.

Debido a la condición de borde mencionada y a su sección (0,30m x 0,30m) tienen un comportamiento de columnas corta, por tal motivo se desprecian todos los efectos de 2do orden. Esto facilita el cálculo, dimensionado y adopción de armaduras.

La sección de las columnas fue adoptada considerando aquella que posea una cuantía media de 4%, luego de realizar verificaciones en el programa con diferentes opciones. El objeto de esto es generar una economía en la mano de obra de la ejecución de estribos, encofrados y facilitar el posicionamiento de las mismas, ya que al ser todas idénticas no surgirían inconvenientes si se cambiara su posición.

Para el diseño de las bases se consideró el comportamiento de bases semirrígidas. La carga de diseño es la envolvente de la reacción de vínculo de cada una de las columnas. La sección surge de adoptar el suelo sometido a la tensión de diseño, dado que cada base recibe distintas solicitaciones el programa arroja diferentes tamaños para las mismas.

Se lleva a cabo el dimensionado a flexión para el cálculo de la armadura y se realiza la verificación de punzonado, adoptando una altura de tronco de pirámide de manera tal que

las tensiones tangenciales se encuentren dentro de los límites admisibles por el Reglamento.

A los efectos de impedir desplazamientos laterales en ambas direcciones se colocan vigas de arriostramiento entre las distintas bases. Estas tienen la función de disminuir la luz de pandeo de las columnas.

Los tabiques fueron dimensionados considerándolos como placas sometidas a esfuerzos axiales, empujes laterales del suelo y presión y presión de napas freáticas.

Los mismos soportan el peso de las losas perimetrales de la estructura y la descarga de las columnas de los niveles superiores.

Los diagramas de envolventes arrojan momentos positivos y negativos los cuales son absorbidos por armaduras verticales y horizontales en ambas caras.

La fundación de los tabiques sigue las mismas consideraciones que las bases aisladas, encuadran dentro de la categoría de zapatas lineales excéntricas.

Finalmente para el caso de rampas y escaleras se tuvieron en cuenta las mismas consideraciones mencionadas en las losas respecto a las cargas y sobrecargas, no así en su diseño, aquí los mismos responden a cuestiones arquitectónicas y funcionales en cuanto a la circulación. Estructuralmente el trabajo consistió en el dimensionado y adopción de armaduras.

#### Consideraciones Finales

En todos los elementos estructurales se realizaron las verificaciones que se indican en el Reglamento mencionado, por ejemplo verificación de estado de fisuración, de capacidad de agotamiento del hormigón, verificación de flechas activas, verificación de posicionamiento de armaduras, dimensionando todas y cada una de las piezas con la inducción de una falla de carácter dúctil, siendo esto es parte fundamental del nuevo Código de diseño.

## BIBLIOGRAFIA.-

---

- “Cómputos y Presupuestos” – Chandias, Mario.-
- Material de Cátedra.-
- Revista “Vivienda” – Agosto - Septiembre 2016.-
- Diversas Páginas Web.-
- Experiencia de Profesionales competentes.-