Intro. A la Ing. Civil Resumen

Perfil del Ingeniero Civil Tp. 1

**1-Definir la Ingeniería.**

Podemos definir a la Ingeniería como el arte de aplicar los conocimientos científicos a la eficiente conversión de los recursos naturales para beneficio del hombre.

**2- Realizar una breve reseña histórica de la evolución de las construcciones en la Argentina.**

Argentina, 1857. Se inaugura el Ferrocarril del Oeste, lo que fue una de las obras de Ingeniería Civil más importantes y destacadas del momento. Luego, en 1871, se construye el “Viejo Puente Alsina” que cruza el Riachuelo. Éste unía Nueva Pompeya con Valentín Alsina. Unos nueve años después, en 1880, se sanciona la Ley N° 1.122, la cual declaraba obligatorio el adoquinado de las calles más transitadas de la Ciudad de Buenos Aires. Unos años más tarde, en 1899, se inaugura la Escuela Técnica N° 1 “Otto Krause” en respuesta a la creciente necesidad de contar con profesionales en materias de ciencias aplicadas y técnica.

Luego de 26 meses de trabajo, en 1913, se finaliza la construcción del tramo inicial de la línea A entre las estaciones Plaza de Mayo y Plaza Miserere. Un año más tarde, en 1914, se finaliza la construcción del Puente Transbordador de la Boca. La finalidad del mismo era unir el barrio porteño con la localidad de Avellaneda. Llegaba a transportar hasta treinta personas y cuatro carros con caballo.

En 1922, el presidente Hipólito Yrigoyen crea la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). Un año más tarde, en 1923, se finalizaba la construcción del Palacio Barolo que hasta 1935 había sido el edificio más alto de la ciudad.

En el año 1950, se funda el barrio 17 de Octubre en la Ciudad de Buenos Aires por la reforma constitucional de 1949, que establecía esta fundación, entre otras cosas.

Treinta años más después, en 1980, se concluye la obra de construcción de la autopista 25 de Mayo.

Ya más acercado a la actualidad, en 2007, se inaugura el primer tramo de la línea H de subte, que cubre el recorrido desde Once hasta Caseros.

**3- Describir el plan de estudios de Ingeniería Civil y las condiciones para obtener el título.**

El plan de estudios de Ingeniería Civil (plan del 2009) se compone de dos Ciclos:

*Ciclo Básico Común***:** se integra con seis asignaturas. Su aprobación es condición para el ingreso al Ciclo Superior.

*Ciclo Superior*: se integra con cuarenta y un asignaturas obligatorias, que equivalen a un total de 222 créditos más un número variable de asignaturas electivas que dependen de las opciones que se brindan al estudiante con un total de 34 créditos.

Su aprobación es condición para la obtención del Título de Ingeniero Civil

Los requisitos para la obtención del título son:

Aprobar las asignaturas obligatorias del plan de estudios, desarrollar y aprobar el trabajo profesional y completar, con asignaturas electivas y con la Tesis o número equivalente en créditos de asignaturas electivas, hasta alcanzar un mínimo de 256 créditos en el Ciclo Superior.

Acreditar conocimientos de idioma inglés ante el Departamento de Idiomas de la Facultad de Ingeniería.

Cumplimentar una estadía supervisada en el ámbito público o privado para llevar a cabo un proyecto, investigación, diseño o práctica realizada a nivel profesional, en las condiciones del campo laboral de la especialidad.

Los estudiantes deberán acreditar un mínimo de 200 horas de estadía supervisada por la Carrera en el marco del desarrollo del Trabajo Profesional, de la Tesis de

Ingeniería o de otra actividad curricular integradora de similares características que cuente con la aprobación de la Comisión Curricular Permanente de la Carrera; ajustándose a las condiciones establecidas por el Consejo Directivo de la Facultad.

**4- Clasificar las materias obligatorias del plan de estudios de Ingeniería Civil:**

Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería y Materiales Terminales.

Ciencias Básicas: Matemáticas, Física, Química, Medios de Representación e Introducción a la Ingeniería Civil.

Ciencias de la Ingeniería: Hormigón, Estructuras Metálicas, Instalaciones, Construcciones, Caminos, Aeropuertos, Puertos, Ferrocarriles, Hidrología, Ingeniería Sanitara y Construcciones Hidráulicas.

Materiales Terminales: Mecánica de Sólido, Mecánica de los Fluídos y Materiales.

**5- Describir las posibilidades de post grado.**

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires hay dos post grados posibles a realizarse una vez finalizada la carrera: ingeniería en petróleo y gas natural e ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente.

**6- Nombrar y describir los roles del ingeniero.**

Planifica y evalúa proyectos de obras civiles, estudiando su rentabilidad y su impacto social; así como reconoce las consecuencias ecológicas adversas.

Coordina el trabajo de grupos interdisciplinarios y de especialistas en diversas ramas de la Ingeniería Civil para diversos proyectos de obras; tales como arquitectos, geólogos, agrimensores, topógrafos, eléctricos, abogados, contadores, entre otros; debido a la complejidad de los desarrollos de infraestructura, en las etapas de planeación, diseño, construcción y operación.

Planea el uso más conveniente de los recursos naturales y humanos de grandes áreas, tales como: cuencas de ríos, desarrollos urbanos, vías de comunicación, etc.

Aplica probabilidad y métodos estadísticos para pronóstico de crecimiento de la población, determinación de vientos en la zona, posibles precipitaciones entre otros.

Gesta nuevos proyectos de infraestructura.

Realiza el diseño y cálculo de obras de infraestructura.

Evalúa, gestiona, planifica y administra proyectos de infraestructura.

Realiza el diseño y estudio del cálculo estructural de la obra gruesa y cimientos de estructuras resistentes de todo tipo y tamaño relacionando el comportamiento de los diferentes elementos estructurales con la resistencia de los materiales utilizados en su construcción y las propiedades mecánicas de estos (como el acero, concreto, suelos, rocas, plásticos), así como de las cargas que soportan, además de considerar la capacidad de resistencia a fuertes impactos sísmicos.

En el Área Hidráulica estudia y analiza fenómenos del ciclo hidrológico, calidad de aguas, etc. para realizar tareas de asesoramiento relacionadas con planeamiento del uso y administración de los recursos hídricos, tanto de ríos como de agua subterránea para riego, para generación de energía eléctrica, etc.

En el Área de la Geotecnia recopila y analiza información topográfica, geológica, sísmica de suelos, condiciones ambientales adversas como fuertes vientos, mareas, corrientes, oleajes, etc.; para una adecuada estructura y cimentación de la construcción, cumpliendo con los requisitos de seguridad, servicio y economía de ésta.

En el Área de Ingeniería Sanitaria estudia y diseña obras en cuanto a la promoción y conservación de la salud, como sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento para aguas residuales, etc.

Realiza el estudio, proyecto, cálculo, dirección, inspección, construcción, explotación y/o mantenimiento de obras de embalse, derivación, riego, desagües, drenajes, captación y abastecimiento de agua e instalaciones hidromecánicas, para el aprovechamiento hidráulico.

Realiza el estudio, proyecto y cálculo de vías de transporte en todas sus formas, como: obras portuarias, aeropuertos y navegación, obras viales y de vías férreas.

Interviene en asuntos concernientes a la higiene y seguridad del trabajo, así como en asuntos del tipo legales, económicos y financieros, arbitrajes, pericias y tasaciones en el área de Obras Civiles.

Realiza el estudio de costos y presupuesto del proyecto.

Crea tecnología propia mediante la investigación.

Con su título profesional evalúa proyectos de obras civiles y firma planos dándoles su visto bueno.

Participa en el área de docencia e investigación.

**7- Nombrar y describir las etapas de una obra.**

Las etapas de una obra:

Anteproyecto: Es la etapa en la cual surgen las posibles ideas para la resolución del problema. Una vez definida la idea, se llevará a cabo un estudio de pre-factibilidad, en el cual consiste evaluar la viabilidad del proyecto, mediante analogías con proyectos existentes semejantes, estudiando su rentabilidad o beneficio social. En esta etapa el proyecto no es llevado al detalle, sino a grandes rasgos.

El contenido de un anteproyecto comprende:

Datos generales de la propuesta.

Dimensiones probables.

Planos generales.

Grandes números.

Cálculos económicos.

Tiempo de amortización.

Impacto ambiental

Logros o beneficios esperados.

Proyecto: Es el conjunto de documentación detallada necesaria para la materialización de la obra, que indica la manera de llevar a cabo la misma, los tiempos de trabajo, hasta los costos de la obra, que serán descriptos en planos, escritos y cálculos a tener en cuenta para su construcción.

Contenido de un proyecto:

Cálculos y planos de obra.

Costo de cada etapa.

Planos generales y de detalle.

Especificaciones

Planificación y programación

Formas de control.

Ensayos y/o pruebas de laboratorio.

Normas de seguridad

Pliego de condiciones.

Contratación: Es llevada a cabo por el comitente y el contratista. La forma de contratación puede ser:

Directa: El comitente elige la empresa contratista.

Licitación privada: Se realiza un concurso de precios, donde el comitente elige las empresas que participan.

Licitación pública: Se realiza un concurso de precios público. No existe limitaciones para las empresas, salvo su capacidad y por la compra del pliego.

Para la contratación de una empresa se estudiará las ofertas, y la capacidad técnica y económica de la empresa, para la posterior adjudicación y firma del contrato.

Construcción: Es la ejecución de la obra por el constructor que ya dispone del proyecto.

El contratista deberá organizar los factores de la producción:

Materiales

Mano de obra

Equipos

Recursos económicos.

Recursos financieros

Organización y métodos para optimizar los recursos.

**8-Tipos de empresas constructoras y perfil del ingeniero en cada caso.**

Se pueden clasificar como - Unipersonal, Pequeña, Mediana o Gran empresa.

En los casos de ser una empresa unipersonal, pequeña y hasta mediana, el perfil del Ingeniero es el de ser un profesional ocupado y multi-responsable de las distintas áreas de la empresa, dependiendo mucho de sí mismo y adquiriendo experiencia en varios ámbitos. No así en las grandes empresas, debido a una mayor cantidad de tareas se encuentra dividida a cargo de varios profesionales que trabajan en relación de dependencia, logrando así una especialización mayor.

- Pública, Privada o Mixta.

Puede ser una empresa estatal, privada o mixta (capital mixto)

- Nacional o Multinacional.

**9- Función y responsabilidades del Jefe de Obra y del Director de obra. ¿A quién responde cada uno?**

Se puede diferenciar, en la obra, las funciones a establecer de las personas designadas a cubrirlas. En lo relacionado directamente con la obra, las funciones que intervienen son:

Por parte de la *empresa:*

Representante Técnico

Jefe de Obra

Conductor de Obra

Encargado de Obra

Por parte del *comitente:*

Director de Obra

Inspector de Obra

El *jefe de obra* es el miembro de la empresa, encargo directo de hacer construir la obra, en tiempo y con calidad previamente acordados, al menor costo posible, utilizando los recursos, medios y equipos disponibles, respetando las especificaciones e indicaciones del proyecto. Es el responsable de la consturción “a pie de la obra”. Una enumeración de las funciones y responsabilidades del jefe de obra son:

Organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos que se utilicen, ajustados a las exigencias del proyecto.

Organizar, coordinar y controlar la intervención de la mano de obra, incluyendo los subcontratistas y personal de servicios.

Solucionar todas las divergencias y dificultades de cualquier orden que surjan durante la ejecución.

Confeccionar los planos de obra y detalles que fueron necesarios para ordenar y organizar los trabajos

Mantener el avance y ritmo de la obra.

Organizar y efectuar todos los controles pertinentes para mantener la obra dentro de los márgenes establecidos de calidad, costos y tiempos.

Organizar y controlar los almacenes y stock para asegurar una provisión de calidad, costos y tiempos.

Organizar y dirigir la obra, respetando la documentación de pliego.

Velar por el cumplimiento de todas las leyes laborales, medidas de seguridad y vigilancia.

En cambio el *director de obra* es la persona de existencia visible y jurídica que representa técnicamente al comitente, y tiene autoridad para actuar en su nombre dentro de los términos de la documentación contractual. Puede ser una persona o una empresa que contrata el comitente para presentarle asesoramiento sobre del proyecto y de las etapas de la obra. Alguna de las funciones del director de obra:

Verificar la materialización del proyecto

Supervisar la organización de la obra

Controlar el cumplimiento del Plan de Trabajo

Controlar la calidad de los trabajos: materiales y mano de obra

Certificar y controlar los pagos a la empresa constructora

Se comunican a través del Libro de Órdenes y Servicios

**10- Consultora: perfil del ingeniero**

Una empresa consultora, está formada por un conjunto de profesionales de distintas especialidades que son encargadas de estudiar y llevar adelante los proyectos o direcciones de obra o ambas a la vez. Estos equipos intra y multidisciplinarios suelen estar integrados por ingenieros civiles en diferentes especialidades estructuras, transporte, hidráulica, instalaciones y también otras profesionales arquitectos, abogados, contadores, etc. Para el mejor entendimiento con los otros profesionales, el ingeniero debe tener conocimientos adecuados para dialogar, pudiendo carecer de conocimientos específicos pero debe tener una idea de los temas que aborda.

Construcciones Tp. 2

**1. Responsabilidades sociales y éticas del Ingeniero Civil**

Dentro de las responsabilidades sociales se pueden destacar:

.Garantizar la seguridad estructural y poblacional.

.Mantener la funcionalidad en niveles aceptables.

.Minimizar el costo total y mantener el valor del bien en cuestión.

.Cuidar el aspecto de la construcción.

.Preservar el medio ambiente.

**2. Responsabilidades legales del Ingeniero Civil**

Para asegurar el cumplimiento de las responsabilidades legales del Ingeniero Civil, se le exige que trabaje bajo las condiciones estipuladas en el código de edificación y el código de planeamiento urbano, que dependan de cada municipio, y que respete lo establecido en el Código Civil. Esta es la responsabilidad en función del rol que desempeñan.

La responsabilidad civil opera respecto de daños que sufre el comitente o terceros (linderos, transeúntes).

**3. Sustentabilidad de las construcciones.**

El concepto de construcción sustentable refiere a las diferentes estrategias destinadas a minimizar el impacto ambiental de las obras de construcción en todas las fases del ciclo de vida de un edificio. Esto incluye las etapas de planificación, diseño, construcción, renovación, utilización y eliminación o reconstrucción.

**4. Etapas de una construcción.**

Concepción: en esta etapa se definen cuales son las necesidades a cubrir y los objetivos a alcanzar.

Diseño: Se presentan una o varias propuestas en forma de dibujos, imágenes multimedia, planos, usando los recursos necesarios. El proceso de diseño debe realizarse ponderando los recursos con los que se cuentan, la economía, las necesidades, la estética del proyecto, los tiempos de construcción y finalización.

Construcción:

. Preparación del terreno: limpieza del terreno, replanteo y excavación general.

. Cimentación: Excavación de las zanjas ciméntales, encofrado y hormigonado de la cimentación, pilares y muros de sótano, cubierta, cerramientos preliminares, impermeabilizaciones y asilamientos, cerramientos interiores, instalaciones, acabados interiores, carpintería, cerrajería, cristalería, pinturas y otros acabados, urbanización.

Mantenimiento y utilización:

Las obras se dan por concluidas cuando la dirección de obra lo certifique conforme al contrato, y tras firmar el denominado Acta de Recepción Provisoria.

Luego se da entonces lugar al Plazo de Garantía (se verifica el funcionamiento de la obra)

Y por último la Recepción Definitiva de la Obra.

Demolición:

La vida útil de un edificio termina con su demolición. Esta puede ser ejecutada por diversas razones.

**5. Precauciones durante la demolición**

. Formular un programa definitivo para la ejecución del trabajo, que contemple en cada etapa las medidas de prevención correspondiente.

. Afianzar las partes inestables de la construcción

. Examinar, previa y periódicamente, las construcciones que pudieran verse afectadas por los trabajos

. Se interrumpirá el suministro de los servicios de energía eléctrica, agua, gas, vapor, etc. De ser necesarios algunos de estos suministros, los mismos deben efectuarse adoptando medidas de prevención.

**6. El obrador**

Para lograr un buen ordenamiento s necesita la instalación en lugar correspondiente y efectivo, de un espacio organizador, un taller donde se ubican servicios para los trabajadores y donde se trabajan distintos materiales , llamado Obrador.

Los obradores constan de:

. Emplazamiento de personal

. Áreas de instalación

. Áreas de stock

. Instalaciones de infraestructuras

. Áreas de circulación

**7. Ejes de replanteo**

El replanteo consiste en plasmar en el terreno detalles representados en planos, como por ejemplo el lugar donde colocara pilares de cimentaciones, anteriormente dibujados en planos. Esto es parte importante en la topografía. También paso importante para luego proceder a la realización de la obra.

Los ejes necesarios son:

. Eje horizontal

. Eje vertical

. Eje de cotas

. Eje de rotación

**8. Fundaciones**

Fundaciones Superficiales:

Zapatas: Estas son los tipos más utilizados y se utilizan cuando el terreno tiene en su superficie una resistencia media o alta con respecto a las cargas de la estructura.

Existen distintos tipos de zapatas, aisladas, atirantadas, vigas de fundación y corridas.

Losas: Las lozas se emplean en terrenos menos resistentes o menos homogéneos o bajo estructuras menos resistentes.

Existen distintos tipos de losas, de espesor constante, con capiteles, nervadas, flotantes.

Fundaciones profundas: Cuando los estratos superficiales del suelo de fundación no son lo suficientemente resistentes para soportar las cargas impuestas por las bases directas de la superestructura se deben buscar estratos profundos más firmes, de modo de transmitir a ellos las cargas actuantes.

Distintos tipos, pilotes, pilotajes, pilotes prefabricados, pilotes moldeado en situ y encepados.

**9. Encofrado**

Un encofrado es el sistema de moldes temporales o permanentes que se utilizan para dar forma al hormigón u otros materiales similares como el tapial antes de fraguar.

Tipos de encofrado: tradicional (encofrado de madera), sistema de encofrado diseñado, de plástico (reutilizable), aislante permanente, permanece en el lugar.

**10. Las armaduras**

La técnica constructiva del hormigón armado consiste en la utilización de hormigón reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. Son la parte estructural que resiste principalmente esfuerzos de tracción. Se utilizan en losas, columnas, muros y vigas.

En pilares:

. Armadura longitudinal

. Armadura transversal (estribos)

En vigas:

. Armadura de tracción

. Armaduras de compresión

. Armaduras de reparto o montaje

. Armaduras inclinadas de esfuerzo constante

. Armaduras transversales

**11. Acoplo de materiales**

Se define acoplo a la reunión en cantidad de algún material, estos cumplen la función de reunir el material a trabajar en una obra, de manera tal que sea una mejora en la organización del trabajo

**12. Precauciones al momento del hormigonado**

. Pintar los tableros por su parte interior con gas-oíl o aceite quemado, de forma que se evite que el hormigón se pegue al tablero y así quede los parámetros de obra más lisos

. Durante el encofrado caen suciedades al fondo del molde, es necesario limpiar antes del hormigonado. En el caso de las columnas, se confecciona una ventanita de limpieza para sacar pequeñas suciedades

A partir de esto se comienza a hormigonar, verificando que las armaduras y el encofrado estén bien.

**13. Pre moldeado**

Este es una pieza de hormigón que se ha moldeado y curado en un lugar diferente al de su puesta en obra. A partir de esto los elementos constructivos siguen rigurosos procedimientos y son sometidos a controles exhaustivos de calidad.

Aguas del Paraná Tp. 3

**1. Descripcion general.**

El conjunto de obras que forman parte el "Sistema de Potabilización Área Norte", una obra que busca solucionar los problemas de abastecimiento de agua potable en el norte del conurbano bonaerense, posee una importancia vital para el desarrollo sustentable de la región.

Esta zona ha tenido durante los últimos años un importante desarrollo inmobiliario, con fuerte proyección futura, condición que limita y condiciona fuertemente el abastecimiento de agua subterránea, que se encuentra en el límite de os parámetros reconocidos como agua potable.

Los trabajos incluyen la ejecución de la infraestructura necesaria para la provisión de agua cruda, su potabilización y posterior distribución a los centros de consumo.

La Planta de Potabilización "Juan Manuel de Rosas" se ubicará en un predio de 16 Ha en el Partido de Tigre, y permitirá procesar un caudal de 1.200.000 m3/día (equivalente a 80.000 camiones cisterna), suficiente para cubrir la demanda de aproximadamente 2.5 millones de habitantes.

Para abastecer la planta con agua cruda se construirá una toma en el río Paraná de las Palmas, al Norte del Puerto de Escobar, con capacidad para captar hasta 1.500.000 m3 por día.

El transporte del agua cruda hasta la Planta se realizará a través de un Túnel subterráneo de 3,60 m de diámetro y 15 km de largo, construido con tecnología similar a la utilizada para la construcción del subterráneo de Roma. El túnel se construirá a unos 18 m de profundidad a la altura de la toma y llegará a unos 22 metros a la altura de la planta.

La distribución del agua potable hacia los centros de consumo se realizará a través de 3 acueductos:

Dique Luján, Pacheco-Benavidez y Tigre Centro. Los conductos serán de acero de fundición de 1200 mm de diámetro y tendrán una longitud total de 40 km.

Personal:

Se tiene un promedio de 1800 Personas que trabajan en la obra de manera directa, el trabajo de los obreros y de manera indirecta como son los gerentes, coordinadores, ingenieros alternativos, etc.

Las horas hombre acumuladas son aproximadamente 384 mil, tanto el personal de obra de jefes directos, como las personas que lo hacen indirectamente. Hay 33 unidades del equipo de transporte, 31 excavadoras, 32 camiones de carga, 19 equipos en el túnel, 2 plantas de hormigón, 41 equipos de apoyo.

La obra se dividió para su control: en la Obra Civil de Planta, en donde se encuentra la planta depuradora, las napas de filtrado de agua, los bombeadores, etc. Esto constituye el 33% de la obra.

Por otro lado el túnel que constituyo el 31% de la obra y los acueductos que significaron el 16%, la electromecánica sumados a las obras de control el 10% de la obra de producción. En la actualidad la obra está completa a un 80%.

Datos de financiación:

El Proyecto está financiado por una UTE conformada por 4 empresas, 3 argentinas y una Brasilera:

ROGGIO S.A. : está presente en los rubros de la construcción, transporte, ingeniería ambiental, servicios sanitarios, entretenimiento y turismo, tecnología e informática, concesiones viales y desarrollos inmobiliarios. Además, ha extendido su accionar en casi todos los países de la región: Uruguay, Paraguay, Brasil, Chile, Bolivia, Perú, México, Ecuador, Colombia, Venezuela y Estados Unidos.

JOSÉ CARTELLONE CONSTRUCCIONES CIVILES: Una empresa constructora líder del sector en la República Argentina con 90 años de labor ininterrumpida y con proyección internacional. El control accionario y la dirección de su empresa, con 100% de capitales argentinos, está en manos de la familia Cartellone, tercera generación del fundador, Don José Cartellone.

SUPERCEMENTO: Desde su inicio en el año 1954, SUPERCEMENTO S.A.I.C. se dedicó a la construcción de acueductos y colectores, a partir del desarrollo del hormigón pretensado en la fabricación de caños de gran diámetro. La empresa continuadora en el país de Vianini S.P.A. concretó su primer paso importante con la construcción del Acueducto Ciudad de Bahía Blanca bajo la dirección del Ing. Julián Astolfoni

ODEBRECHT: Fundada en 1944, Odebrecht es una Organización Global de origen brasileño que realiza negocios diversificados en todo el mundo. Su actividad se sustenta en tres grandes áreas de negocios: Ingeniería y Construcción, Inversiones en Infraestructura y Energía, e Industria.

La Organización Odebrecht ofrece servicios diferenciales para los sectores de Ingeniería y Construcción, Petróleo y Gas, Ingeniería Ambiental, Química y Petroquímica, Etanol y Azúcar, Participaciones e Inversiones y Tratamiento de Efluentes.

**2. 4 obras**

**Planta potabilizadora "Juan Manuel de Rosas"**

El establecimiento cubrirá la demanda actual de agua potable y la que se produzca fruto de las expansiones programadas, asegurando la calidad y cantidad necesarias y permitiendo cerrar el anillo de provisión de agua en la concesión.

Con una capacidad de producción de 900.000 m3 diarios de agua potable la planta: - mejorará el servicio en los partidos de Tigre, San Fernando, San Isidro, Vte. López y San Martín. - permitirá la expansión en los partidos de Tigre, San Martín, Tres de Febrero, Hurlingham, Ituzaingó y Morón.

La planta constará de: cámaras de llegada y cámaras de aspiración de bombas, cámaras de carga, tamices y floculadores, decantadores, filtros, sala de cloro, reservas, estaciones de bombeo de agua potable y planta de tratamiento de barros para acondicionar los residuos del proceso.

Para su construcción se utilizarán 16 ha. de terreno: 350.000 m3 de rellenos y terraplenes, 55.000 m de pilotes para fundación, 70.000 m3 de hormigón, 49.200 m2 de pavimento.

Dos conductos de salida de la planta, que transportarán el agua potabilizada a Tigre y Benavídez, ambos conductos tendrán un diámetro de 1.200 mm y alrededor de 17.000 m de longitud.

La construcción de los conductos requerirá: 23.000 m3 de excavación a cielo abierto, 17.100 m2 de pavimento a reconstruir, 45.000 m de caños de acero, 218 cámaras de inspección y ventilación, 14 cruces reforzados bajo cursos de agua, ferrocarriles y caminos.

**Toma del Paraná**

Para la construcción de la toma de Paraná de las palmas se utilizara una tecnología nueva que uno piensa cuando se va a construir una torre, ésta se construye de abajo para arriba, pero en este caso se construirá de forma inversa de arriba hacia abajo, debido a que abajo se tiene 15 metros de río, entonces se colocan unos pilotes a lo que se le pone un anillo de concreto armado sobre los pilotes, y esos anillos serán soportados por gatas, que dejaran colgando la torre.

La Estación de Bombeo de Entrada introducirá el agua que proviene desde el Paraná de las Palmas. Consta de una torre a 30 metros de la costa que se conecta con el conducto

La estación está realizada en hormigón, a través de la técnica de muro colado Posee 4 bombas que elevan un caudal de caudal de 2,86m3/s a una altura manométrica de 26 m.c.a.

Capacidad de toma: 900000 m^3 diarios.

Materiales empleados: 14670 t de acero, 53150 t de cemento, 120000 toneladas de arena, 109000 t de grava.

**Trinchera**

La trinchera se encuentra ubicada en la ruta 25 y el Río Luján, en el partido de Escobar, el punto intermedio entre la ubicación de la planta y la toma del conducto en el Paraná de las Palmas, en este punto, la obra se divide en dos direcciones, una se dirige hacia el río Paraná y el otro hacia la planta y de esa manera se minimiza y reduce el tiempo necesario para culminar la obra, y a su vez se divide el riesgo, en caso de que una tonelera se pare y la otra sigue avanzando.

La trinchera consta de 5 cavidades ubicadas una al lado de la otra en forma lineal, de 16 m de diámetro y 30 metros de profundidad. Debido a las características del suelo (arenas puelchenses) al cavar a grandes profundidades el terreno colapsa fácilmente. Como solución a esto, cada una de estas celdas se construye dividiendo la circunferencia en muros colados de hormigón de más de 30 m de profundidad y 1 m de ancho, previamente al colado del hormigón se vierte bentonita que luego es expulsada por diferencias de densidades. Una vez terminada la construcción de las celdas se comenzó a cavar dentro de ellas. El fondo de las celdas o piso se hizo por la técnica de jet grounting, que consiste en la introducción en el terreno de un material cementante (generalmente lechada de cemento), a través de uno o varios chorros (jet) a gran velocidad. La energía de este chorro provoca la rotura y la reestructuración del terreno, mezclándolo con el material aportado, dando lugar a un terreno mejorado. El material de inyección sobrante mezclado con terreno, sale a la superficie formando el rechazo de inyección.

**3. Fabrica de dovelas**

Tanto la tuneladora como la fábrica de dovelas son adquiridas a Herrenknecht Ibérica, S.A una empresa alemana. Los túneles se revestirán con anillos pre moldeados de hormigón armado, formados por seis partes diferentes. Estos anillos se llaman dovelas y son fabricadas en un principio dentro de los terrenos de la obra ya que se construyo una fabrica de estas para acelerar tiempos y ahorrar gastos de producción. El suministro constante de dovelas es un requisito previo importante para las operaciones de los llamados Túneles sin parar. Además de las plantas de producción de segmentos, que tienen un diseño específico del proyecto, Herrenknecht suministra e instala todos los recursos y equipos asociados; requisitos para la manipulación y el almacenamiento de los segmentos, pero también instalaciones para la aplicación de sellos y el acabado de la superficie de los segmentos; gestión de piezas de repuesto, incluyendo el almacenamiento profesional, mantenimiento, reparaciones, evita pérdidas de producción y los costos tanto innecesariosa

La planta cuenta con un conjunto mecánico que permite la rotación de los moldes de prefabricación entre una línea de trabajo y una línea de curado a vapor. Esto permite una producción continua de dovelas, lo que permite acelerar el proceso ya que sin la fábrica de dovelas los tiempos se alargarían demasiado, debido a que seis son las dovelas que cierran un anillo del túnel de 3.60 m. de diámetro y 1.40 m de longitud, los cuales se avanzan a una gran velocidad, (se colocan diariamente un promedio de alrededor de 80 dovelas).

-Proceso de creación: El molde está firmemente fijado al suelo del taller. Amortiguadores de vibraciones y rodamientos ajustables aseguran un resultado de óptimo hormigonado. La Producción del carrusel, por otro lado, permite la producción automatizada de los segmentos en una línea de producción. Debido a las actividades repetitivas en ubicaciones fijas, los moldes son transportados por los sistemas de accionamiento de las distintas estaciones de trabajo. Después de desencofrado, limpieza, instalación de refuerzo y hormigonado, los moldes se transportan automáticamente en un túnel de secado caliente.

El ciclo total de un molde es de 6 hs, de las cuales permanece más de 5 hs en el túnel de curado a vapor. Se prevé trabajar las 24 hs, con un rendimiento de 3 vueltas por día de cada molde; por lo tanto se fabricarán 18 anillos diarios Se impregnan con desencofrante todas las partes del molde que estarán en contacto con el hormigón durante el llenado del mismo.

Por último se observa Cierre de lados extremos, longitudinales, ajuste de los cuatro tornillos de bloqueo de los lados longitudinales de articulación, ajuste de los cuatro tornillos de bloqueo de los lados longitudinales en los cuatro ángulos del molde, verificación por medio de marcas trazadas en los cuatro ángulos del molde para ver si el molde está correctamente cerrado, y control dimensional rápido del molde.

Una vez terminada la pieza, se deja en reposo dentro de la fabrica para su correcto secado donde se supone q la temperatura ideal serian unos 25 grados centígrados, para q esto ocurra la fabrica posee acondicionadores q permiten mantener la fabrica a una optima temperatura. Después del secado dentro de la fábrica, se deja secar afuera a temperatura ambiente donde finalmente se la llevara a su respectivo lugar de colocación.

**4. Tuneles y funcionamiento de una tuneladora**

Conducto:

15 km de largo y 3.6m de diámetro, hecho de dovelas de hormigón (60000 dovelas en total)

El agua circula por gravedad desde la toma hasta la planta potabilizadora, la diferencias de cotas entre la toma y la planta es de 4 m aprox.

Tres cámaras de acceso para inspección.

Tuneladoras:

*Características:*

EPB SHIED de la firma Herrencnecht

50 empleados por turno

Avance diario: 18 m (13 anillos diarios)

Material diario excavado: 400 m^3 (equivalente a 22 camiones volquetes)

Peso: 260000 kg

Los trenes de apoyo entrarán y saldrán del túnel 13 veces al día aproximadamente.

*Principio:*

La cabeza de corte sirve de mecanismo de excavación, mientras que el sostenimiento del frente se realiza por medio de la tierra excavada, que se mantiene a presión dentro de la cámara de excavación gracias a los gatos hidráulicos que empujan el escudo.

Estos gatos transmiten la presión al mamparo de separación que hay entre el escudo y la cámara de excavación y, por tanto, a la tierra excavada.

Los escombros excavados se retiran de la cámara mediante un tornillo sinfín, que permite reducir la presión gradualmente.

Éstos son los principales componentes de la máquina:

Cabeza de corte: Que gira y está equipada con varios brazos de corte

•Escudo protector similar al que utilizan las tuneladoras de escudo cerrado de lechada

•Tornillo sinfín, que se encarga de extraer la tierra de la cámara presurizada a medida que avanza la excavación, lo cual permite controlar la presión del interior de la cámara.

•Sistema de empuje: Gatos hidráulicos longitudinales que se apoyan contra el revestimiento de dovelas prefabricadas

**5. Proceso de potabilización del agua**

Todo inicia, en la etapa de captación, la cuál se realiza sobre el Río Paraná, a través de una torre que conduce el agua cruda obtenida hasta la Planta potabilizadora, ubicada a unos 15km de la toma, a través gravedad.

El agua se conduce por bombas desde el Mickey Mouse, hasta los sectores de decantación.

Antes de ingresar a las cámaras de decantación, se le agrega al agua cruda un coagulante que facilitará los siguientes procesos (Floculación y Decantación). Este agregado químico, elimina gran parte de la turbiedad y los componentes orgánicos que posee el agua.

Una vez concluido el agregado, el agua ingresa a las cámaras de decantación, donde, en un principio, se realiza el proceso de Floculación, donde se produce un crecimiento de los microflocs – estos son los compuestos formados por la acción del coagulante -. El mismo, se ve inducido por una agitación controlada del agua, que permite el choque y crecimiento de los mismos, para formar flocs de peso suficiente para sedimentar en los decantadores.

El siguiente proceso, ya que el agua se encuentra en las condiciones que permiten realizarlo, es el de Decantación, donde luego de la sedimentación, se obtiene el agua libre de flocs, dejando tras su paso, en las cámaras de sedimentación, una especie de barro.

Al concluir esta etapa, se dirige el agua resultante, hacia el proceso de filtración, donde el agua pasa por un manto poroso, que permite remover partículas que no lograron ser retenidas en los decantadores. Estas partículas, son las que aún le otorgaban al agua algo de turbiedad.

Concluido esto, el agua es almacenada, en donde se realiza la cloración y alcalinización del agua filtrada; a través del cloro, se inactivan los microorganismos presentes en el agua, y a través de la alcalinización, se corrige el pH del agua, ya que de no hacerse, podría dañar las cañerías de hierro que luego atravesará.

Así, el agua ya está en las condiciones óptimas para ser distribuída hacia todos los centros urbanos que la demanden.

La planta contara con 3 estaciones de filtrado q recibirían agua del rio Parana. Pero en un principio para abastecer lo mas rápido posible las necesidades de agua de la zona funcionaria 1 sola potabilizando agua del rio Lujan. Una vez terminada la obra los barros sobrantes serian descartados al rio Lujan

Ferrocarriles Tp. 4

**1. Definicion de ferrocarriles**

Los ferrocarriles se definen como el conjunto de Instalaciones, Vehículos y Equipos que constituyen este medio de transporte o como el camino con dos carriles de hierro paralelos, sobre los cuales ruedan los trenes.

Vía férrea: Infraestructura de transporte constituida por dos perfiles especializados de acero (rieles), y los elementos que los soportan: durmientes, balasto, etc. Sobre los rieles apoyan las ruedas de los vehículos, también de acero.

Línea férrea: Conjunto de una o más vías tendidas sobre una zona de vía (derecho de vía o zona de camino).

Rieles: barras de acero paralelas de longitud variable, unidas entre sí o soldadas formando una estructura de longitud indefinida.

Durmiente: Madero o viga colocada horizontalmente y sobre la que se apoyan otras horizontales o verticales.

Trocha: distancia medida entre las caras interiores de las cabezas de los rieles de uno y otro lado de la vía, se mide en un plano situado a 15 mm por debajo del plano de rodadura

Balasto: Conjunto de partículas granulares de diferentes tamaños y formas sobre el que apoyan los durmientes y colocado sobre el plano de formación de la vía.

Galibo: Contorno de referencia, al cual deben adecuarse las instalaciones fijas y el material rodante para posibilitar la circulación de los vehículos sin interferencias.

**2. Las ventajas de este medio de transporte son:**

.Energéticas: se economiza la energía gracias a la baja resistencia a la rodadura, gracias a la interface rueda de acero sobre riel de acero, además de provenir de fuentes de energía renovables.

.Las altas velocidades que alcanzan

.La seguridad: hay bajos índices de accidentes a nivel mundial.

.Regularidad

.Comodidad

.Bajo impacto ambiental en lo que respecta a la ocupación de suelo, ruido y emisión CO2.

.Movilidad sostenible.

**3. Las componentes del sistema ferroviario son:**

.La vía, aparatos de vía, y puentes.

.Los sistemas de señalización y comunicaciones.

.Los sistemas de energía eléctrica (Subestación, catenaria)

.Los controles de circulación

.Estaciones para pasajeros, carga, mixtas, entre otras.

.Los depósitos y talleres

.Material rodante: ya sea motor, como locomotoras y coches eléctricos, o remolcados como los coches y vagones.

**4. Las características del camino de rodadura son:**

.La RESISTENCIA ante las presiones del móvil

.La FLEXIBILIDAD y la CONTINUIDAD CLASIFICACION DE LAS LINEAS DEL FERROCARRIL POR LA SEPARACIÓN DE SUS RIELES

Trocha ancha: 1.676 mm

Trocha media: 1.435 mm

Trocha angosta o estrecha: 1.000 mm

.Por su servicio

General

Particular (minero, industrial)

.Por su desarrollo geográfico

Larga Distancia (Nacional o internacional)

Regionales

Urbanos o suburbanos

Líneas de Montaña

.Por la transmisión de esfuerzos

Adherencia

Cremallera

Tracción por cable

.La diferencia entre un eje de vía y un eje ferroviario es que la primera, es una línea teórica equidistante de ambos carriles a lo largo de una vía férrea, mientras que el eje ferroviario

Es una línea longitudinal a lo largo de un tren equidistante de sus ruedas.

**5. Los rieles, los durmientes y el balasto**

Junto con las fijaciones forman la superestructura del camino de rodadura.

Las funciones del balasto reparte en forma uniforme sobre la plataforma las cargas transmitidas por los durmientes y arriostrarlos, estabiliza vertical, longitudinal y transversalmente la vía, amortigua a través de su estructura seudo-elástica las acciones sobre la vía, protege a la plataforma de las variaciones de humedad, facilita el drenaje de las aguas de lluvia y posibilita la recuperación de los parámetros geométricos de la vía.

Por otro lado, el durmiente sirve de apoyo a los rieles, asegurando su posición e inclinación, recibe las cargas verticales y horizontales transmitidas por los rieles, mantiene la estabilidad de la vía en el plano horizontal y vertical y el aislamiento eléctrico entre los dos rieles cuando la línea está dotada de circuitos de señalización.

Finalmente, los rieles resisten y transmiten las tensiones que reciben de los esfuerzos ejercidos por el material rodante, realizan el guiado unidireccional de las llantas en su movimiento y sirve de conductor de la corriente eléctrica de señalización y de retorno en líneas electrificadas.

**6. Las trochas**

Tienen distintas medidas según sus funciones: la Trocha angosta o estrecha de 1.000 mm tiene como ventajas el lograr curvas de menor radio, menor volumen de terraplenes y desmontes, economía en túneles, puentes, en el material rodante, en el balasto y durmientes más cortos. Además menor ancho de plataforma y menor resistencia a la tracción en las curvas, que permite aumentar la inclinación de las rampas. Pero sus desventajas son las de tener menos capacidad de tráfico, menos velocidad por estabilidad de de los vehículos, y menos conexiones con otras líneas.

Aeropuertos Tp. 6

**1. Definicion**

Aeródromo: Es el lugar físico para operar (aterrizaje, despegue, carga, descarga, abastecimiento y mantenimiento) de aeronaves.

Aeropuerto: Es el aeródromo que cuenta con las facilidades (logística e infraestructura) para el pasajero.

**2. Sistema aeroportuario argentino**

El sistema aeroportuario argentino busca definir la comunicación aérea en la Argentina. De los aproximadamente 400 aeropuertos y aeródromos registrados en el país, solo la mitad de ellos se encuentran regulados por los agentes de control que se explican a continuación:

ANAC: La Asociación Nacional de Aviación Civil es la encargada de regular y fiscalizar la actividad aeronáutica de acuerdo a las leyes y normativas vigentes

**ORSNA:** El Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos es el encargado de controlar todos los servicios que se prestan a los pasajeros en los aeropuertos del Sistema Nacional de Aeropuertos (SNA). También es el encargado de controlar las concesiones y ejecutar las obras de infraestructura en los aeródromos

PSA: La Policía de Seguridad Aeroportuaria es la encargada de proteger y resguardar la seguridad en los aeropuertos.

Dentro del S.N.A, mencionado previamente, se encuentran 53 aeródromos de los cuales 33 se encuentran concesionados totalmente a Aeropuertos Argentina 2000 S.A, 5 se encuentran concesionados parcialmente a distintas a empresas y 15 están operados por organismos nacionales o provinciales.

El 90% de los pasajeros que transita por los aeropuertos incorporados al S.N.A lo hace a través de aquellos concesionados por AA2000. El 30% de los pasajeros viaja desde Aeroparque, otro 30% desde Ezeiza y el 30% restante desde las otras 31 concesiones de AA2000.

**3. Aeropuerto Internacional de Ezeiza “Ministro Pistarini”**

Se inaugura en el año 1949 siendo en ese momento el más grande del mundo. Se reconocen 3 fases de desarrollo:

1978: Se agrega el espigón internacional y zonas para el tránsito de pasajeros.

2000: Se construye la terminal A, se amplía la zona de carga y se remodelan las estructuras preexistentes.

2011-2015: Se proyectan salas de pre embarqué, talleres de mantenimiento, la terminal B, la terminal C y un distribuidor en el acceso del aeropuerto para evitar el congestionamiento del tránsito. Tiene una capacidad de diseño de 4000 personas/hora y se estima que transitarán 13 millones de personas por año.

A lo largo de los años los flujos de pasajeros aumentan notablemente, lo que trae aparejado la fabricación de naves con mayor capacidad. Estas dos causas llevan a tener que modificar todas las construcciones edilicias de un aeropuerto cada 20 o 30 años aproximadamente por dejar de ser funcionales con las naves y no estar preparadas para recibir la creciente cantidad de pasajeros.

**4. Mantenimiento de las pistas de aterrizaje**

Previo a la reparación que se hizo en el 2011, los problemas que afectaban a la pista eran los siguientes:

Superficie deformada: El gálibo existente estaba fuera del permitido por las normas (El gálibo en este caso es la pendiente que tiene la pista)

Superficies deterioradas: El suelo presentaba fisuras y baches (el desprendimiento de residuos del hormigón puede dañar parte del equipo del avión)

Deficiencia en el coeficiente de rozamiento: El coeficiente existente era menor al que estaba permitido por las normas vigentes.

Constantes intervenciones de descontaminado: Cuando las naves aterrizan en las pistas, la fricción entre las ruedas y la superficie del suelo hace que la rueda se desgaste formando una película de caucho que disminuye el coeficiente de rozamiento.

Para realizar la reparación de las pistas fueron necesarios los siguientes estudios:

Suelos: Densidad y clasificación.

Bases y sub-bases: Humedad densidad y clasificación.

Capas asfálticas: Densidad, contenido de asfalto, granulometría, características de los asfaltos, etc.

Sin embargo el más conflictivo de los estudios fue el del hormigón que se utilizaría para las pistas. El problema era encontrar un hormigón que sea durable y con alto coeficiente de rozamiento, dos opciones que suelen ser contradictorias. Finalmente se adopto un sistema norteamericano (conocido como grooving) donde se coloca el hormigón de elevada durabilidad y finalmente con una maquina que le aplica un rayado se le otorga el rozamiento necesario. Este método ayudó también a reducir la posibilidad de hidroplaneo al no permitir la formación de una película de agua y a reducir la frecuencia de descontaminado.

**5. Losas en los entrepisos**

Para construir las losas de los entrepisos de la terminal B se utilizó una técnica que consiste en posicionar esferas de poliestireno entre las armaduras. De ese modo las esferas (que actúan como encofrado perdido) ocupan el lugar donde el hormigón estaría sometido a tracción en el caso de una losa maciza tradicional. Este método permite que la losa transmita las cargas directamente a las columnas sin necesidad de moldear vigas.

**6. Aeroparque Jorge Newberry**

Este aeropuerto es más limitado que el antes nombrado ya que cuenta con una sola pista de aterrizaje, de menor longitud (Aprox. 2/3 menor) y solo tiene una cuarta parte de las hectáreas de desarrollo en comparación con el aeropuerto de Ezeiza.

Debido a la antigüedad de la pista, era evidente que debía ser reparada. Había sufrido un enorme desgaste principalmente desde la cabecera norte, por donde aterrizaban la mayoría de los aviones sufriendo fisuras, grietas y contaminación por el caucho. Finalmente cuando la necesidad del mantenimiento fue inminente, y sin contar con otra pista auxiliar, aeroparque debió cerrar durante 28 días a finales de 2010 para dar lugar a las obras. Cabe destacar que esa decisión fue tomada a principios de 2009 y durante esos dos años se elaboraron los proyectos y recolección de datos necesarios para realizar la obra que debía durar un mes. Es decir el tiempo que llevó hacer la reparación en sí fue insignificante comparado con el tiempo que llevó planificar la obra.