

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA
“CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO”
GERENCIA DE PROYECTO**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

NORBERTO RÓMULO CCORISE CCAPATINTA

Lima- Perú

2008

DEDICATORIA

Gracias a dios por cuidarme en todo este tiempo
A la UNI-FIC me dieron duro pero aprendí, muchas gracias
A mis padres Carmen y Norberto por protegerme
A mis hermanos Gladis, Paul y Edgar, a mi esposa
Clarisa por su paciencia y cariño .

A todos mis compañeros que fueron como mis hermanos
en todo este tiempo en la universidad la pase muy bien con todos
Nunca lo olvidemos UNI los mejores por siempre.

INDICE

RESUMEN.....	02
LISTA DE GRAFICOS	03
LISTA DE CUADROS	04
INTRODUCCIÓN	05
CAPITULO I RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO	
 INMOBILIARIO DE VIVIENDA CONJUNTO	
 RESIDENCIAL ONTARIO	06
1.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	08
1.2 ARQUITECTURA.....	09
1.3 ESTRUCTURAS	10
1.4 INSTALACIONES SANITARIAS.....	11
1.5 INSTALACIONES ELECTRICAS	14
CAPITULO II FASES DE LA GERENCIA DE PROYECTO	16
2.1 PLAN DE GESTION DE INTEGRACION	23
2.2 PLAN DE GESTION DEL ALCANCE	29
2.3 PLAN DE GESTION DEL TIEMPO	33
2.4 PLAN DE GESTION DEL COSTO	36
2.5 PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD	39
2.6 PLAN DE GESTION DE LOS RR.HH.	44
2.7 PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES.....	48
2.8 PLAN DE GESTION DEL RIESGO.	51
2.9 PLAN DE GESTION DE LAS ADQUISICIONES	55
CAPITULO III BANCO DE PROYECTOS	59
3.1 PLANIFICACION, EJECUCION Y CONTROL	60
3.2 DESARROLLO DEL PROYECTO ONTARIO	
EN BASE A LA GERENCIA DE PROYECTO	62
3.3 LECCIONES APRENDIDAS	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFIA	71
ANEXOS	

RESUMEN

La aplicación profesional tiene dentro de toda planificación el programar el tiempo y el costo optimizando las actividades de la mejor manera posible; pero surge la complicación de que con la aplicabilidad de ingeniería solamente no se puede llevar a cabo satisfactoriamente un proyecto si no que necesita el auxilio de otras profesiones.

Es así que en un intento de interrelacionar áreas de administración general, comprensión de proyectos, normas de regulaciones del área de aplicabilidad, y experiencias de personas se crea el PMI, en el cual se busca estandarizar procesos para que al momento de la ejecución haya una retroalimentación en forma continua.

El problema principal de construir sin tener claro los problemas que pudieran surgir hacen que los proyectos sean muy costosos deteniendo las inversiones; Si logramos tener menos errores dando importancia a tener un buen nivel de desempeño en ejecución tendríamos un proyecto exitoso.

En esa búsqueda se establece este trabajo de planificación a futuro como tema principal la gerencia de proyecto tomando como enfoque la utilización de las fases conceptuales para implementar una planificación estructurada que tenga en todo momento la base del método que propone el PMI.

LISTA DE GRAFICOS

Grafico 01. Dirección de proyectos	14
Grafico 02. Ciclo de vida de un producto	19
Grafico 03. Interesados de los proyectos	20
Grafico 04. Organización funcional	21
Grafico 05. Organización combinada estructural	21
Grafico 06. Procesos de seguimiento y control	22
Grafico 07. Interacción entre procesos	23
Grafico 08. Estimaciones de los tiempos	33
Grafico 09. Desarrollo del cronograma de avance	35
Grafico 10. Curva de avance del proyecto	37
Grafico 11. Control de avance planificado y presupuestado	38
Grafico 12. Herramienta de causa efecto	42
Grafico 13. Diagrama de control	43
Grafico 14. Histograma de frecuencias	43
Grafico 15. Roles de los recursos humanos	45
Grafico 16. Planificación de las labores	45
Grafico 17. La comunicación básica	48
Grafico 18. Análisis cuantitativo de riesgos	53
Grafico 19. Vista del terreno	59
Grafico 20. Secuencia de trabajo	60
Grafico 21. Cantidad de muros a construir	60
Grafico 22. Vista espacial 3D	61
Grafico 23. Módulos en planta a construir	61
Grafico 24. Perfil de bloque terminado	62
Grafico 25. Planificación Inicial	63
Grafico 26. Grupos de procesos de ejecución	66
Grafico 27. Secuencia de los trabajos	67

LISTA DE CUADROS

Cuadro 01. Dirección de proyectos	18
Cuadro 02. Fase del alcance de proyectos	30
Cuadro 03. Etapas de la estructura del trabajo	30
Cuadro 04. Descomposición del trabajo WBS	32
Cuadro 05. Procesos de estimación de recursos	34
Cuadro 06. Gestión de calidad	40
Cuadro 07. Estructuración de equipos de proyecto	47
Cuadro 08. Resumen de los rendimientos	50
Cuadro 09. Proceso de gestión de interesados	50
Cuadro 10. Matriz de impactos	52

INTRODUCCION

El presente trabajo trata sobre la gerencia de proyecto, en su forma más general el cual debe ser incluido en el proceso de toma de decisiones para la construcción del Proyecto Inmobiliario Ontario se trata de dar las aplicaciones necesarias para el esclarecimiento de los conceptos y clarificar el sentido que se asume al proyectar la ejecución de una obra mediante el PMI.

En el primer capítulo se da un resumen del proyecto inmobiliario de vivienda residencial Ontario en el cual se ha condensado la información que se ha desarrollado por separado.

En el segundo capítulo se da un resumen de las 9 fases en las que se enmarca la gerencia de proyectos del PMI, debiendo realizar el análisis de cada paso para una comprensión del método.

En el tercer capítulo se elabora un planeamiento preliminar dando énfasis al proceso constructivo del proyecto inmobiliario en el cual se detallan las características de mejora continua aplicada al proyecto de construcción del Conjunto Residencial Ontario de manera que ofrezca a los usuarios un producto de calidad desde la concepción asumiendo experiencias pasadas de proyectos exitosos y reconocidos por el Project Manager Institute PMI.

Este trabajo busca dar importancia a la optimización de cada proceso en forma general para llegar a planificar a futuro un producto competitivo en el mercado y sea una base para implementar un banco de experiencias para otros proyectos.

CAPITULO 1

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO

UBICACIÓN

El Proyecto Inmobiliario de Vivienda "Conjunto Residencial Ontario" se desarrolla en Calle Ontario MZ M lote 22 Urbanización Parcelación La Campiña Distrito de Chorrillos, en la ciudad de Lima.



GRAFICO 01 . UBICACIÓN DEL PROYECTO

ALCANCES

El terreno del proyecto cuenta con un área de 3,082 m².

El plano U-1, del anexo A-2 muestra las dimensiones del proyecto

El proyecto inmobiliario de vivienda Conjunto Residencial "Ontario", contempla la construcción de 5 bloques de 5 pisos cada bloque, 4 bloques con 2 departamentos por piso y 2 bloques con 4 departamentos por piso; para obtener un total de 80 departamentos.

Se contempla un (1) tipo de departamento promedio con un área de 86 m² aproximadamente, estos departamentos cuentan con tres (3) dormitorios como característica principal, sala-comedor integrada en un solo ambiente, tres dormitorios, cocina, lavandería, dos baños completos. No se considera para estos departamentos cuarto y baño de servicio ya que este sector de la población, no cuenta con los recursos económicos para esos fines.

Se contemplan veintiocho (28) cocheras, las cuales estarán ubicadas en el área frontal a nivel del suelo.

El conjunto residencial contará con un área de recreación que contempla un parque alameda en la parte central del terreno, este parque albergará juegos de recreación para niños de hasta 10 años.

En el plano A-1 del anexo A-2 muestra la distribución del conjunto residencial.

Descripción de los departamentos

Todos los departamentos cuentan con:

- Sala Comedor
- Dormitorios
- Cocina
- Área de Lavandería
- SS.HH

Todo en una sólida construcción y acabados de primera calidad.

En el anexo A-2 se muestran las características arquitectónicas del tipo típico.

1.1 ESTUDIO DE MERCADO

Los siguientes datos son recopilación del XII análisis de mercado de CAPECO. La construcción de viviendas ha aumentado en un 12.6% entre el 2006 y el 2007. Es igualmente significativo que el 98.1% de la oferta de vivienda esté dirigida a departamentos y solo el 1.9% a casas. Entre otras lecturas esto significa que la venta de inmuebles de este tipo está dirigida a públicos que preponderantemente pueden pagar precios intermedios y bajos. Las viviendas con precios intermedios (US\$ 30,000 y US\$ 80,000) son el 55.93% mientras que aquella con precios inferiores (a US\$ 30,000) representan el 28.75% de la oferta.

En cuanto a los sectores de preferencia, se destaca el conjunto formado por Jesús María, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre y San Miguel. Le siguen muy de cerca Surco y San Borja, aunque estos son de mayor extensión en metros cuadrados. Luego Miraflores tiene solo el 12.1% de las preferencias, mientras que El Agustino y San Juan de Lurigancho el 9.6%.

La demanda insatisfecha de vivienda en Lima y Callao es del orden de 300.000 unidades, lo que es un reto para los programas del Ministerio de Viviendas y para los empresarios de la construcción.

La gran mayoría de los encuestados no cuentan con casa propia, pues afirman vivir en casa alquilada, de los padres o de algún familiar. Esto nos permite concluir que existe una demanda potencial de viviendas considerables.

En el caso de comprar una vivienda en el Cono Sur, el público prefiere que esta se encuentre en el distrito de Chorrillos.(Anexo A-1).

El valor de obra según los cuadros oficiales es de \$182.15/m² (US\$1 = S/.2.86), y es usado para calcular los costos de licencias y permisos ante el municipio de Chorrillos.

Rentabilidad esperada: aquí comparamos los gastos de inversión vs los ingresos por ventas, al momento tenemos una utilidad esperada de 23.74%.

ESTUDIO DE SUELOS

Se presenta una descripción estratigráfica del terreno, entre los 0.00 y los 2.00 m de profundidad, de 0.00m a -0.70m: suelo arcilloso compacto, de grano fino, de color marrón grisáceo, con presencia de algunos restos vegetales, indicando el anterior uso agrícola del terreno, de -0.70 m a -2.00 m: suelo arcilloso semicompacto, de color amarillo grisáceo, totalmente inerte.

1.2 ARQUITECTURA

El conjunto residencial Ontario se enmarca dentro de la tipología de edificaciones modernas, lo conforman 5 bloques de 5 pisos cada uno distribuidos en forma de J inversa abiertos hacia la única fachada, a la calle Ontario.

La altura de los bloques es de 12.50 mts., encerrando un parque interior en la parte central del terreno y un parque en la entrada.

Dentro de los 80 departamentos que conforman el conjunto se identifica una tipología de vivienda, siendo esta rectangular, conformado por 1 sala-comedor, 3 dormitorios, 1 cocina, 1 lavandería y 2 SS.HH, en un área de 86.00 m².

El plano A-1 del anexo A-2 muestra la distribución arquitectónica del conjunto.

Calidad de la Terminación

Los bloques de edificios serán levantados sobre una losa estructural de concreto armado, las paredes serán de muros de ductilidad limitada.

Los pasamanos exteriores serán de fabricados en hierro, tratados para que sean resistentes a los efectos del salitre.

En las aceras peatonales interiores se empleará hormigón estampado simulando empedrado natural.

Los pisos interiores de los departamentos serán de piso laminado con contra zócalo de madera.

En la cocina, los pisos y zócalos serán en cerámico celima. Los gabinetes, de madera. Los pisos serán de cerámica. La grifería será tipo monomando, con agua caliente y fría.

Los zócalos en los baños será de cerámica celima desde una altura 1.20 mts. hasta 1.80 mts. en la ducha. La grifería será tipo monomando, con agua caliente y fría. Todos los baños tendrán ducha, inodoro y lavamanos.

La carpintería interior será fabricada en madera pino tratado.

1.3 ESTRUCTURAS

Los Bloques de departamentos del Conjunto Residencia Ontario se han diseñado con el Sistema de Ductilidad Limitada.

Son estructuras en las cuales la resistencia al sismo en las dos direcciones está dada por muros delgados de concreto armado. Los muros deben desarrollar desplazamientos mínimos. Se ha escogido este sistema de estructuración por las siguientes razones:

Al eliminar la partida de asentado de muros de ladrillo, se optimiza el tiempo de elaboración del "casco" del edificio. El proceso se reduce a: armado de refuerzo, encofrado, vaciado de concreto y desencofrado.

Se ha prescindido de la partida de "tarrajeo y revoques" de muros, ya que el encofrado a emplear es caravista. Se puede aplicar directamente el empastado y pintado de muros, sobre los muros de concreto desencofrados y solaqueados.

La cimentación de los bloques I y II es típica para ambos. Se ha diseñado una cimentación tipo zapata corrida de concreto armado con acero mínimo, de 0.50 m de peralte y el ancho varía entre 0.80, 1.20 y 1.40 metros, para el muro que soporta mayor área tributaria. La profundidad mínima de cimentación es de 1.50 m por recomendación del estudio geotécnico.

Los muros o paredes de los departamentos son los elementos estructurales de la edificación. Todos los muros de cada departamento tienen un espesor de 10 cm. Solo hay un muro en el Bloque I que es de 15 cm de espesor. Los muros de concreto llevarán acero mínimo de refuerzo, a manera de mallas en ambos sentidos, calculado según las normas vigentes.

El acero de refuerzo en los muros, es en su mayoría, compuesto por varillas de acero corrugadas, de 8 mm de diámetro, repartidos a 20 o 25

cm, según sea el caso. El encofrado a emplear deberá ser tipo caravista, podrá ser encofrado metálico o de triplay fenólico, para garantizar la uniformidad en la superficie al desencofrar los elementos.

Como los muros de la estructura son bastante delgados, el concreto a emplearse en estos elementos será bastante fluido, elaborado con piedra de 12 mm de diámetro ó confitillo, con un slump mínimo de 6". Esto, para evitar la presencia de cangrejas y para lograr que el concreto se distribuya uniformemente en los espacios vacíos entre el acero y la cara interior del encofrado.

El concreto a emplear en la cimentación y muros tendrá un $f'c$ de 175 Kg/cm² mientras que el concreto de las losas de techo tendrá un $f'c$ de 210 Kg/cm², lo que se ajusta a la normatividad vigente.

Los alféizar de las ventanas no forman parte del sistema estructural, son simplemente tabiques que sirven para "tapar" el vacío de la parte baja de la ventana. Se fabricarán de ladrillo tipo tabique de 8 cm de espesor, rigidizados en los extremos por columnetas ancladas a la losa de techo, o al falso piso, según el nivel donde se ubiquen.

Las losas de techo de los entresijos, han sido diseñadas como losas macizas de concreto, de 12 cm de espesor. Sólo en los baños, las losas serán de 20 cm de espesor, para facilitar el paso de las tuberías de agua y desagüe. Las losas serán reforzadas con mallas electrosoldadas de acero, cuyo diámetro está dado por el diseño estructural. Generalmente se emplean mallas de varillas de 8 ó 6 mm de diámetro, con una cocada que puede variar entre 15 y 35 mm.

1.4 INSTALACIONES SANITARIAS

El proyecto contempla la ejecución y suministro de sistema de agua fría, agua caliente, contra incendio, desagüe y ventilación dentro del conjunto residencial.

Sistema de Agua Fría

Después de analizar las alternativas de diseño; se puede ver que el sistema más apropiado para el conjunto residencial, es el sistema indirecto compuesto de cisterna, equipo hidroneumático.

Se escogió este sistema por las siguientes razones:

Para uniformizar el abastecimiento y tener un solo ingreso de agua para toda el conjunto residencial, por tanto un solo tanque de almacenamiento para de allí bombear hidroneumáticamente a cada departamento con su respectivo medidor individual.

Se eliminó la alternativa del sistema cisterna-tanque elevado debido al número de bloques contenidos dentro del conjunto residencial que implicaría la colocación de 06 cisternas, asimismo 06 tanques elevados encareciendo así el proyecto a esto la recomendación técnica es la de elegir el sistema cisterna-equipos hidroneumáticos.

El proyecto inmobiliario "Conjunto Residencial Ontario" dispondrá para casos de emergencia una cisterna para almacenar agua potable con capacidad para varios días de consumo, dotado con un sistema estabilizador de presión en todo el circuito, el mismo que contará también con suministro de agua adicional contra incendio, lo cual garantizará el suministro constante en todos los puntos de salida de agua..

Se instalará una tubería de 90 mm de diámetro con material PVC, desde el punto de empalme con la tubería existente de 200mm de PVC, ubicada en la intersección de la Av. Alipio Ponce y la Av. Guardia Civil, lo que abastecerá con el caudal requerido a todo el conjunto residencial.
(Habilitación)

La presión de servicio deberá mantenerse en el punto de empalme en un promedio de 20 metros de columna de agua, lo que permitirá abastecer al Conjunto Residencial con una presión mínima de 15m de columna de agua.

La dotación considerada por cada departamento es de 1,200 l/d, por los 80 departamentos 96,000 l/d, teniendo un caudal de 6.67 lps.

La capacidad de la cisterna para uso doméstico es de 96 m³, 25 para uso contra incendio, haciendo un total de 121 m³ de agua

Se contará con dos equipos hidroneumáticos, los cuales tendrán un 50% del volumen total considerado para abastecimiento del conjunto residencial.

Se contará con 3 equipos de bombeo de 5 HP c/u.

Sistema de Agua Caliente

La dotación considerada por cada departamento es de 390 l/d, con un caudal de 0.33 lps; se utilizará tubería de ¾" a la salida del calentado y ½" en las derivaciones de los ambiente.

El calentador a usar será de 80 litros de capacidad.

Sistema de Agua Contra Incendio.

Se ha considerado para el sistema de protección contra incendio tuberías alimentadoras y mangueras con pitones, grifos tipo poste.

Los equipos de bombeo son 2 unidades, uno principal que actúa al momento de siniestro y la otra reforzadora que debe satisfacer el 2% del caudal total.

El caudal de equipo de bombeo principal es de 12 lps, una ADT de 43.40 mts, potencia de la bomba de 10 HP, la tubería de impulsión es de 4" y de succión es de 6", la bomba reforzadora de potencia 0.5 HP, tubería de impulsión es de 3/4" y de succión es de 1".

Sistema de desagüe y ventilación

La evacuación de aguas servidas se realizará por un conjunto de tuberías (ramales, montantes y colectores) que deberán de evacuar rápidamente las aguas servidas, alejándola de los aparatos sanitarios e impedir el paso de aire, olores y organismos patógenos de las tuberías al interior de las viviendas.

Para evitar los fenómenos de sifonamiento se ha dispuesto de una red de ventilación adecuada, para impedir los problemas que se producen en las trampas y sifones de las distintas instalaciones de tal manera que se pueda mantener el sello hidráulico.

Para los ramales se ha considerado tuberías de 2" y 4" de diámetro y para las montantes de 4" de diámetro.

El plano IS-1 del anexo A-2, muestra las instalaciones sanitarias

1.5 INSTALACIONES ELECTRICAS

El proyecto contempla el suministro de energía proveniente de la red pública a los tableros generales que alimentarán a los ambientes de los departamentos y las áreas de servicios generales (patios).

También se ha considerado los sistemas de intercomunicación, telefonía, televisión por cable y detector de humo.

La red principal de alumbrado y tomacorrientes estará controlado por un tablero de distribución por departamento, teniendo circuitos independientes para alumbrado, tomacorriente, habiéndose considerado en el diseño circuitos independientes de tomacorrientes en la cocina, lavandería, therma eléctrica y sistema de cómputo para evitar interferencias en los equipos y aparatos electrométricos, también se tendrá tableros de distribución para las áreas comunes (patios y escaleras).

El conjunto cuenta con cinco bancos de medidores por igual número de bloques de edificios, los cuales serán alimentados desde la red pública.

Las redes eléctricas para las Instalaciones de Alumbrado de cada uno de los bloques se ha proyectado en su totalidad con un sistema monofásico, empotrado, entubado por techo y/o pared con dos conductores paralelos de cables, para un tensión nominal de 220 V., 60 ciclos/seg.

Las redes eléctricas para las Instalaciones de Tomacorrientes de cada uno de los bloques se ha proyectado en su totalidad con un sistema monofásico, empotrado, entubado por piso y/o pared con dos conductores paralelos de cables y uno de puesta a tierra, para un tensión nominal de 220 V., 60 ciclos/seg.

Todos los circuitos interiores previstos en la instalación dispondrán de conductor de protección, las que irán conectadas al sistema de puesta a tierra, con la finalidad de asegurar una protección adecuada contra posibles alteraciones de energía.

El circuito de intercomunicadores de los 80 departamentos será gobernado desde la entrada principal.

El sistema de televisión por cable cuenta con un sistema independiente por bloques y por departamento.

El sistema de de telefonía fija se tiene instalado circuitos independientes para cada departamento.

El plano IE-1, del anexo A-2 muestra las instalaciones eléctricas del conjunto residencial.

CAPITULO 2

FASES DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

¿Qué es un proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio con un resultado único, en su concepción.

Temporal significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.

Además, temporal no es aplicable generalmente al producto, servicio o resultado creado por el proyecto. La mayoría de los proyectos se emprenden para obtener un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para erigir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Con frecuencia, los proyectos también pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales, intencionales o no, que perduran mucho más que los propios proyectos.

Un proyecto crea productos entregables únicos. Productos entregables son productos, servicios o resultados. Los proyectos pueden crear:

- Un producto o artículo producido, que es cuantificable, y que puede ser un elemento terminado o un componente
- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución
- Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.

La singularidad es una característica importante de los productos entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han construido muchos miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente

diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único del trabajo de un proyecto.

La elaboración gradual es una característica de los proyectos que acompaña a los conceptos de temporal y único. “Elaboración gradual” significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incremento . Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto, y se hace más explícito y detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los productos entregables. La elaboración gradual no debe confundirse con la corrupción del alcance.

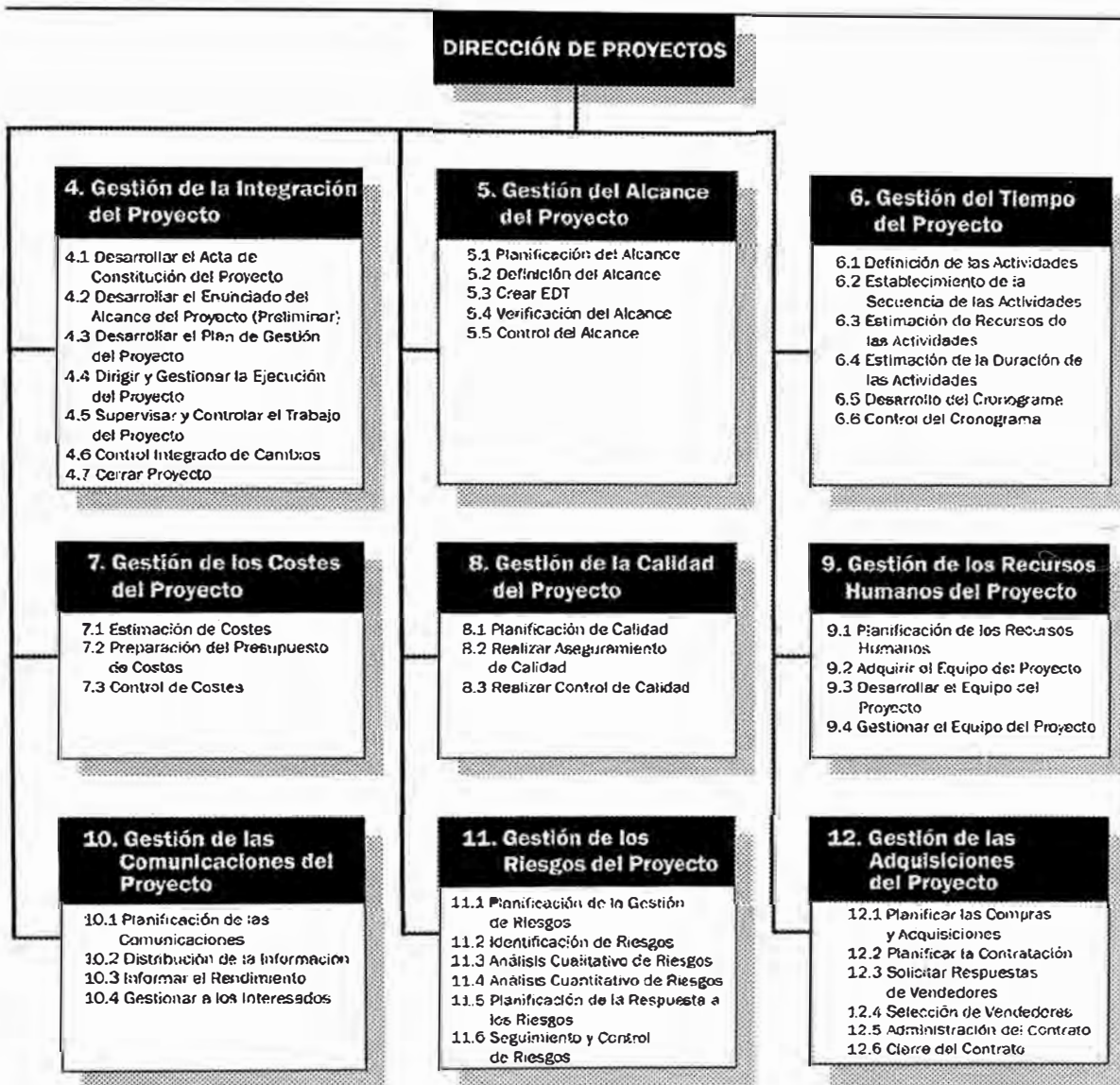
La elaboración gradual de las especificaciones de un proyecto debe ser coordinada cuidadosamente con la definición adecuada del alcance del proyecto, particularmente si el proyecto se ejecuta en virtud de un contrato. Una vez definido correctamente, el alcance del proyecto —el trabajo a realizar— deberá controlarse a medida que se elaboran gradualmente las especificaciones del proyecto y del producto.

Dirección de proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

La dirección de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos
- Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costes
- Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a las diversas inquietudes y expectativas de los diferentes interesados.



Fuente: Guía de PMBOK del PMI

Cuadro 01. Dirección de proyectos

Áreas de experiencia

Muchos de los conocimientos, y de las herramientas y técnicas para gestionar proyectos, tales como la estructura de desglose del trabajo, el análisis del camino crítico y la gestión del valor ganado, son exclusivos del área de la dirección de proyectos. Sin embargo, comprender y aplicar los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas generalmente reconocidas como buenas prácticas no es suficiente por sí solo para una dirección de proyectos efectiva. Una dirección de proyectos efectiva requiere que el equipo de dirección del proyecto comprenda y use los conocimientos y las habilidades correspondientes a, por lo menos, cinco áreas de experiencia:

- Fundamentos de la Dirección de Proyectos
- Conocimientos, normas y regulaciones del área de aplicación

- Comprensión del entorno del proyecto
- Conocimientos y habilidades de dirección general
- Habilidades interpersonales.

Ciclo de vida del proyecto

La definición del ciclo de vida del proyecto también identificará qué tareas de transición al final del proyecto están incluidas y cuáles no, a fin de vincular el proyecto con las operaciones de la organización ejecutante. Por ejemplo, una empresa de arquitectura contratada para diseñar un nuevo edificio de oficinas participa primero en la fase de definición del propietario, mientras hace el diseño, y luego en la fase de implementación del propietario, mientras da soporte al esfuerzo de construcción. El proyecto de diseño del arquitecto, sin embargo, tendrá su propia serie de fases, desde el desarrollo conceptual, pasando por la definición e implementación, hasta llegar a la conclusión. El arquitecto puede, inclusive, tratar el diseño de los edificios y el soporte a la construcción como proyectos separados, cada uno con su propio conjunto de fases.

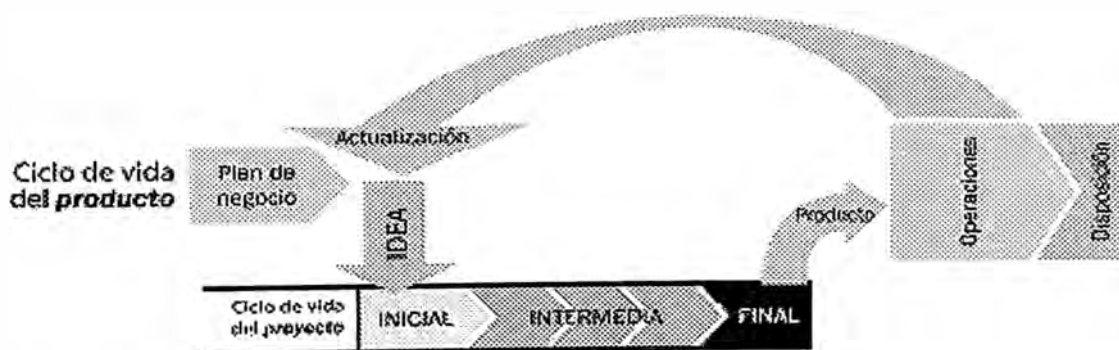


Grafico 02. Ciclo de vida de un producto

Interesados en el proyecto

Los interesados en el proyecto son personas y organizaciones que participan de forma activa en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados como resultado de la ejecución del proyecto o de su conclusión. También pueden influir sobre los objetivos y resultados del proyecto. El equipo de dirección del proyecto debe identificar a los interesados, determinar sus requisitos y expectativas y, en la medida de lo posible, gestionar su influencia en relación con los requisitos para asegurar un proyecto exitoso

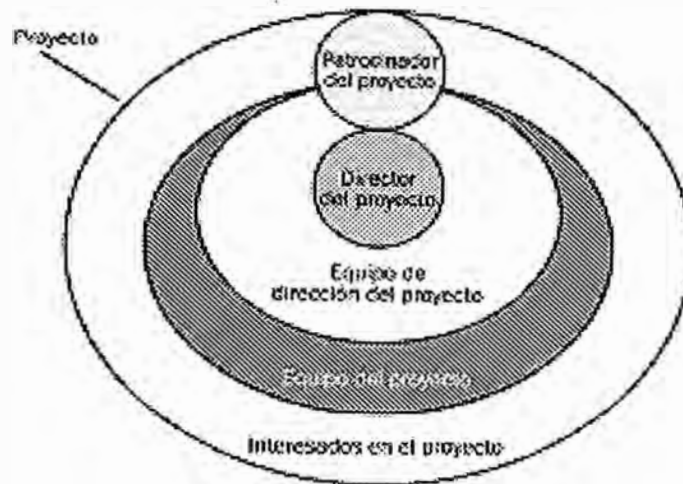


Grafico 03. Interesados de los proyectos

INFLUENCIAS ORGANIZACIONALES

La organización funcional clásica, tal como se muestra es una jerarquía donde cada empleado tiene un superior claramente establecido. Los miembros están agrupados según la especialidad: producción, comercialización, ingeniería y contabilidad a nivel superior. Ingeniería se puede subdividir, a su vez, en organizaciones funcionales, tales como mecánica y eléctrica, que respaldan el negocio de la organización más grande. Las organizaciones funcionales también tienen proyectos, sin embargo, el alcance del proyecto generalmente se restringe a los límites de la función. El departamento de ingeniería de una organización funcional realizará el trabajo del proyecto de manera independiente de los departamentos de fabricación o comercialización. Cuando se emprende el desarrollo de un nuevo producto dentro de una organización puramente funcional, la fase de diseño es frecuentemente denominada proyecto de diseño, e incluye sólo personal del departamento de ingeniería. Por lo tanto, cuando surgen preguntas relacionadas con fabricación, éstas se pasan a través de la jerarquía de la organización hasta el jefe del departamento, quien consulta con el jefe del departamento de fabricación. El jefe del departamento de ingeniería transmite la respuesta a través de la jerarquía hasta el gerente funcional de ingeniería.

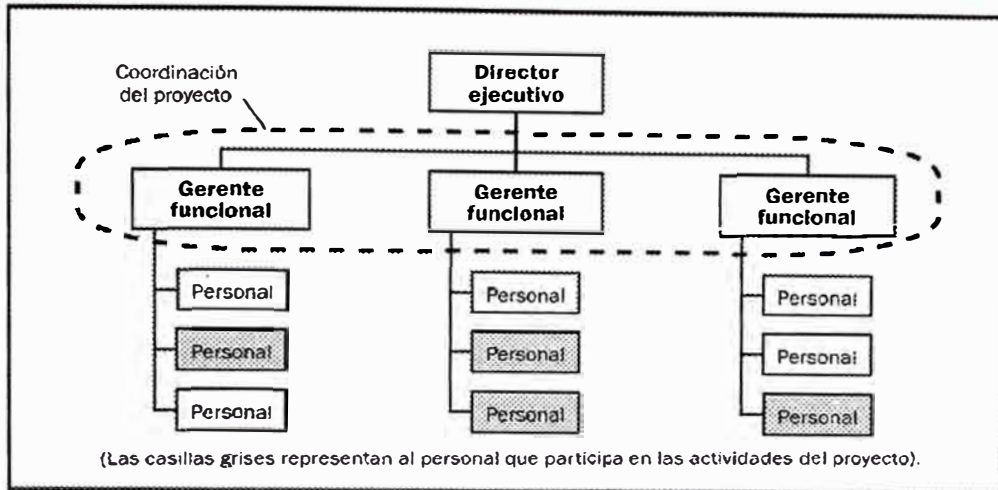


Grafico 04. Organización funcional

La mayoría de las organizaciones modernas presentan todas estas estructuras a diferentes niveles, como se muestra en el grafico 05 (Organización combinada estructural). Por ejemplo, hasta una organización fundamentalmente funcional puede crear un equipo de proyecto especial para gestionar un proyecto crítico. Este equipo puede tener muchas de las características de un equipo del proyecto dentro de una organización orientada a proyectos. El equipo puede incluir personal de diferentes departamentos funcionales con dedicación completa, puede desarrollar su propio conjunto de procedimientos operativos, y puede operar fuera de la estructura estándar y formalizada de informe.

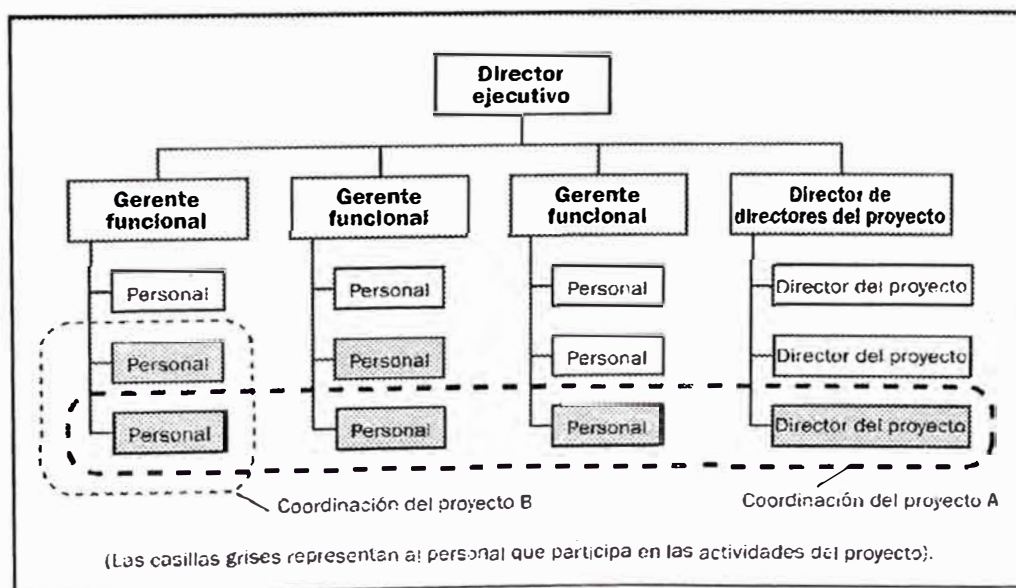


Grafico 05. Organización combinada estructural

Procesos de Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos es una tarea integradora. La integración de la dirección de proyectos exige que cada proyecto y proceso de productos esté correctamente alineado y conectado con los otros procesos, a fin de facilitar su coordinación. Estas interacciones entre procesos a menudo requieren que se hagan concesiones entre los requisitos y los objetivos del proyecto. Es posible que un proyecto grande y complejo tenga algunos procesos que deban repetirse varias veces para definir y satisfacer los requisitos de los interesados, y para llegar a un acuerdo acerca de las salidas de los procesos.



Grafico 06. Procesos de seguimiento y control

Los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos están relacionados por los resultados que producen. La salida de un proceso, por lo general, se convierte en una entrada a otro proceso o es un producto entregable del proyecto. El Grupo de Procesos de Planificación proporciona al Grupo de Procesos de Ejecución un plan de gestión del proyecto documentado y un enunciado del alcance del proyecto, y a menudo actualiza el plan de gestión del proyecto a medida que avanza el proyecto. Además, los Grupos de Procesos pocas veces son eventos discretos o que ocurren una única vez; son actividades superpuestas que se producen con distintos niveles de intensidad a lo largo del proyecto.

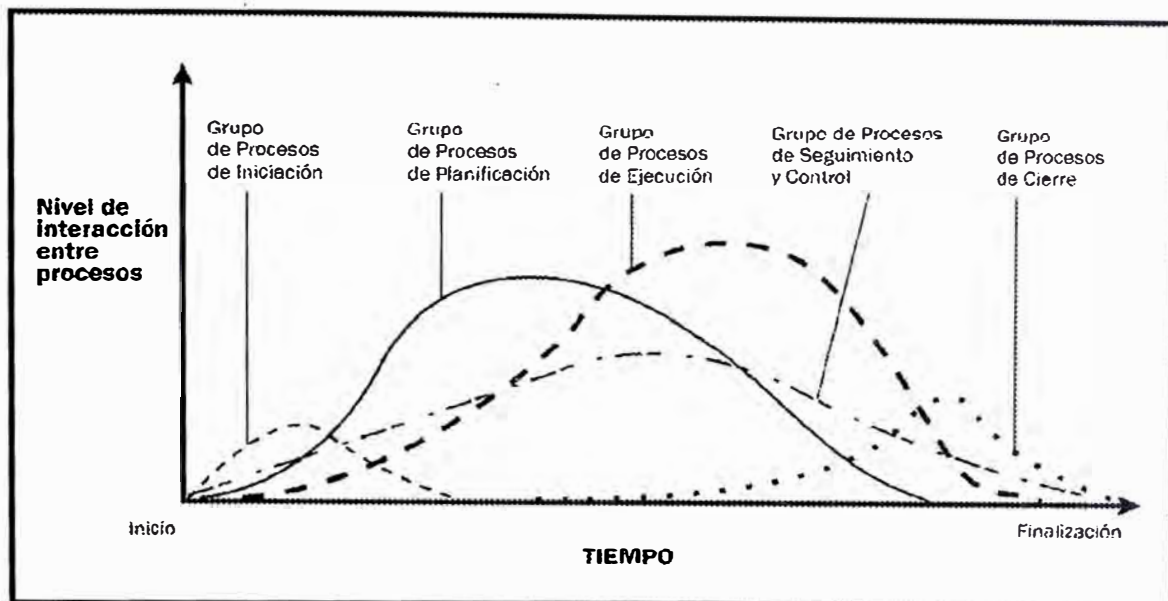


Gráfico 07. Interacción entre procesos

2.1 PLAN DE GESTION DE INTEGRACION

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto es el documento que autoriza formalmente un proyecto. El acta de constitución del proyecto confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto. El director del proyecto debe ser identificado y nombrado lo antes posible. El director del proyecto siempre debe ser nombrado antes del inicio de la planificación y, preferentemente, mientras se desarrolla el acta de constitución del proyecto

Constituir un proyecto vincula el proyecto al trabajo en curso de la organización. En algunas organizaciones, un proyecto no se constituye e inicia formalmente hasta no haber completado una evaluación de las necesidades, un estudio de viabilidad, un plan preliminar o alguna otra forma equivalente de análisis que se haya iniciado por separado. Desarrollar el acta de constitución del proyecto se relaciona principalmente con la documentación de las necesidades de negocio, la justificación del proyecto, la comprensión efectiva de los requisitos del cliente, y del nuevo producto, servicio o resultado destinado a satisfacer dichos requisitos. El acta de constitución del proyecto, ya sea de forma directa o mediante referencia a otros documentos, debe comprender la siguiente información:

- Requisitos que satisfacen las necesidades, deseos y expectativas del cliente, el patrocinador y demás interesados.
- Necesidades de negocio, descripción a alto nivel del proyecto o requisitos del producto que el proyecto debe abordar.
- Finalidad o justificación del proyecto
- Director del Proyecto nombrado y nivel de autoridad
- Resumen del cronograma de hitos
- Influencias de los interesados
- Organizaciones funcionales y su participación
- Restricciones de la organización, ambientales y externas
- Oportunidades de negocio que justifiquen el proyecto, incluido el retorno sobre la inversión.
- Presupuesto resumido.

Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar)

El enunciado del alcance del proyecto es la definición del proyecto, los objetivos que deben cumplirse. El proceso Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar) aborda y documenta las características y los límites del proyecto, y sus productos y servicios relacionados, así como los métodos de aceptación y el control del alcance. El enunciado del alcance del proyecto incluye:

- Objetivos del proyecto y del producto
- Requisitos y características del producto o servicio
- Criterios de aceptación del producto
- Límites del proyecto
- Requisitos y productos entregables del proyecto
- Restricciones del proyecto
- Asunciones del proyecto
- Organización inicial del proyecto
- Riesgos iniciales definidos
- Hitos del cronograma
- EDT inicial
- Estimación de costes de orden de magnitud
- Requisitos de gestión de la configuración del proyecto
- Requisitos de aprobación

Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto

El proceso Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto incluye las acciones necesarias para definir, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto. El contenido del plan de gestión del proyecto variará de acuerdo con el área de aplicación y la complejidad del proyecto. Este proceso da como resultado un plan de gestión del proyecto que se actualiza y revisa a través del proceso Control Integrado de Cambios. El plan de gestión del proyecto define cómo se ejecuta, se supervisa y controla, y se cierra el proyecto. El plan de gestión del proyecto documenta el conjunto de salidas de los procesos de planificación del Grupo de Procesos de Planificación e incluye:

- Los procesos de dirección de proyectos seleccionados por el equipo de dirección del proyecto
- El nivel de implementación de cada proceso seleccionado
- Las descripciones de las herramientas y técnicas que se utilizarán para llevar a cabo esos procesos.
- Cómo se utilizarán los procesos seleccionados para dirigir el proyecto específico, incluidas las dependencias y las interacciones entre esos procesos, y las entradas y salidas esenciales.
- Cómo se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto
- Cómo se supervisarán y controlarán los cambios
- Cómo se realizará la gestión de la configuración
- Cómo se actualizará y usará la integridad de las líneas base para la medición del rendimiento
- La necesidad y las técnicas para la comunicación entre los interesados
- El ciclo de vida del proyecto seleccionado y, para los proyectos de múltiples fases, las fases del proyecto relacionadas
- Las revisiones clave de dirección acerca del contenido, la extensión y la oportunidad para facilitar la gestión de polémicas sin resolver y decisiones pendientes.

El plan de gestión del proyecto puede ser resumido o detallado, y puede constar de uno o más planes subsidiarios y otros componentes. Cada uno de los planes subsidiarios y componentes se detallan en la medida en que lo exija el proyecto específico. Estos planes subsidiarios pueden incluir, entre otros:

- *Plan de gestión del alcance del proyecto*
- *Plan de gestión del cronograma*

- *Plan de gestión de costes*
- *Plan de gestión de calidad*
- *Plan de mejoras del proceso*
- *Plan de gestión de personal*
- *Plan de gestión de las comunicaciones*
- *Plan de gestión de riesgos*
- *Plan de gestión de las adquisiciones*

Estos otros componentes incluyen, entre otros:

- Lista de hitos
- Calendario de recursos
- Línea base del cronograma
- Línea base de coste
- Línea base de calidad
- Registro de Riesgos

Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

El proceso Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto requiere que el director del proyecto y el equipo del proyecto realicen varias acciones para ejecutar el plan de gestión del proyecto para cumplir con el trabajo definido en el enunciado del alcance del proyecto. Algunas de esas acciones son:

- Realizar actividades para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Realizar esfuerzos e invertir fondos para cumplir con los objetivos del proyecto
- Dotar de personal, formar y dirigir a los miembros del equipo del proyecto asignados al proyecto
- Obtener presupuestos, licitaciones, ofertas o propuestas, según corresponda
- Seleccionar vendedores eligiéndolos entre los posibles vendedores
- Obtener, gestionar y utilizar recursos, incluidos los materiales, herramientas, equipos e instalaciones
- Implementar los métodos y normas planificados
- Crear, controlar, verificar y validar los productos entregables del proyecto
- Gestionar los riesgos e implementar actividades de respuesta al riesgo
- Dirigir a los vendedores
- Adaptar los cambios aprobados al alcance, planes y entorno del proyecto
- Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto
- Recoger datos sobre el proyecto e informar sobre el coste, el cronograma, el

avance técnico y de calidad, y la información de la situación para facilitar las proyecciones

- Recoger y documentar las lecciones aprendidas, e implementar las actividades de mejora de los procesos aprobados.

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

El proceso Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto se realiza para supervisar los procesos del proyecto relacionados con el inicio, la planificación, la ejecución y el cierre. Se adoptan acciones correctivas o preventivas para controlar el rendimiento del proyecto. La supervisión es un aspecto de la dirección de proyectos que se realiza a lo largo de todo el proyecto. La supervisión incluye la recogida, medición y difusión de información sobre el rendimiento, y la evaluación de las mediciones y tendencias para llevar a efecto las mejoras del proceso. Esta supervisión continua le proporciona al equipo de dirección del proyecto una idea acerca del estado del proyecto e identifica cualquier área que necesite más atención.

Control Integrado de Cambios

El proceso Control Integrado de Cambios se realiza desde el inicio del proyecto hasta su conclusión. El control de cambios es necesario porque los proyectos raramente se desarrollan exactamente acorde con el plan de gestión del proyecto. El plan de gestión del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros productos entregables deben mantenerse actualizados mediante la gestión cuidadosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de tal manera que los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada. El proceso de Control Integrado de Cambios incluye las siguientes actividades de gestión de cambios, con diferentes niveles de detalle, basándose en el grado de terminación de la ejecución del proyecto.

- Identificar que debe producirse un cambio o que ya se ha producido.
- Influir sobre los factores que podrían sortear el control integrado de cambios, de forma que solamente se implementen los cambios aprobados.
- Revisar y aprobar los cambios solicitados.
- Gestionar los cambios aprobados cuando y a medida que se produzcan, mediante la regulación del flujo de cambios solicitados.
- Mantener la integridad de las líneas base habilitando sólo los cambios

aprobados para su incorporación dentro de los productos o servicios del proyecto, y manteniendo actualizada la documentación de configuración y planificación relacionada.

- Revisar y aprobar todas las acciones correctivas y preventivas recomendadas
- Controlar y actualizar los requisitos del alcance, coste, presupuesto, cronograma y calidad basándose en los cambios aprobados, mediante la coordinación de cambios durante todo el proyecto. Por ejemplo, un cambio propuesto en el cronograma a menudo afectará a los costes, a los riesgos, a la calidad y al personal.
- Documentar el impacto total de los cambios solicitados.
- Validar la reparación de defectos.
- Controlar la calidad del proyecto según las normas, sobre la base de los informes de calidad.

Cerrar Proyecto

El proceso Cerrar Proyecto supone realizar la parte de cierre del proyecto del plan de gestión del proyecto. En los proyectos de múltiples fases, el proceso Cerrar Proyecto cierra la parte del alcance del proyecto y las actividades relacionadas aplicables a una fase determinada. Este proceso incluye finalizar todas las actividades completadas a lo largo de todos los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos para cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto, y transferir el proyecto completado o cancelado según corresponda. El proceso Cerrar Proyecto también establece los procedimientos para coordinar las actividades requeridas para verificar y documentar los productos entregables del proyecto, coordinar e interactuar para formalizar la aceptación de estos productos entregables por parte del cliente o del patrocinador, e investigar y documentar las razones por las cuales se realizaron ciertas acciones si un proyecto se da por finalizado antes de completarlo.

2.2 PLAN DE GESTION DEL ALCANCE

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente

Planificación del Alcance: crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

La definición y la gestión del alcance del proyecto influyen sobre el éxito general del proyecto. Cada proyecto exige un delicado equilibrio entre las herramientas, las fuentes de datos, las metodologías, los procesos y los procedimientos, y otros factores, con el fin de asegurar que el esfuerzo dedicado a actividades para determinar el alcance sea acorde al tamaño, la complejidad y la importancia del proyecto.

El plan de gestión del alcance del proyecto proporciona orientación sobre cómo el equipo de dirección del proyecto definirá, documentará, verificará, gestionará y controlará el alcance del proyecto. Los componentes de un plan de gestión del alcance del proyecto incluyen:

Un proceso para preparar un enunciado del alcance del proyecto detallado basado en el enunciado del alcance del proyecto preliminar

Un proceso que permite la creación de la EDT a partir del enunciado del alcance del proyecto detallado, y establece cómo se mantendrá y aprobará la EDT

Un proceso que especifica cómo se obtendrá la verificación y aceptación formal de los productos entregables completados del proyecto

Un proceso para controlar cómo se procesarán las solicitudes de cambio al enunciado del alcance del proyecto detallado. Este proceso está directamente vinculado con el proceso de control integrado de cambios.

Definición del Alcance: desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.

La preparación de un enunciado del alcance del proyecto detallado es crítica para el éxito del proyecto y se construye sobre la base de los principales productos entregables, asunciones y restricciones que se documentan durante la iniciación del proyecto en el enunciado del alcance del proyecto preliminar.

Durante la planificación, el alcance del proyecto se define y describe con mayor especificidad porque se conoce más información acerca del proyecto. Las necesidades, deseos y expectativas de los interesados se analizan y convierten en requisitos. Las asunciones y restricciones se analizan para verificar si están completas y, de ser necesario, se agregan asunciones y restricciones adicionales

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> .1 Activos de los procesos de la organización .2 Acta de constitución del proyecto .3 Enunciado del alcance del proyecto preliminar .4 Plan de gestión del alcance del proyecto .5 Solicitudes de cambio aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> .1 Análisis del producto .2 Identificación de alternativas .3 Juicio de expertos .4 Análisis de los interesados 	<ul style="list-style-type: none"> .1 Enunciado del alcance del proyecto .2 Cambios solicitados .3 Plan de gestión del alcance del proyecto (actualizaciones)

Cuadro 02. Fase del alcance de proyectos

Crear EDT: subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> .1 Activos de los procesos de la organización .2 Enunciado del alcance del proyecto .3 Plan de gestión del alcance del proyecto .4 Solicitudes de cambio aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> .1 Plantillas de la estructura de desglose del trabajo .2 Descomposición 	<ul style="list-style-type: none"> .1 Enunciado del alcance del proyecto (actualizaciones) .2 Estructura de desglose del trabajo .3 Diccionario de la EDT .4 Línea base del alcance .5 Plan de gestión del alcance del proyecto (actualizaciones) .6 Cambios solicitados

Cuadro 03. Etapas de la estructura del trabajo

La EDT es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable, del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto. La EDT subdivide el trabajo del proyecto en

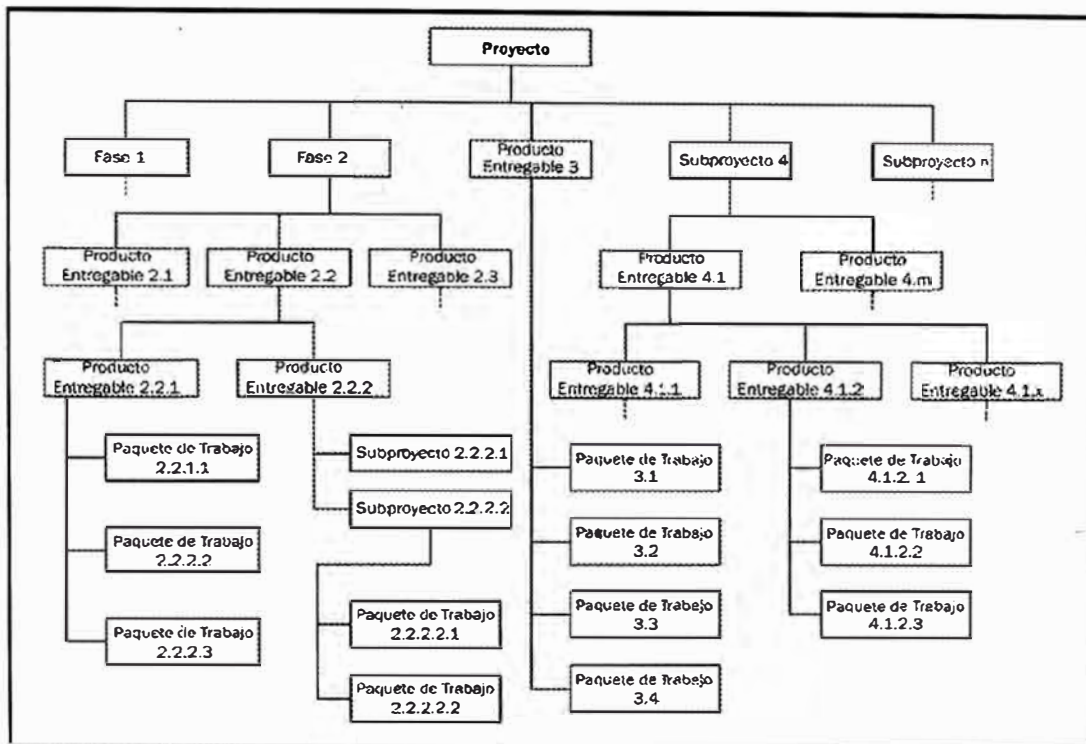
porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, donde cada nivel descendente de la EDT representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. El trabajo planificado comprendido dentro de los componentes de la EDT del nivel más bajo, denominados paquetes de trabajo, puede programarse, supervisarse, controlarse y estimarse sus costos.

Descomposición

La descomposición es la subdivisión de los productos entregables de un proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar, hasta que el trabajo y los productos entregables se definen al nivel del paquete de trabajo. El nivel del paquete de trabajo es el nivel más bajo de la EDT y es el punto en el que el costo y el cronograma para el trabajo pueden estimarse de forma fiable. El nivel de detalle para los paquetes de trabajo variará según el tamaño y la complejidad del proyecto.

Puede que no sea posible la descomposición de un producto entregable o subproyecto que se logrará a muy largo plazo. Generalmente, el equipo de dirección del proyecto espera hasta que se aclare el producto entregable o subproyecto, de modo que puedan desarrollarse los detalles de la EDT. Esta técnica a veces se denomina planificación gradual.

Distintos productos entregables pueden tener diferentes niveles de descomposición. Para llegar a un esfuerzo de trabajo fácil de manejar (es decir, un paquete de trabajo), para algunos productos entregables el trabajo sólo debe descomponerse hasta el nivel siguiente, mientras que otros requieren niveles mayores de descomposición. A medida que el trabajo se descompone hasta niveles inferiores de detalle, mejora la capacidad de planificar, dirigir y controlar el trabajo. Sin embargo, la descomposición excesiva puede conducir a un esfuerzo de gestión no productivo, un uso ineficiente de los recursos y una menor eficiencia en la realización del trabajo. El equipo del proyecto debe buscar un equilibrio entre niveles de planificación de la EDT demasiado detallados o sin el suficiente detalle.



Cuadro 04. Descomposición del trabajo WBS

Verificación del Alcance: formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.

La verificación del alcance es el proceso de obtener la aceptación formal por parte de los interesados del alcance del proyecto completado y los productos entregables relacionados. Verificar el alcance del proyecto incluye revisar los productos entregables para asegurarse de que cada uno se complete satisfactoriamente. Si el proyecto se termina antes de lo previsto, el proceso de verificación del alcance del proyecto debería establecer y documentar el nivel y alcance de lo completado. La verificación del alcance se diferencia del control de calidad en que la verificación del alcance se relaciona principalmente con la aceptación de los productos entregables, mientras que el control de calidad se relaciona principalmente con cumplir los requisitos de calidad especificados para los productos entregables.

Control del Alcance

El control del alcance del proyecto se encarga de influir sobre los factores que crean cambios en el alcance del proyecto y de controlar el impacto de dichos cambios. El control del alcance asegura que todos los cambios solicitados y las acciones correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Control

Integrado de Cambios del proyecto. El control del alcance del proyecto también se usa para gestionar los cambios reales cuando se producen, y está integrado con los demás procesos de control. Los cambios no controlados a menudo se denominan corrupción del alcance del proyecto

2.3 PLAN DE GESTION DEL TIEMPO

Definición de las Actividades

Definir las actividades del cronograma implica identificar y documentar el trabajo que se planifica realizar. El proceso Definición de las Actividades identificará los productos entregables al nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo (EDT), que se denomina paquete de trabajo. Los paquetes de trabajo del proyecto están planificados (descompuestos) en componentes más pequeños denominados actividades del cronograma, para proporcionar una base con el fin de estimar, establecer el cronograma, ejecutar, y supervisar y controlar el trabajo del proyecto

Establecimiento de la Secuencia de las Actividades

El establecimiento de la secuencia de las actividades implica identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma. Las actividades del cronograma pueden estar ordenadas de forma lógica con relaciones de precedencia adecuadas, así como también adelantos y retrasos, para respaldar el desarrollo posterior de un cronograma del proyecto realista y factible. El establecimiento de la secuencia puede realizarse utilizando un software de gestión de proyectos o técnicas manuales

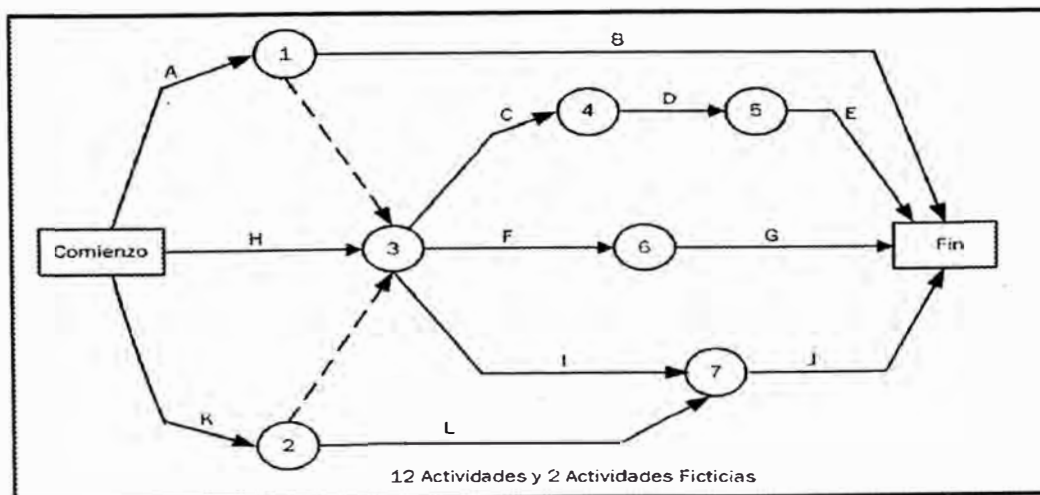
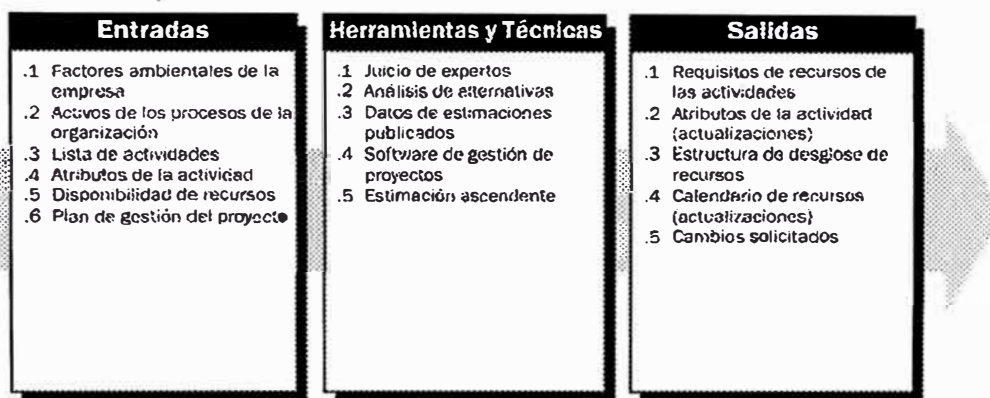


Grafico 08. Estimaciones de los tiempos

Estimación de los recursos de las actividades

La estimación de recursos de las actividades del cronograma involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material) y qué cantidad de cada recurso se utilizará, y cuándo estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto. El proceso Estimación de Recursos de las Actividades se coordina estrechamente con el proceso Estimación de Costes



Cuadro 05. Procesos de estimación de recursos

Estimación de la Duración de las Actividades

El proceso de estimar las duraciones de las actividades del cronograma utiliza información sobre el alcance del trabajo de la actividad del cronograma, los tipos de recursos necesarios, las cantidades de recursos estimadas y los calendarios de recursos con su disponibilidad. Las entradas para las estimaciones de la duración de las actividades del cronograma surgen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del contenido del trabajo de la actividad del cronograma específica. La estimación de la duración se desarrolla de forma gradual, y el proceso evalúa la calidad y disponibilidad de los datos de entrada. Por ejemplo, a medida que se desarrollan la ingeniería del proyecto y el trabajo de diseño, se dispone de datos más detallados y precisos, y la exactitud de las estimaciones de la duración mejora. De esta manera, puede suponerse que la estimación de la duración será cada vez más exacta y de mejor calidad.

Desarrollo del Cronograma

El desarrollo del cronograma del proyecto, un proceso iterativo, determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto. El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones

de duración y las estimaciones de los recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual poder medir el avance. El desarrollo del cronograma continúa a lo largo del proyecto, a medida que el trabajo avanza, el plan de gestión del proyecto cambia, y los eventos de riesgo anticipados ocurren o desaparecen al tiempo que se identifican nuevos riesgos.

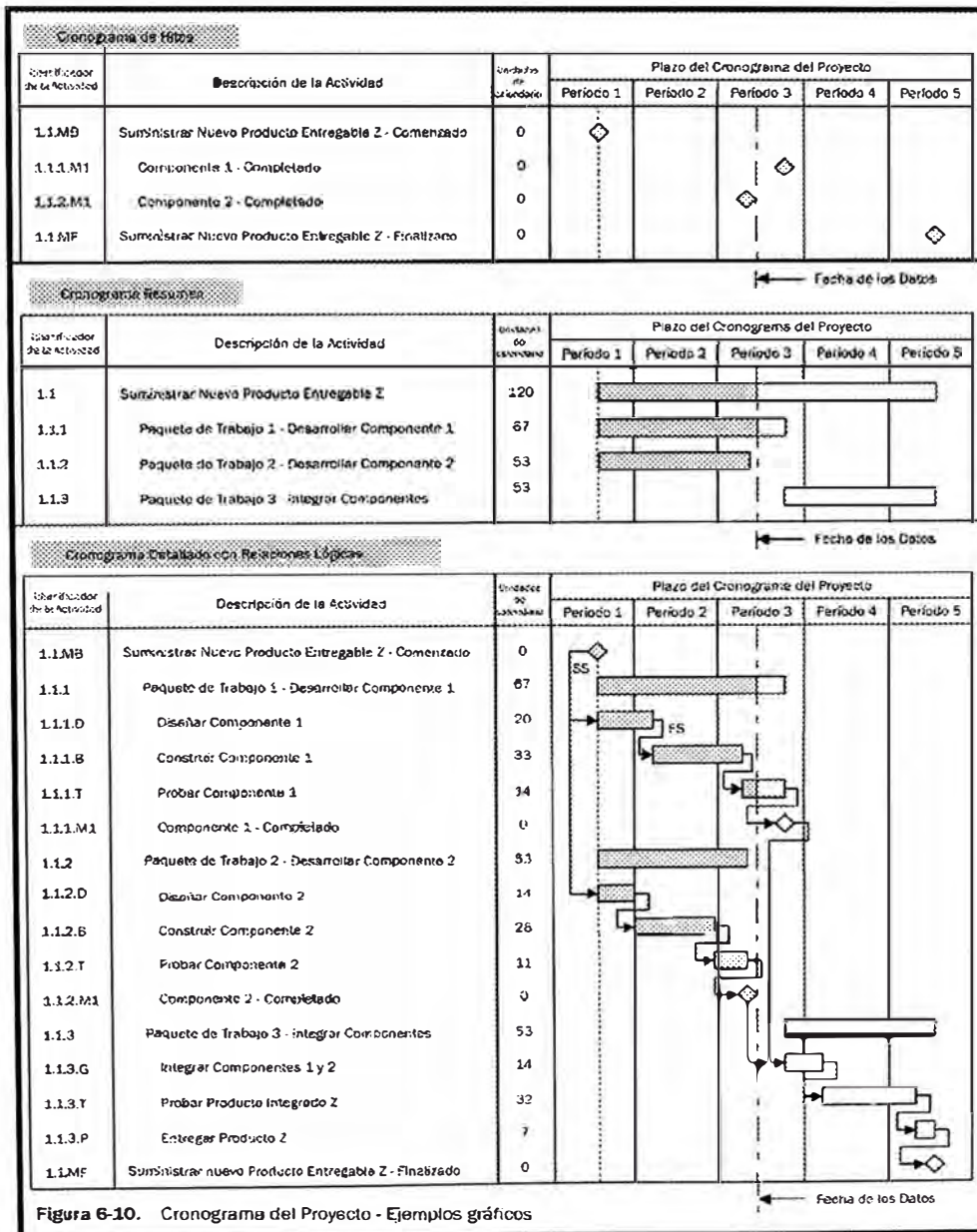


Figura 6-10. Cronograma del Proyecto - Ejemplos gráficos

Grafico 09. Desarrollo del cronograma de avance

Control del Cronograma

El control del cronograma implica:

Determinar el estado actual del cronograma del proyecto

Influir sobre los factores que crean cambios en el cronograma
Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado
Gestionar los cambios reales a medida que suceden.

2.4 PLAN DE GESTION DEL COSTO

Estimación de Costes

La estimación de costes de las actividades del cronograma implica desarrollar una aproximación de los costes de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma. Al hacer una aproximación de los costes, el estimador debe considerar las posibles causas de variación de las estimaciones de costes, incluyendo los riesgos.

Los costes de las actividades del cronograma se estiman para todos los recursos que se cargarán al proyecto. Esto incluye, entre otros, la mano de obra, los materiales, los equipos, los servicios y las instalaciones, así como categorías especiales tales como una asignación por inflación o un coste por contingencia. La estimación de costes de una actividad del cronograma es una evaluación cuantitativa de los costes probables de los recursos necesarios para completar la actividad del cronograma.

Si la organización ejecutante no tiene estimadores de costes de proyectos formalmente formados, el equipo del proyecto deberá proporcionar los recursos y la experiencia para llevar a cabo las actividades de estimación de costes del proyecto.

Preparación del Presupuesto de Costes

La preparación del presupuesto de costes implica sumar los costes estimados de las actividades del cronograma o paquetes de trabajo individuales para establecer una línea base de coste total, a fin de medir el rendimiento del proyecto. El enunciado del alcance del proyecto proporciona el presupuesto resumen. Sin embargo, las estimaciones de costes de las actividades del cronograma o de los paquetes de trabajo se preparan con anterioridad a las solicitudes de presupuesto detallado y la autorización de trabajo

Requisitos para la financiación de los proyectos

Los requisitos de financiación, totales y periódicos (por ejemplo, anuales o trimestrales), se derivan de la línea base de coste y pueden establecerse para excederlos, en general por un margen, a fin de estar preparado para el avance temprano o los sobrecostos. Los fondos totales necesarios son aquellos incluidos en la línea base de coste más la cantidad de reserva para contingencias de gestión. Una parte de la reserva para contingencias de gestión puede incluirse de forma incremental en cada paso de la financiación o puede ser financiada cuando sea necesario, dependiendo de las políticas de la organización

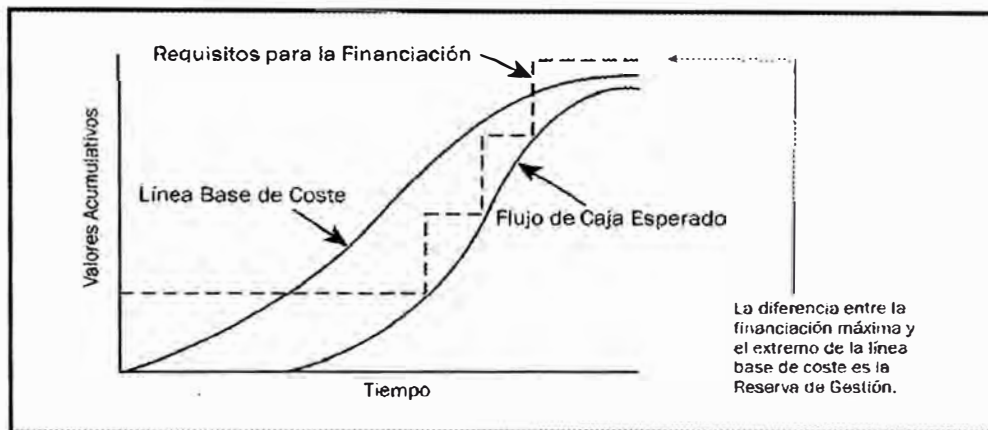


Gráfico 10. Curva de avance del proyecto

Control de Costes

El control de costes del proyecto incluye:

Influir sobre los factores que producen cambios en la línea base de coste

Asegurarse de que los cambios solicitados sean acordados

Gestionar los cambios reales cuando y a medida que se produzcan

- Asegurar que los posibles sobrecostos no excedan la financiación autorizada periódica y total para el proyecto
- Realizar el seguimiento del rendimiento del coste para detectar y entender las variaciones con respecto a la línea base de coste
- Registrar todos los cambios pertinentes con precisión en la línea base de coste
- Evitar que se incluyan cambios incorrectos, inadecuados o no aprobados en el coste o en el uso de recursos informados
- Informar los cambios aprobados a los interesados pertinentes

- Actuar para mantener los sobrecostos esperados dentro de límites aceptables.

Valor planificado (PV). El PV es el coste presupuestado del trabajo programado para ser completado de una actividad o componente de la EDT hasta un momento determinado.

Valor ganado (EV). El EV es la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado de la actividad del cronograma o el componente de la EDT durante un período de tiempo determinado.

Coste real (AC). El AC es el coste total incurrido en la realización del trabajo de la actividad del cronograma o el componente de la EDT durante un período de tiempo determinado. Este AC debe corresponderse en definición y cobertura con lo que haya sido presupuestado para el PV y el EV (por ejemplo, sólo horas directas, sólo costes directos o todos los costes, incluidos los costes indirectos).

Variación del Coste (CV). La CV es igual al valor ganado (EV) menos el coste real (AC). La variación del coste al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada. Fórmula: $CV = EV - AC$

Variación del Cronograma (SV). La SV es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV). La variación del cronograma finalmente será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya se habrán ganado todos los valores planificados. Fórmula: $SV = EV - PV$

Índice de Rendimiento del Coste (CPI). Un valor del CPI inferior a 1.0 indica un sobrecoste con respecto a las estimaciones. Un valor del CPI superior a 1.0 indica un coste inferior con respecto a las estimaciones. El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC. El CPI es el indicador de eficiencia de costes más comúnmente usado. Fórmula: $CPI = EV/AC$

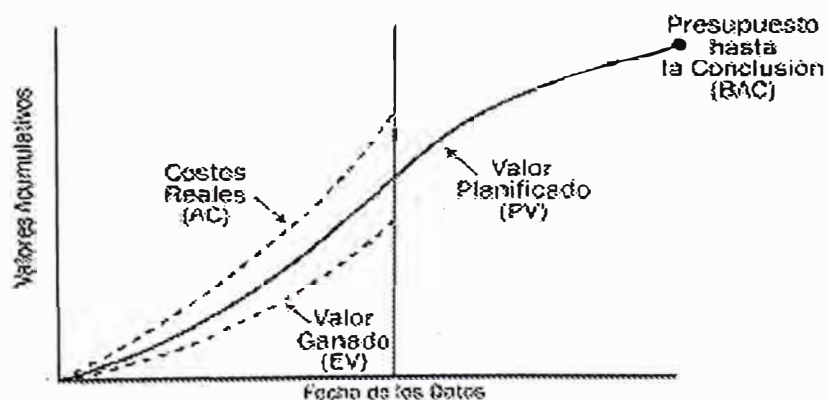


Grafico 11. Control de avance planificado y presupuestado

Proyecciones

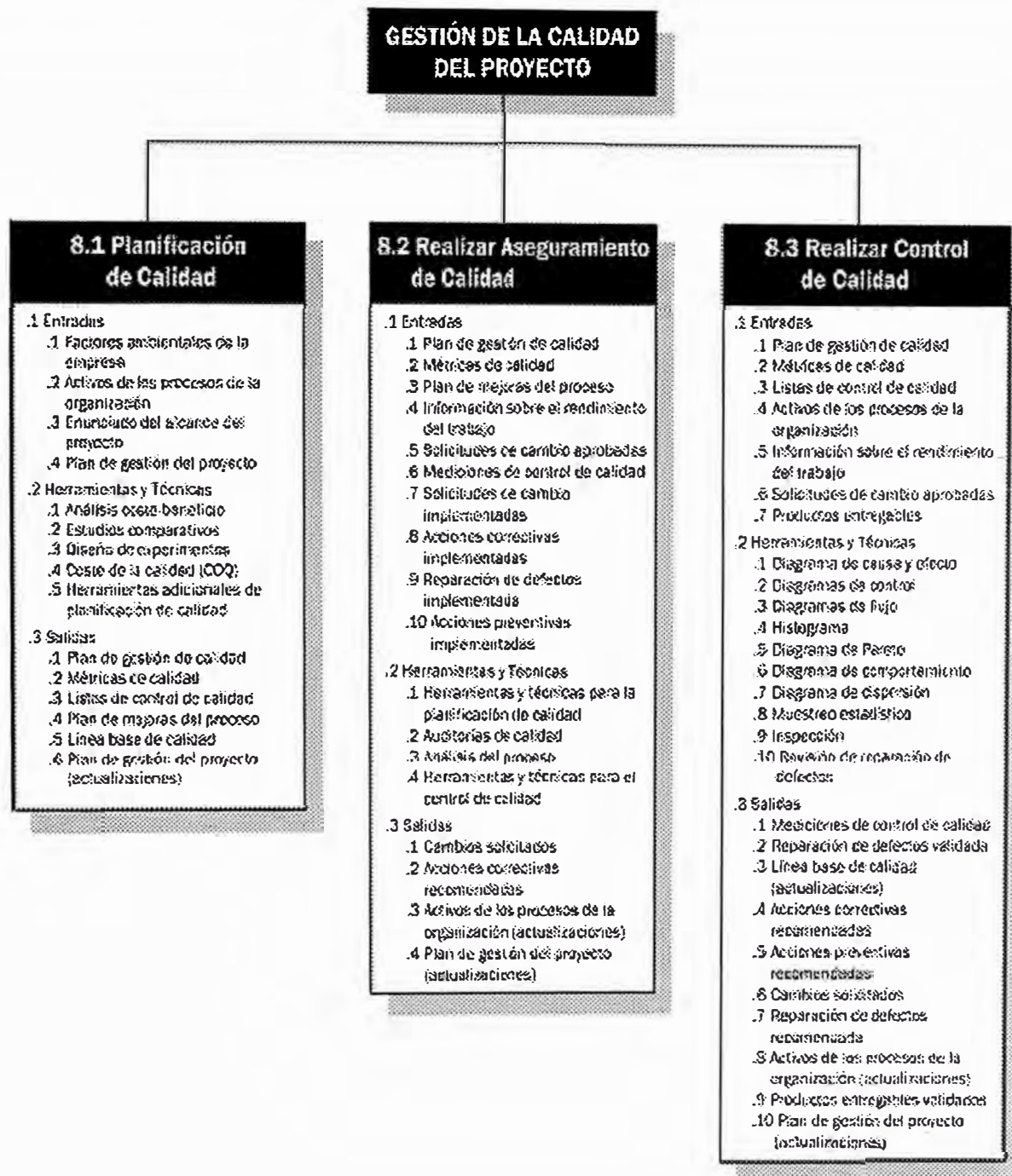
Las proyecciones consisten en realizar estimaciones o predicciones de las condiciones en el futuro del proyecto basándose en la información y los conocimientos disponibles en el momento de la proyección. Las proyecciones se generan, se actualizan y se emiten nuevamente basándose en la información sobre el rendimiento del trabajo.

2.5 PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda

La Gestión de la Calidad del Proyecto debe abordar tanto la gestión del proyecto como el producto del proyecto. Mientras que la Gestión de la Calidad del Proyecto es aplicable a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto, las medidas y técnicas de calidad del producto son específicas del tipo de producto en particular producido por el proyecto. Por ejemplo, la gestión de calidad de productos de software implica enfoques y medidas diferentes a la gestión de calidad de centrales nucleares, aunque los enfoques de Gestión de la Calidad del Proyecto son aplicables a ambos. En cualquier caso, el incumplimiento de los requisitos de calidad en cualquiera de las dos dimensiones puede tener consecuencias negativas graves para cualquiera o todos los interesados en el proyecto. Por ejemplo:

- Cumplir con los requisitos del cliente haciendo trabajar en exceso al equipo del proyecto puede producir consecuencias negativas, tales como un desgaste elevado de los empleados, errores involuntarios o reprocesos
- Cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto ejecutando apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas puede producir consecuencias negativas cuando los errores no se detectan.



Cuadro 06. Gestion de calidad

Planificación de Calidad

La planificación de calidad implica identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas. Es uno de los procesos clave a la hora de llevar a cabo el Grupo de Procesos de Planificación

Análisis Coste-Beneficio

La planificación de calidad debe tener en cuenta las concesiones entre costes y beneficios. El principal beneficio de cumplir con los requisitos de calidad es un

menor reproceso, lo cual significa mayor productividad, menores costes y mayor satisfacción de los interesados. El coste principal de cumplir con los requisitos de calidad son los gastos asociados con las actividades de Gestión de la Calidad del Proyecto.

Estudios Comparativos

Un estudio comparativo implica comparar prácticas del proyecto reales o planificadas con las de otros proyectos, a fin de generar ideas de mejoras y de proporcionar una base respecto a la cual medir el rendimiento. Estos otros proyectos pueden estar dentro o fuera de la organización ejecutante, y pueden encontrarse dentro de la misma área de aplicación o en otra.

Diseño de Experimentos

El diseño de experimentos (DOE) es un método estadístico que ayuda a identificar qué factores pueden influir sobre variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción. También desempeña un rol en la optimización de productos o procesos.

Realizar Aseguramiento de Calidad

Aseguramiento de calidad (QA) es la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

A menudo, las actividades de aseguramiento de calidad son supervisadas por un departamento de aseguramiento de calidad o por una organización similar. El soporte de QA, independientemente de la denominación de la unidad, puede proporcionarse al equipo del proyecto, a la dirección de la organización ejecutante, al cliente o patrocinador, así como a los otros interesados que no participan activamente en el trabajo del proyecto

Realizar Control de Calidad

Realizar control de calidad (QC) implica supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar los modos de eliminar las causas de resultados insatisfactorios. Esto debería ser realizado durante todo el proyecto. Las normas de calidad incluyen los objetivos de los procesos y productos del proyecto. Los resultados del

proyecto incluyen los productos entregables y los resultados de la dirección de proyectos, tales como el rendimiento del coste y del cronograma.

Herramientas y Técnicas

Las siete primeras se conocen como las Siete Herramientas de Calidad Básicas.

Diagrama de Causa y Efecto

Los diagramas de causa y efecto, también denominados diagramas de Ishikawa o de espina de pescado, ilustran cómo los diversos factores pueden estar vinculados con los posibles problemas o efectos. La Figura 8-6 es un ejemplo de un diagrama de causa y efecto.

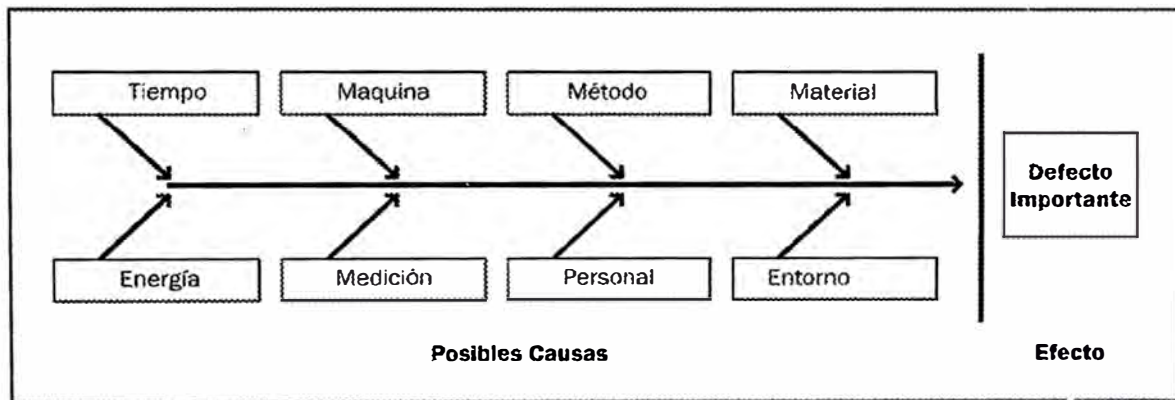


Grafico 12. Herramienta de causa efecto

Diagramas de Control

La finalidad de un diagrama de control es determinar si el proceso es estable o no, o si tiene un rendimiento predecible. Los diagramas de control pueden servir como una herramienta de obtención de datos para mostrar cuándo un proceso está sujeto a una variación por una causa especial, que crea una condición fuera de control.

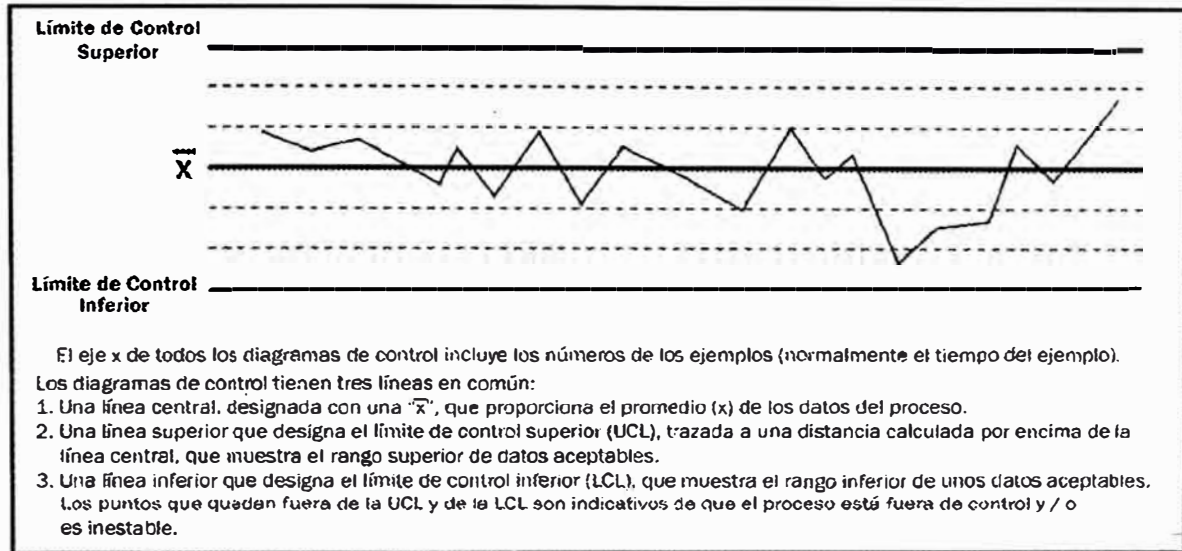


Grafico 13. Diagrama de control

HISTOGRAMA

Un histograma es un diagrama de barras que muestra una distribución de variables. Cada columna representa un atributo o una característica de un problema / situación. La altura de cada columna representa la frecuencia relativa de la característica

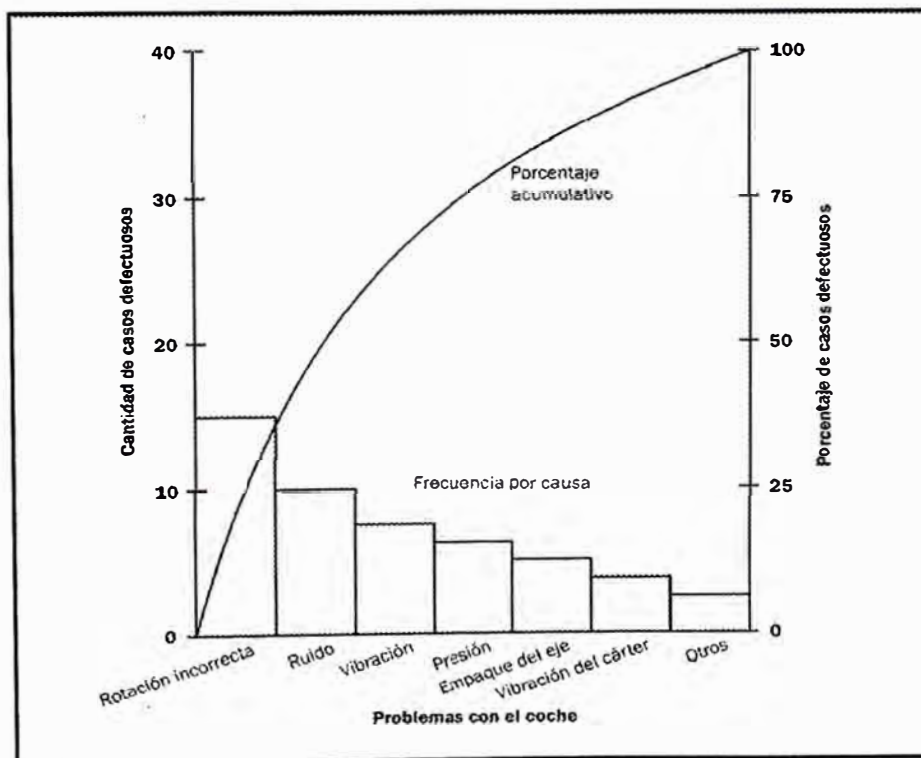


Grafico 14. Histograma de frecuencias

Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto es un tipo específico de histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia, que muestra cuántos defectos se han generado por tipo o categoría de causa identificada

2.6 PLAN DE GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a quienes se les han asignado roles y responsabilidades para concluir el proyecto. Si bien es común hablar de asignación de roles y responsabilidades, los miembros del equipo deberían participar en gran parte de la planificación y toma de decisiones del proyecto. La participación temprana de los miembros del equipo aporta experiencia durante el proceso de planificación y fortalece el compromiso con el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto a menudo pueden cambiar, a medida que avanza el proyecto.

TEORIA DE LA MOTIVACIÓN

Se refiere a los impulsores internos de una persona para que voluntariamente dedique esfuerzo de una manera específica orientada al logro de objetivos y metas.

Planificación de los Recursos Humanos

La Planificación de los Recursos Humanos determina los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de informe, y crea el plan de gestión de personal. Los roles del proyecto pueden designarse para personas o grupos.

¿Qué organizaciones o departamentos participarán en el proyecto? ¿Cuáles son los actuales acuerdos de trabajo entre ellos? ¿Qué relaciones formales e informales existen entre ellos?

A medida que la metodología de dirección de proyectos madura dentro de una organización, las lecciones aprendidas de experiencias pasadas de Planificación de los Recursos Humanos quedan disponibles como activos de los procesos de la organización para ayudar a planificar el proyecto actual. Las plantillas y las listas de control reducen la cantidad de tiempo de planificación

necesario al comienzo de un proyecto y disminuyen la probabilidad de que se omitan responsabilidades importantes.

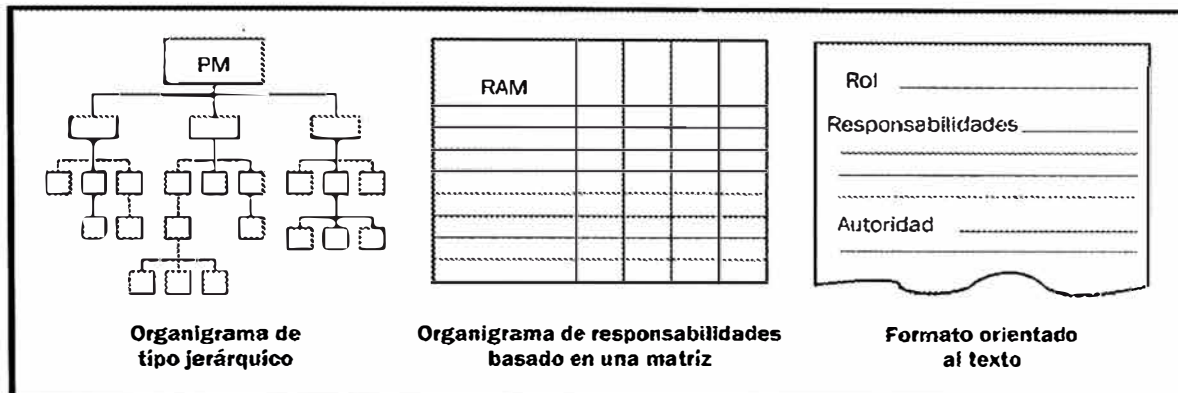


Grafico 15. Roles de los recursos humanos

El plan de gestión de personal, un subgrupo del plan de gestión del proyecto describe cuándo y cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos. El plan de gestión de personal puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de las necesidades del proyecto. El plan se actualiza continuamente durante el proyecto, para dirigir la adquisición continua de miembros del equipo y las acciones de desarrollo

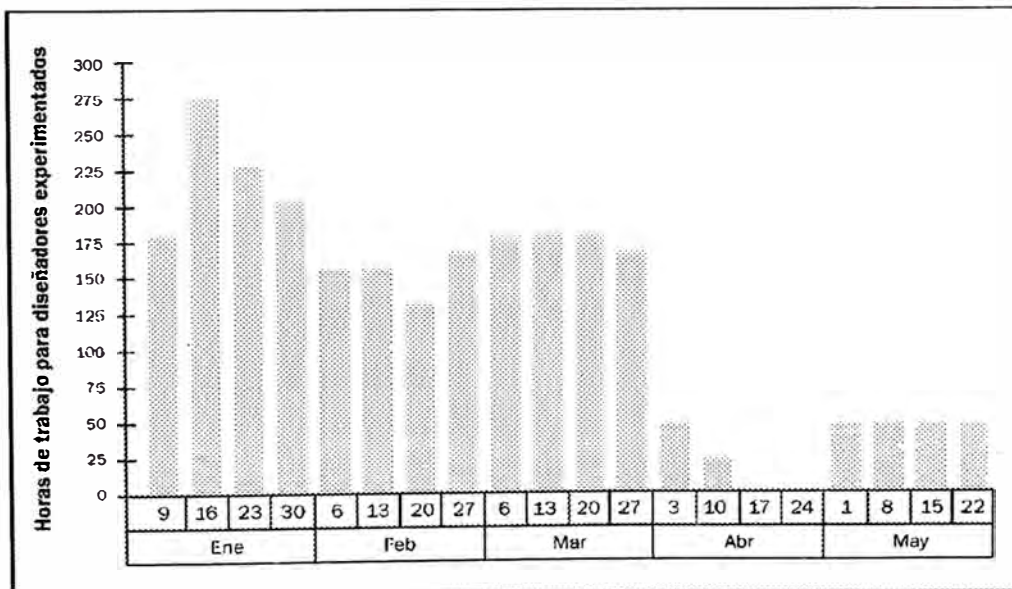


Grafico 16. Planificación de las labores

Adquirir el Equipo del Proyecto

Los miembros del equipo del proyecto se obtienen de todas las fuentes disponibles, tanto internas como externas. Cuando el equipo de dirección del

proyecto puede influir o dirigir las asignaciones de personal, las características que se deben tener en cuenta incluyen:

- **Disponibilidad.** ¿Quiénes están disponibles y cuándo?
- **Capacidad.** ¿Qué competencias poseen las personas?
- **Experiencia.** ¿Las personas han realizado trabajos similares o relacionados? ¿Los han realizado bien?
- **Intereses.** ¿Las personas están interesadas en trabajar en este proyecto?
- **Coste.** ¿Cuánto se le pagará a cada miembro del equipo, en especial si son contratados de fuera de la organización?

Desarrollar el Equipo del Proyecto

Desarrollar el Equipo del Proyecto mejora las competencias e interacciones de los miembros del equipo a fin de mejorar el rendimiento del proyecto. Los objetivos incluyen:

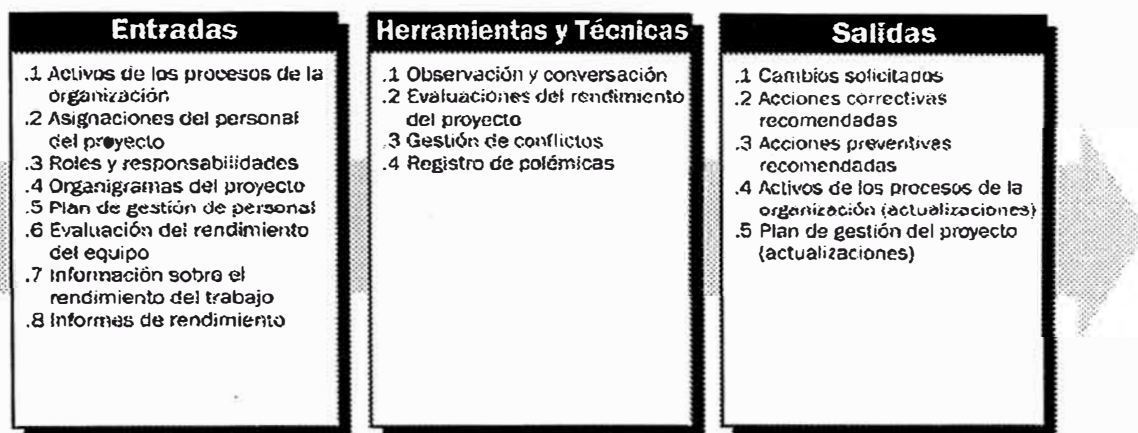
- Mejorar las habilidades de los miembros del equipo a fin de aumentar su capacidad de completar las actividades del proyecto
- Mejorar los sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros del equipo a fin de incrementar la productividad a través de un mayor trabajo en equipo.

Las actividades de desarrollo de equipos pueden variar desde un punto del orden del día de cinco minutos en una reunión de revisión del estado de la situación hasta una experiencia fuera del lugar de trabajo, facilitada profesionalmente, y diseñada para mejorar las relaciones interpersonales.

Gestionar el Equipo del Proyecto

Gestionar el Equipo del Proyecto implica hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto. El equipo de dirección del proyecto observa el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve las polémicas y evalúa el rendimiento de los miembros del equipo. Como consecuencia de gestionar el equipo del proyecto, se actualiza el plan de gestión de personal, se presentan solicitudes de cambio, se resuelven polémicas, se proporciona una entrada a las evaluaciones de rendimiento de la

organización y las lecciones aprendidas se añaden a la base de datos de la organización.



Cuadro 07. Estructuración de equipos de proyecto

La necesidad de realizar evaluaciones formales o informales del rendimiento del proyecto depende de la duración del proyecto, de la complejidad del proyecto, de la política de la organización, de los requisitos de los contratos de trabajo, y de la cantidad y calidad de la comunicación regular. Los miembros del equipo del proyecto reciben retroalimentación de las personas que supervisan su trabajo del proyecto. También puede recogerse información de evaluación de las personas que interaccionan con los miembros del equipo del proyecto utilizando los principios de retroalimentación de 360 grados. El término "360 grados" significa que la persona que está siendo evaluada recibe retroalimentación sobre el rendimiento de muchas fuentes, incluidos los superiores, colegas y subordinados.

Documentación sobre lecciones aprendidas. Todos los conocimientos adquiridos durante el proyecto deberían documentarse, a fin de que pasen a formar parte de la base de datos histórica de la organización. Las lecciones aprendidas en el área de recursos humanos pueden incluir:

- ◆ Organigramas del proyecto, descripciones de cargos y planes de gestión de personal que pueden guardarse como plantillas
- ◆ Reglas básicas, técnicas de gestión de conflictos y eventos de reconocimiento que resultaron especialmente útiles
- ◆ Procedimientos para equipos virtuales, reubicación, negociación, formación y desarrollo de equipos que demostraron ser exitosos

- ◆ Habilidades o competencias especiales de los miembros del equipo que fueron descubiertas durante el proyecto
- ◆ Polémicas y soluciones documentadas en el registro de polémicas del proyecto.

2.7 PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto es el Área de Conocimiento que incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto proporcionan los enlaces cruciales entre las personas y la información, necesarios para unas comunicaciones exitosas. Los directores de proyectos pueden invertir una cantidad excesiva de tiempo comunicándose con el equipo del proyecto, los interesados, el cliente y el patrocinador

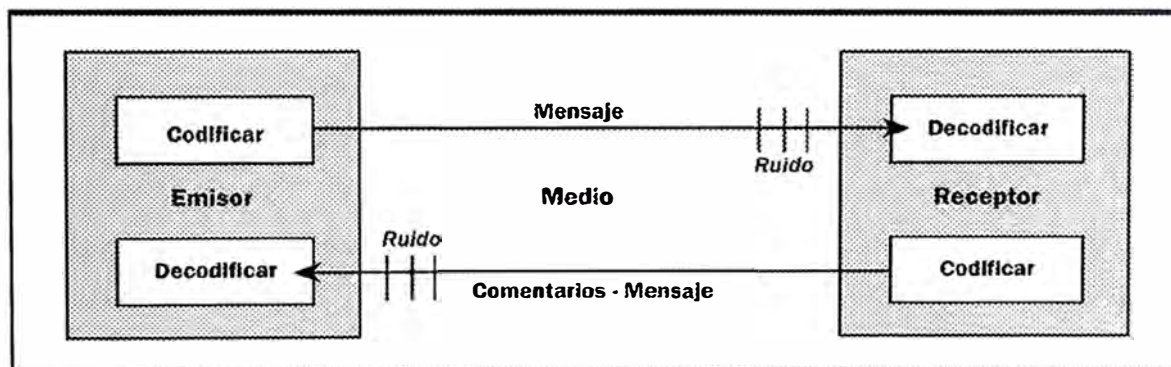


Grafico 17. La comunicación básica

Planificación de las Comunicaciones

El proceso Planificación de las Comunicaciones determina las necesidades de información y comunicación de los interesados; por ejemplo, quién necesita qué información, cuándo la necesitará, cómo le será suministrada y por quién. Si bien todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información del proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución varían ampliamente. Identificar las necesidades de información de los interesados y determinar una forma adecuada de satisfacer esas necesidades es un factor importante para el éxito del proyecto.

Plan de Gestión de las Comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones está incluido en el plan de gestión del proyecto. El plan de gestión de las comunicaciones proporciona:

- Requisitos de comunicaciones de los interesados
- Información que debe ser comunicada, incluidos formato, contenido y nivel de detalle
- Persona responsable de comunicar la información
- Persona o grupos que recibirán la información
- Métodos o tecnologías usadas para transmitir la información, como memorandos, correo electrónico y / o comunicados de prensa
- Frecuencia de la comunicación, por ejemplo, semanal
- Proceso de escalamiento, identificando los plazos y la cadena de mando (nombres) para el escalamiento de polémicas que no puedan resolverse a un nivel inferior del personal
- Método para actualizar y refinar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla
- Glosario de terminología común.

Distribución de la Información

La Distribución de la Información implica poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto de manera oportuna. La distribución de la información incluye implementar el plan de gestión de las comunicaciones, así como responder a las solicitudes inesperadas de información.

Una sesión de lecciones aprendidas se centra en identificar los éxitos y los fracasos del proyecto, e incluye recomendaciones para mejorar el rendimiento futuro de los proyectos. Durante el ciclo de vida del proyecto, el equipo del proyecto y los interesados clave identifican las lecciones aprendidas respecto a los aspectos técnicos, de dirección y de procesos del proyecto. Las lecciones aprendidas se compilan, formalizan y almacenan durante todo el proyecto.

Informar el Rendimiento

El proceso Informar el Rendimiento implica la recogida de todos los datos de la línea base y la distribución de la información sobre el rendimiento a los interesados. En general, esta información sobre el rendimiento incluye la forma en que se están utilizando los recursos para lograr los objetivos del proyecto. El proceso Informar el Rendimiento generalmente debe proporcionar información

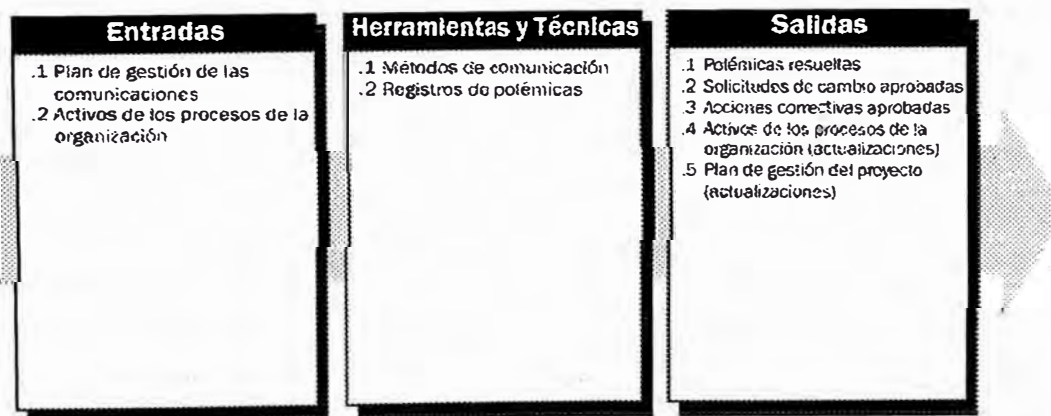
sobre el alcance, el cronograma, los costes y la calidad. Muchos proyectos también requieren información sobre el riesgo y las adquisiciones. Los informes pueden prepararse sobre todo el proyecto o bien sobre aspectos específicos del mismo.

Elemento de la EDI	Planificado	Ganado	Coste	Índice de Rendimiento					
	Presupuesto	Valor Ganado	Coste Real	Variación del Coste		Variación del Cronograma		Coste	Cronograma
	(\$) (PV)	(\$) (EV)	(\$) (AC)	(\$) (EV - AC)	(%) (CV = EV)	(\$) (EV - PV)	(%) (SV = PV)	CPI (EV = AC)	SPI (EV = PV)
1.0 Plan Previa al Piloto	53.000	58.000	62.500	-4.500	-7,8	-5.000	-7,8	0,93	0,92
2.0 Listas de Control	64.000	46.000	46.800	1.200	2,5	-16.000	-25,0	1,03	0,75
3.0 Programa	23.000	29.000	23.500	-3.500	-17,5	-3.000	-13,0	0,85	0,87
4.0 Evaluación a mitad de periodo	58.000	68.300	72.500	-4.500	-6,6	0	0,0	0,94	1,00
5.0 Respaldo de implementación	12.000	10.500	10.000	0	0,0	-2.000	-16,7	1,03	0,83
6.0 Manual de Práctica	7.000	6.200	6.900	200	3,2	-800	-11,4	1,03	0,89
7.0 Plan de Implementación	20.000	13.500	16.100	-4.600	-34,1	-6.500	-32,5	0,975	0,68
Totales	257.000	223.700	239.400	-15.700	-7,0	-33.300	-13,0	0,93	0,87

Cuadro 08. Resumen de los rendimientos

Gestionar a los Interesados

La gestión de los interesados se refiere a gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer las necesidades de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos. Gestionar activamente a los interesados aumenta la probabilidad de que el proyecto no se desvíe de su curso, debido a polémicas sin resolver con los interesados, mejora la capacidad de las personas de trabajar de forma sinérgica y limita las interrupciones durante el proyecto. Normalmente, el director del proyecto es el responsable de la gestión de los interesados.



Cuadro 09. Proceso de gestión de interesados

Las reuniones cara a cara son el medio más efectivo para comunicar y resolver polémicas con los interesados. Cuando las reuniones cara a cara no estén justificadas o no sea práctico tenerlas (como en proyectos internacionales), las llamadas telefónicas, el correo electrónico y otras herramientas electrónicas resultan útiles para intercambiar información y dialogar.

2.8 PLAN DE GESTION DEL RIESGO

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgos de un proyecto; la mayoría de estos procesos se actualizan durante el proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto.

Planificación de la Gestión de Riesgos

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la posibilidad de éxito de los otros cinco procesos de gestión de riesgos. La Planificación de la Gestión de Riesgos es el proceso de decidir cómo abordar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. La planificación de los procesos de gestión de riesgos es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes con el riesgo y la importancia del proyecto para la organización, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes para las actividades de gestión de riesgos, y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

Identificación de riesgos

La Identificación de Riesgos determina qué riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características. Entre las personas que participan en actividades de identificación de riesgos se pueden incluir, según corresponda, las siguientes: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si se asigna uno), expertos en la materia ajenos al equipo del proyecto, clientes, usuarios finales, otros directores de proyectos, interesados y expertos en gestión de riesgos. Si bien estos miembros del personal son a menudo participantes clave de la identificación de riesgos, se

debería fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal del proyecto.

Análisis Cualitativo de Riesgos

El Análisis Cualitativo de Riesgos incluye los métodos para priorizar los riesgos identificados para realizar otras acciones, como Análisis Cuantitativo de . Las organizaciones pueden mejorar el rendimiento del proyecto de manera efectiva centrándose en los riesgos de alta prioridad. El Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren, así como otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones del proyecto como coste, cronograma, alcance y calidad.

Matriz de probabilidad e impacto

Los riesgos pueden ser priorizados para un análisis cuantitativo posterior y para las respuestas posteriores, basándose en su calificación. Las calificaciones son asignadas a los riesgos basándose en la probabilidad y el impacto evaluados. La evaluación de la importancia de cada riesgo y, por consiguiente, de su prioridad, generalmente se realiza usando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto.

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
	0,90	0,05	0,09	0,16	0,26	0,41	0,72	0,36	0,24	0,09
0,70	0,04	0,07	0,14	0,23	0,36	0,58	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,17	0,27	0,45	0,23	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,20	0,34	0,18	0,08	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,14	0,07	0,04	0,02	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, coste, tiempo, alcance o calidad)

Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra. Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es clasificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

Cuadro 10. Matriz de impactos

Análisis Cuantitativo de Riesgos

El Análisis Cuantitativo de Riesgos se realiza respecto a los riesgos priorizados en el proceso Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El proceso Análisis Cuantitativo de Riesgos analiza el efecto de esos riesgos y les asigna una calificación numérica. También presenta un método cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre. Este proceso usa técnicas tales como la simulación Monte Carlo y el análisis mediante árbol de decisiones para:

- Cuantificar los posibles resultados del proyecto y sus probabilidades
- Evaluar la probabilidad de lograr los objetivos específicos del proyecto
- Identificar los riesgos que requieren una mayor atención mediante la cuantificación de su contribución relativa al riesgo general del proyecto
- Identificar objetivos de coste, cronograma o alcance realistas y viables, dados los riesgos del proyecto
- Determinar la mejor decisión de dirección de proyectos cuando algunas condiciones o resultados son inciertos.

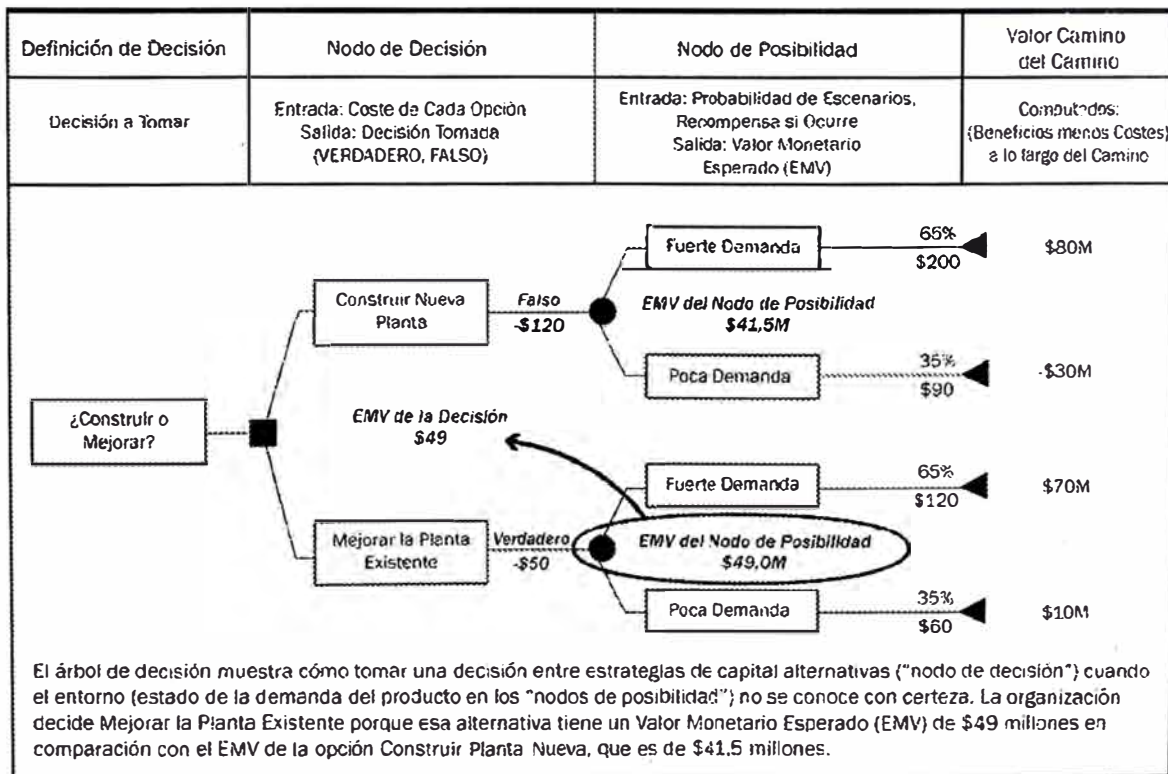


Grafico 18. Análisis cuantitativo de riesgos

Planificación de la Respuesta a los Riesgos

La Planificación de la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Se realiza después de los procesos Análisis Cualitativo de Riesgos y Análisis Cuantitativo de Riesgos. Incluye la identificación y asignación de una o más personas (el "propietario de la respuesta a los riesgos") para que asuma la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada.

Estrategias para mitigar riesgos

Existen tres estrategias que normalmente se ocupan de las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto en caso de ocurrir. Estas estrategias son evitar, transferir o mitigar:

Estrategias para riesgos

Se sugieren tres respuestas para tratar los riesgos que tienen posibles impactos positivos sobre los objetivos del proyecto. Estas estrategias son explotar, compartir o mejorar.

Seguimiento y Control de Riesgos

Las respuestas a los riesgos planificadas que están incluidas en el plan de gestión del proyecto se ejecutan durante el ciclo de vida del proyecto, pero el trabajo del proyecto debe ser supervisado continuamente para detectar riesgos nuevos o que cambien.

2.9 PLAN DE GESTION DE LAS ADQUISICIONES

Planificar las Compras y Adquisiciones

El proceso Planificar las Compras y Adquisiciones identifica qué necesidades del proyecto pueden satisfacerse de mejor manera comprando o adquiriendo los productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto, y qué necesidades del proyecto puede satisfacer el equipo del proyecto durante la ejecución del proyecto. Este proceso implica considerar si es conveniente adquirir, qué y cuánto adquirir, y cómo y cuándo hacerlo.

Cuando el proyecto obtiene los productos, servicios y resultados necesarios para el rendimiento del proyecto fuera de la organización ejecutante, se realizan los procesos desde Planificar las Compras y Adquisiciones hasta Cierre del Contrato para cada artículo que se va a comprar o adquirir.

El proceso Planificar las Compras y Adquisiciones también incluye la consideración de posibles vendedores, especialmente si el comprador desea ejercer algún tipo de influencia o control sobre las decisiones de contratación. También se deberá considerar quién es el responsable de obtener o mantener los permisos y licencias profesionales relevantes que la legislación, alguna regulación o la política de la organización puedan requerir al ejecutar el proyecto.

- Los tipos de contratos que serán usados
- Quién preparará estimaciones independientes y si son necesarias como criterios de evaluación
- Las acciones que el equipo de dirección del proyecto puede llevar a cabo por sí mismo, si la organización ejecutante tiene un departamento de adquisiciones, contratación o compras
- Documentos de adquisición estandarizados, si fueran necesarios
- Gestión de múltiples proveedores
- Coordinación de las adquisiciones con otros aspectos del proyecto, como establecer el cronograma e informar el rendimiento
- Restricciones y asunciones que podrían afectar a las compras y adquisiciones planificadas
- Manejo de los períodos de adelanto requeridos para comprar o adquirir artículos a los vendedores, y coordinación de los mismos con el desarrollo del cronograma del proyecto

- Manejo de las decisiones de fabricación propia o compra, y vinculación de las mismas en los procesos Estimación de Recursos de las Actividades y Desarrollo del Cronograma
- Determinación de las fechas planificadas en cada contrato para los productos entregables del contrato y coordinación con los procesos de desarrollo y control del cronograma
- Identificación de garantías de cumplimiento o de contratos de seguros para mitigar algunas formas de riesgos del proyecto
- Determinación de las instrucciones que se proporcionarán a los vendedores para desarrollar y mantener una estructura de desglose del trabajo del contrato
- Determinación de la forma y el formato que se usarán en el enunciado del trabajo del contrato
- Identificación de vendedores seleccionados precalificados, si los hubiera, que se utilizarán
- Métricas de adquisiciones que se usarán para gestionar contratos y evaluar vendedores.

Planificar la Contratación

El proceso Planificar la Contratación prepara los documentos necesarios para respaldar el proceso Solicitar Respuestas de Vendedores y el proceso Selección de Vendedores.

- **Entender la necesidad.** ¿En qué medida la propuesta del vendedor responde al enunciado del trabajo del contrato?
- **Coste total o del ciclo de vida.** ¿Producirá el vendedor seleccionado el coste total más bajo (coste de compra más coste de operación)?
- **Capacidad técnica.** ¿Tiene el vendedor las habilidades y conocimientos técnicos necesarios, o puede esperarse razonablemente que los adquiera?
- **Enfoque de gestión.** ¿Tiene el vendedor los procesos y procedimientos de gestión para asegurar el éxito del proyecto, o puede esperarse razonablemente que los desarrolle?
- **Enfoque técnico.** ¿Cumplen las metodologías, técnicas, soluciones y servicios técnicos propuestos por el vendedor con los requisitos de la documentación de adquisición, o es probable que proporcionen más que los resultados esperados?
- **Capacidad financiera.** ¿Tiene el vendedor los recursos financieros necesarios, o puede esperarse razonablemente que los obtenga?

- **Capacidad e interés de producción.** ¿Tiene el vendedor la capacidad y el interés para cumplir con los posibles requisitos futuros?
- **Tamaño y tipo de negocio.** ¿Responde la empresa del vendedor a un tamaño o tipo de negocio específico, como por ejemplo, una pequeña empresa, una empresa dirigida por mujeres o una pequeña empresa desfavorecida, según la definición del comprador o de acuerdo con lo establecido por una agencia gubernamental y determinado como una condición para que se le adjudique un contrato?
- **Referencias.** ¿Puede el vendedor proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del vendedor?
- **Derechos de propiedad intelectual.** ¿Reivindica el vendedor los derechos de propiedad intelectual en los procesos de trabajo o servicios que usarán o en los productos que producirán para el proyecto?
- **Derechos de propiedad exclusiva.** ¿Reivindica el vendedor los derechos de propiedad exclusiva en los procesos de trabajo o servicios que usarán o en los productos que producirán para el proyecto?

Solicitar Respuestas de Vendedores

El proceso Solicitar Respuestas de Vendedores obtiene respuestas, tales como ofertas y propuestas, de potenciales vendedores, acerca de la forma en que puede cumplirse con los requisitos del proyecto. La mayor parte del esfuerzo real en este proceso es realizado por los vendedores potenciales, normalmente sin coste directo para el proyecto ni para el comprador.

Las herramientas y técnicas descritas aquí pueden usarse solas o en combinación para seleccionar vendedores. Por ejemplo, un sistema de ponderación puede ser usado para:

- Seleccionar un solo vendedor al que se le solicitará que firme un contrato estándar.
- Establecer una secuencia de negociación clasificando todas las propuestas por medio de puntuaciones de evaluación ponderadas asignadas a cada propuesta.

Administración del Contrato

Tanto el comprador como el vendedor administran el contrato con finalidades similares. Cada parte se asegura de que ambas partes cumplan con sus obligaciones contractuales y de que sus propios derechos legales se encuentren protegidos. El proceso Administración del Contrato asegura que el rendimiento del vendedor cumplirá con los requisitos contractuales y que el comprador actuará conforme a los términos del contrato. En proyectos más grandes con varios proveedores de productos, servicios y resultados, un aspecto clave de la administración del contrato es gestionar las interfaces entre los diversos proveedores.

La naturaleza legal de la relación contractual hace imperativo que el equipo de dirección del proyecto sea muy consciente de la importancia de las implicancias legales de las acciones llevadas a cabo al administrar un contrato.

Cierre del Contrato

El proceso Cierre del Contrato respalda al proceso Cerrar Proyecto ya que incluye la verificación de que todo el trabajo y todos los productos entregables han sido aceptables. El proceso Cierre del Contrato también incluye actividades administrativas, como por ejemplo, actualización de registros para reflejar los resultados finales y archivo de dicha información para su uso en el futuro. El cierre del contrato aborda cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto. En proyectos de múltiples fases, el plazo de un contrato puede ser aplicable sólo a una fase determinada del proyecto. En estos casos, el proceso Cierre del Contrato cierra los contratos aplicables a esa fase del proyecto. Las reclamaciones sin resolver pueden quedar sujetas a litigio después del cierre del contrato. Los términos y condiciones del contrato pueden prescribir procedimientos específicos para el cierre del contrato.

La finalización anticipada de un contrato es un caso especial de cierre del contrato, y puede resultar de un acuerdo mutuo entre las partes o del incumplimiento de una de las partes. Los derechos y responsabilidades de las partes en caso de finalización anticipada están incluidos en una cláusula de finalización del contrato.

CAPITULO 3 BANCO DE PROYECTOS

GERENCIA DE PROYECTO

La aplicación de la gerencia de proyecto del PMI es sobre todo un método de análisis de llevar una programación estructurada diaria, resolviendo paso a paso situación que pudieran surgir, establecer pautas de cómo manejar un proyecto de ingeniería desde una concepción de más alto nivel para que al final el proyecto resulte todo un éxito.

Es así que en el proyecto presentado Conjunto Residencial Ontario de Chorrillos se comenzó a planear la obra identificando todos los frentes de construcción y sus detalles tratando de optimizar los procesos.

La experiencia de las empresas constructoras de las actividades a realizar para la terminación de un proyecto es de gran importancia, hace posible prever problemas que pueden acontecer en la obra y tomar medidas para mitigar los efectos, la construcción del proyecto residencial Ontario tiene muchos riesgos ya que en toda la calle Ontario no hay ningún condominio más bien son casas familiares y debido a esta característica habrá que prever varias situaciones.

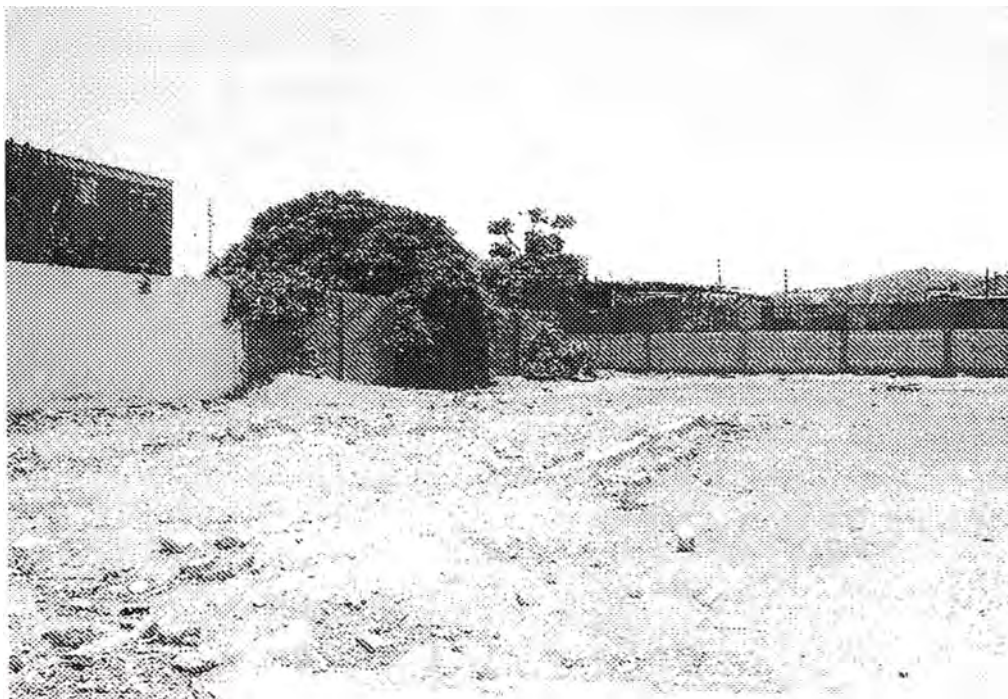


Grafico 19. Vista del terreno

3.1 PLANIFICACION , EJECUCIÓN Y CONTROL

Los tiempos son importantes en la mayor parte de los procesos productivos en general, pero por el monto destinado a proyectos de infraestructura estos se vuelven críticos por eso los tendremos presente al momento de ejecutar el proyecto Ontario utilizaremos la filosofía Lean Construction.

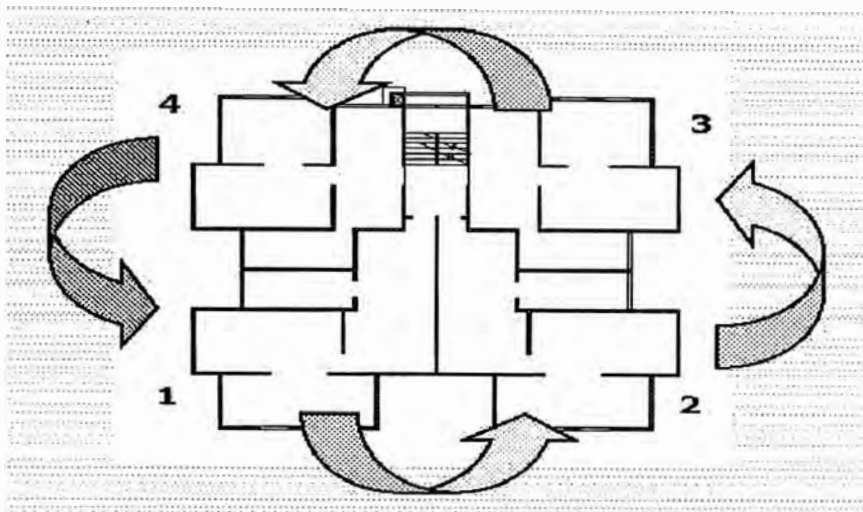


Grafico 20. Secuencia de trabajo

- Estandarización de medidas de vanos para puertas y ventanas
- Acabados iguales
- Tener en cuenta las fisuras en alfeizares y muros largos en el diseño
- Evitar las concentraciones de tubería de instalaciones (las cangrejeras).
- Proteger con refuerzos extras si es inevitable
- Planear las secuencia constructiva y trabajos al detalle
- Controlar y analizar las diferentes actividades del proceso constructivo y hacer los ajustes respectivos.

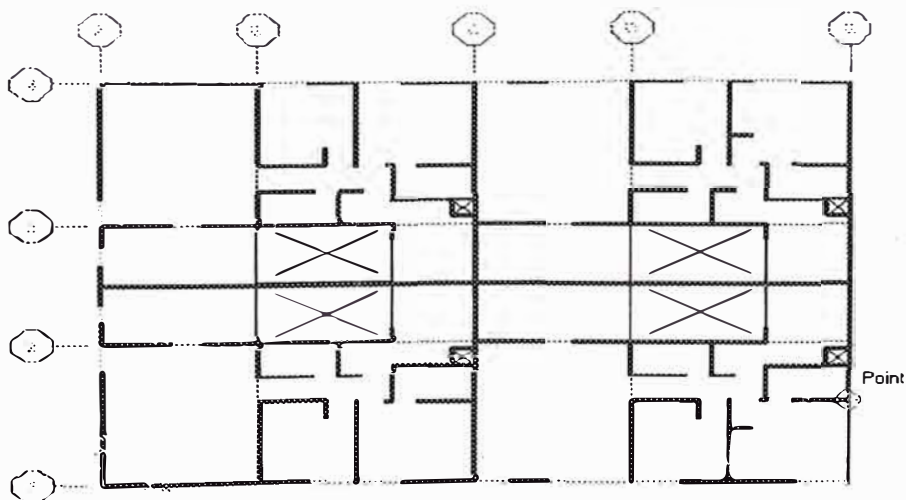


Grafico 21. Cantidad muros a construir

La elección de edificios de ductilidad limitada es debido al ahorro en el proceso de construcción en cuanto a tiempos y rendimientos de la mano de obra. El poder tener estandarizado un modelo y poder replicarlo a los otros frentes. Esto daría una ventaja en el avance de la obra y abarataría el costo final del departamento.

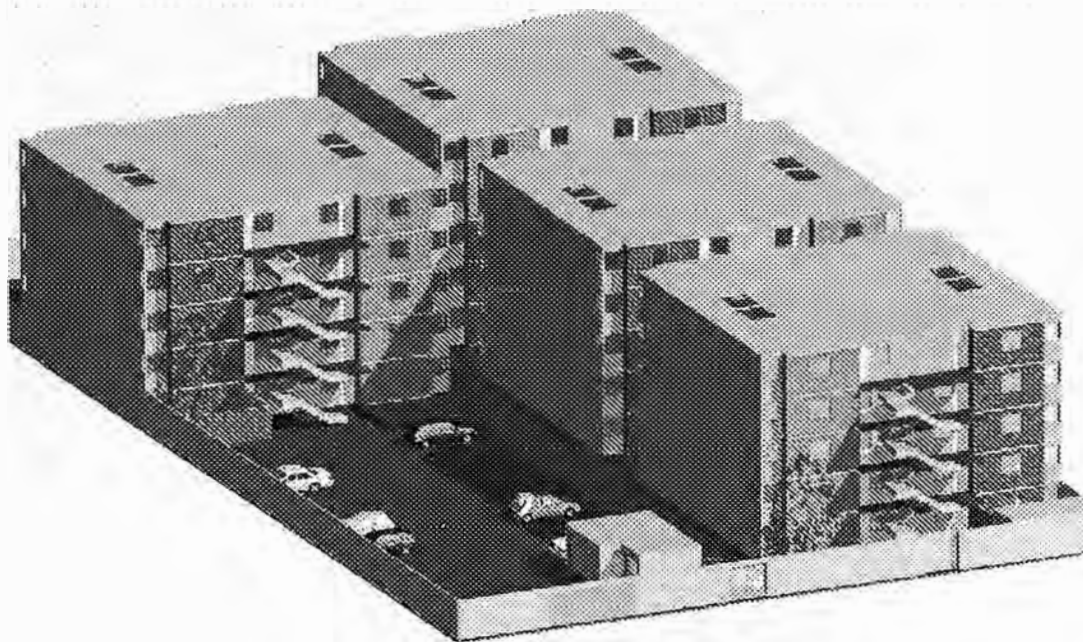


Grafico 22. Vista espacial 3D del proyecto original

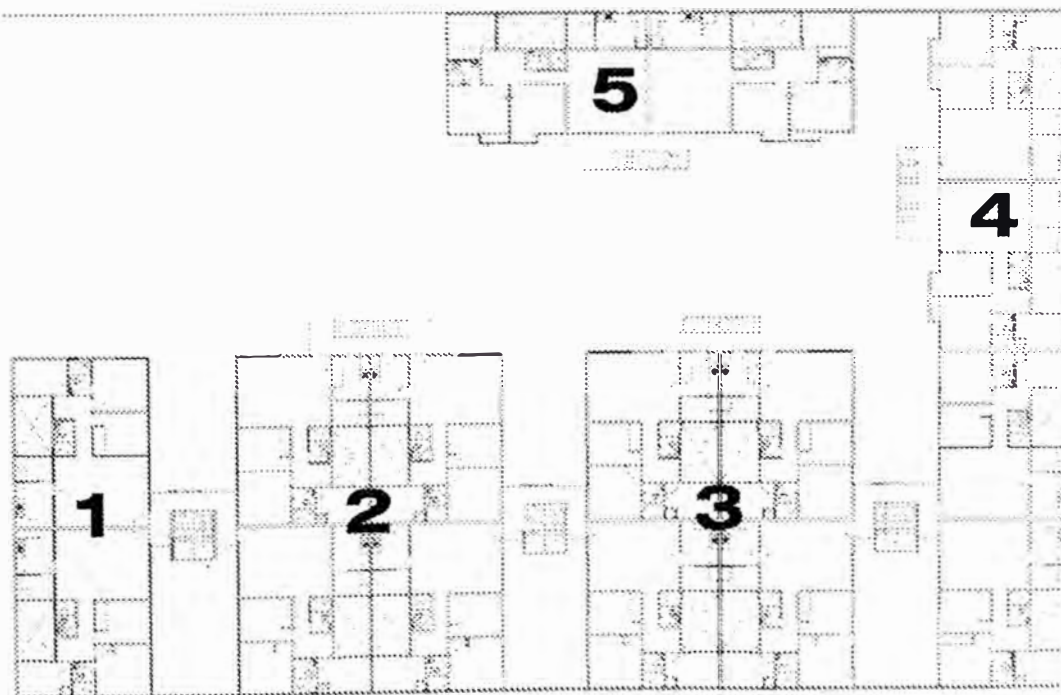


Grafico 23. Módulos en planta a construir

3.2 DESARROLLO DEL PROYECTO ONTARIO EN BASE A LA GERENCIA DE PROYECTO

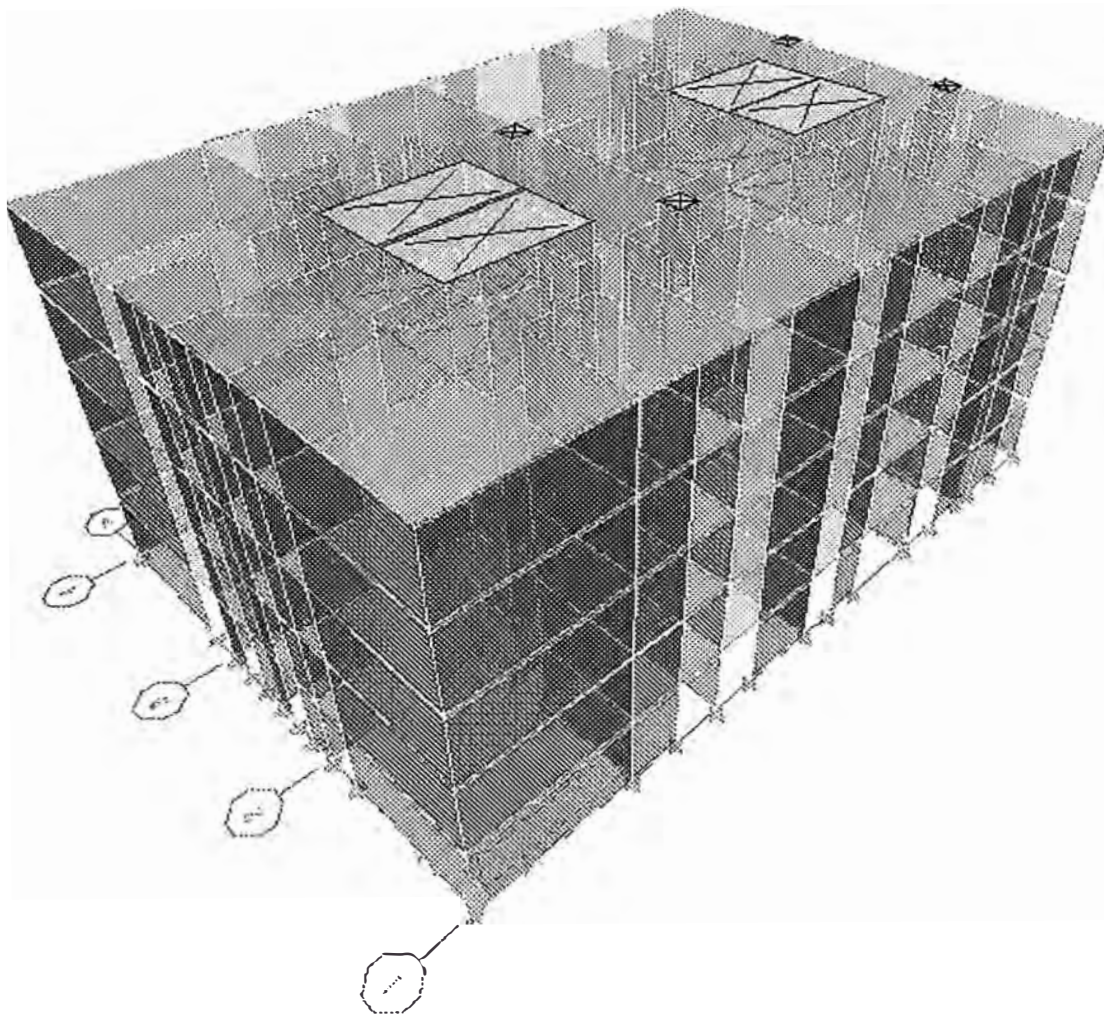


Grafico 24. Perfil del bloque terminado

El proyecto concebido en la etapa de pre-factibilidad con el desarrollo de las ideas preliminares luego la factibilidad el desarrollo del expediente técnico, el estudio de mercado en el cual se demuestra la viabilidad del proyecto en lo que respecta a la evaluación de la rentabilidad para los gestores tiene que pasar a otra etapa, la etapa donde todo lo concebido del producto de departamentos en nuestro caso, sea construido en etapas definidas en los cuales prime como base de todo accionar la calidad del proceso y para eso se necesita recursos humanos también de calidad; es de esta manera que respetando fases

estudiadas en el capítulo 2 de este trabajo que los resultados finales pueden ser satisfactorios.

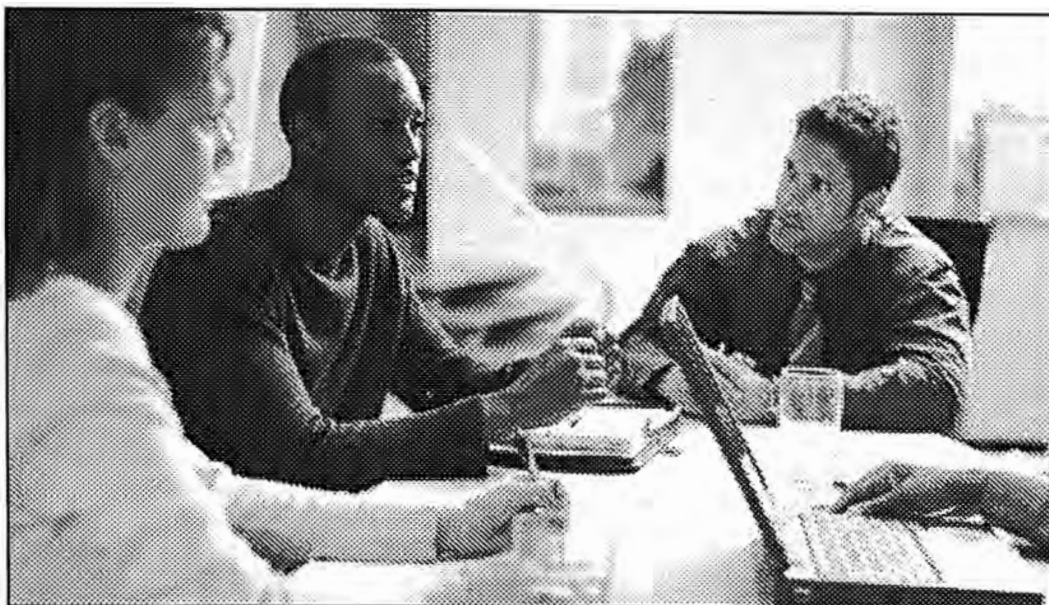


Grafico 25. Planificación Inicial

FASES DE GERENCIA DE PROYECTO APLICADA AL CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO

Cuando el producto está bien concebido desde el principio se tendrá la idea de cómo poder atacarla de otra manera será muy difícil buscar un procedimiento adecuado en este paso se buscará aplicar experiencias similares de otros proyectos en la ciudad de Lima para ganar ese aprendizaje y no tener que demorar los procesos. Con esta premisa se elaborará el EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo) y definirá claramente cuáles son los puntos críticos que hay que atacar tenemos que optar por una manera fácil sin muchas cosas raras para que al momento de aplicar no se esté perdiendo mucho tiempo en consultas innecesarias.

El tiempo seguramente va a influir en algún malestar en la obra ya que todos no están acostumbrados a una programación detallada sin demoras esto se debe de prevenir contando con un equipo de empresas que se va a subcontratar competentes en las cuales uno pueda confiar, no está demás hacer una inversión en trabajar con empresas sólidas en su área ya que ellas tienen ya un programa para cada actividad que realizan y sus propios proveedores esto le dará una agilidad al proyecto aminorando a la vez el riesgo.

El costo se va a manejar en la medida del calendario de desembolsos preparado por la empresa constructora y en cuanto este estipulado en el acta de inicio del proyecto, en el enunciado de inicio de obra de esta manera se puede planificar el día a día, la calendarización es sumamente importante y analizar los avances diarios y los requerimientos de dinero, es importante que la labor del ingeniero residente es sumamente apreciada ya que su organización en campo dará un adecuado valor del costo final ya que se debe sacar el máximo provecho a la condición de tener tanto equipos como mano de obra disponible para disponer la mayor cantidad de partidas en este proceso importa no solo el conocimiento y la experiencia sino el trabajo de planificación con todos los participantes del proyecto, con los financistas etc.

El punto de lo que se llama gestión de la calidad no debe ser visto como algo que uno debe acordarse al final cuando se llega a la partida de los acabados sino como la columna vertebral del proceso desde el inicio pasando por todas las etapas de la construcción debe gestionarse diariamente a todos los trabajadores para que lleven un solo denominador común que sea la calidad de cada proceso y que haya una persona de respaldo cuando ocurren inconvenientes y que juntos puedan solucionar los problemas sin muchas demoras la clave de llevar a buen puerto un proceso de construcción en sin duda la calidad de ella se puede sacar muchas experiencias que uno puede replicar en otros procesos hay veces que el equipo esta tan bien organizado que los rendimientos sorprenden es por nivel de excelencia que uno debería desafiarse a llegar que es la sinergia con los compañeros de trabajo es como jugadas preconcebidas que todos aplicamos porque sabemos lo que estamos haciendo y a cualquier error el ingeniero a cargo va a saber interpretar y aceptar muchas veces el criterio del grupo o aportar su experiencia con la concurrencia de todos sus trabajadores.

El recurso humano es el sostén de todos los procesos a los cuales hay que motivar no solo económicamente sino con capacitación permanente para que esté enterado de las etapas a desarrollar que sea como los ojos del ingeniero que no puede estar en todos lados chequeando errores. Sacarlo de ese estado inicial que lentitud y llevarlo a niveles hasta donde puede rendir adecuadamente no se debe abusar porque es una pérdida de dinero y un riesgo innecesario siendo un síntoma de que la persona a cargo no está en condiciones de guiar un equipo de trabajo.

Las comunicaciones como arma moderna nos permiten obtener menos paralizaciones ya que con una sola consulta se pueden resolver dudas o pedidos para que sean dispuestos a tiempo el proyecto Ontario tiene que llevar una buena comunicación con los vecinos ya que no están acostumbrados a la bulla debiendo monitorizar sus pedidos para que sean parte de una actividad extra pero necesaria muchas veces para llevar los trabajos sin paralizaciones; el tema de las comunicaciones se llevan a todo nivel todo el proyecto debe estar bien comunicado de que partida se está realizando, la cantidad exacta de personas que están participando en la realización, los materiales en los almacenes si hay provisión suficiente en stop o se debe conseguir más materiales.

De preferencia la aplicación de software hace más llevadero los proceso de envío de información.

El riesgo estará íntimamente ligada al proceso constructivo, eliminarlo por completo será una labor que tendrá que estar encargada un equipo de supervisión permanente , esto hace dos cosas mejorar en rendimiento individual de trabajo y disminuir los costos adicionales por medicinas si fuera el caso, es por eso que las señalizaciones y los materiales se seguridad son imprescindibles para que la programación que hayamos elaborado sea efectuado sin contratiempos.

En el proyecto a desarrollar debemos estar apoyados siempre de la gerencia administrativa y la labor del gerente de proyecto va a ser decisiva llevando una comunicación adecuada para que se pueda conseguir materiales y equipos y equipos de trabajos (subcontratistas) con un tiempo prudencial adquiriendo lo mejor y al menor precio ya que la verdadera meta del proyecto Ontario será no salirnos del presupuesto planificado.

De esta manera vemos que la gerencia de proyecto es una herramienta muy importante y esta en todo quehacer de la construcción de nuestro Proyecto Inmobiliario Ontario.



Grafico 26. Grupos de procesos de ejecución

3.3 LECCIONES APRENDIDAS

La ejecución del Proyecto Conjunto Residencial Ontario tendrá sin duda muchas experiencias que vendrán a formar las lecciones aprendidas de la empresa ejecutora la cual es un activo valioso como empresa ya que a futuras obras de este tipo se contara con un análisis más ajustado y los errores serán mucho menores lo cual implica una mayor rentabilidad.

El proceso es identificar éxitos o fracasos del proyecto. Incluye recomendaciones para mejorar el rendimiento futuro de proyectos en los aspectos técnicos de gestión y de procesos.

Estas se compilan, formalizan y almacenan a través de toda la duración del proyecto; de esta manera se incrementa la efectividad de toda la gestión como por ejemplo algunas recomendaciones de edificaciones similares que se pueden ser útiles para el proyecto Residencial Ontario.

- Prevenir riesgos nos garantiza hacer una secuencia programada
- Usar un juego de encofrados de aluminio para cada módulo los cuáles se arman fácilmente.

- Los operarios deben llegar a las 6.0 a.m. para desencofrar el módulo anterior vaciado pasando rápidamente a encofrar el otro paño hasta las 12 p.m. de 12 a 2.0 p.m. se procede con las instalaciones eléctricas y sanitarias y de 2 a 6.0 p.m. se procede al vaciado del concreto.
- La repetición de actividades permite optimizar el rendimiento de recursos y la calidad en los acabados.
- Optimizar el tema de costo sin desmedro en el tema de calidad y seguridad.
- Por costumbre se hace las cosas, sin sacarle el último sol en los procesos.



Grafico 27. Llevar la secuencia de los trabajos

Un gran número de factores puede afectar el costo y plazo de la construcción, los que pueden ser omitidos involuntariamente durante la etapa de planificación conceptual.

- Disponibilidad de materiales
- Disponibilidad de mano de obra
- Costo de la mano de obra
- Costo de transportes

El Proyecto Inmobiliario Ontario tiene una amplia oferta para cada uno de los procesos ya que se encuentra enmarcado en la ciudad de Lima donde la ejecución de estos bloques es cotidiana entonces deberá plantearse la mejor

opción de cada una, manteniendo la calidad del producto en las mejores condiciones.

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN

- El establecimiento de duraciones realistas para las actividades de construcción con el fin de prevenir costos por sobretiempos aceleración o altos niveles de mano de obra.
- El efecto de nivelar los recursos de construcción durante el desarrollo de las actividades de diseño y adquisiciones
- El impacto de las condiciones climáticas en las actividades de construcción incluye la definición de épocas más apropiadas de ejecución, si es necesario
- La asignación de tiempo suficiente para los procesos de contratación y subcontratación.

PROCESO DE ESTANDARIZACION

La estandarización resulta una ayuda en la administración a través de los esfuerzos del personal por agilizar los procesos su obtención y mejoramiento continuo genera las futuras lecciones aprendidas; algunas ventajas de la estandarización son:

- Beneficio de la curva de aprendizaje debido a operaciones repetitivas, incrementando productividad y calidad.
- Descuentos por volumen de compras (más de los mismos elementos).
- Simplificación de la adquisición de materiales (menos elementos distintos).
- Reducción en tiempo de diseño.

CONCLUSIONES

Los beneficios que se pueden obtener de implementar estas fases del Project Manager en los proyectos son diversas y de gran utilidad ya que conjugan intereses de distintas especialidades de ingeniería y construcción.

Al planificar la ejecución del Proyecto Inmobiliario Ontario se debe orientar el proceso programado mediante una gerencia que esté a cargo del proceso completo no solo ver la manera de la ejecución sino problemas externos fuera de obra que pudieran hacer que nuestro proyecto Ontario no sea viable.

Este departamento que se propone debe de tener la atribución de buscar la integración de todas las fases del proyecto con los interesados para que se busque aprovechar todas las circunstancias sacando el máximo provecho a las situaciones que pudieran presentarse día a día en el proyecto que hemos elaborado.

Se debe tener presente el espíritu que debe primar de hacer todas las actividades con calidad sacando la experiencias que serán patrimonio para nuestra compañía en el futuro, por ejemplo si se llega a organizar adecuadamente los procesos se ahorrará en trabajos rehechos y los gastos extras, completando proyectos en menor tiempo.

RECOMENDACIONES

El trabajo que se ha elaborado busca integrar conocimientos para llevarlo en un futuro a la realización del proyecto inmobiliario Ontario basándonos en la gerencia de proyecto del PMI, estas fases conceptuales deberían ser conocidas por todos para que cuando intervengamos en alguna obra seamos conscientes que cada fase es importante para llevar de mejor manera el trabajo, no solo es importante el costo y el tiempo como nos enseñan el programación de obras sino confluyen mas factores y están ligados de una forma que una afecta a la otra, en estos tiempos modernos que vivimos la ingeniería se está uniformizando este tema lo presento por ser una manera de integrar a nuevos conocimientos saliéndonos un poco de nuestra rutina diaria.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Artola Grados, Luis. Recursos humanos y calidad, Apuntes del curso de capacitación en gerencia de proyectos – UNI 2008, Lima
- 2.- CAPECO, XII estudio de mercado de edificaciones urbanas en Lima Metropolitana y el Callao 2007
- 3.- Dávila García, Paul. Análisis de Sensibilidad del Edificio San Rafael, Tesis de Grado UNI-FIC,2007.
- 4.- Morales,Eduardo. Costos de los proyectos, Apuntes del curso de capacitación en gerencia de proyectos – UNI 2008, Lima
- 5.- Pacheco, Juan Carlos. Alcance y tiempo de los proyectos, Apuntes del curso de capacitación en gerencia de proyectos – UNI 2008, Lima
- 6.- Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006.
- 7.- Sapag Chain, Nassir. Preparación y Evaluación de Proyectos, Mc Graw-Hill, Cuarta Edición, 2000, Chile.
- 8.- Serpell, Alfredo. Administración de Operaciones en la Construcción, Ediciones Universidad de Chile 1998.
9. - Stephen A. Ross-Wenterfield-Jaffe, Finanzas Corporativas, Edic. IRWIN, Tercera Edición, 1995.

ANEXO A-1

ENCUESTAS DE MERCADO

Oferta de vivienda según sector urbano

Sector urbano	Oferta total de vivienda			
	Unidades	%	m ²	%
Miraflores	1.747	12,1	156.799	14,4
San Isidro	670	4,7	84.843	7,0
La Molina	449	3,1	57.881	4,3
Surco, San Borja	3.067	21,4	332.776	24,5
Jesús María, Magdalena, Pueblo Libre, San Miguel	3.812	27,2	334.123	24,6
Barranco, Chorrillos, Surquillo	1.149	8,0	96.423	7,0
Áte, Cieneguilla, Chocacayo, Lurigancho, Santa Anita	535	3,7	39.462	2,9
Cercado de Lima, Breña, La Victoria, Rimac, San Luis	725	5,0	59.832	3,9
Casabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres	148	1,0	12.763	0,9
El Agustino, San Juan de Lurigancho	1.377	9,6	86.461	6,3
Ancón, Santa Rosa	95	0,7	13.935	1,0
Lum, Pachacamac, S. J. de Miraflores, Villa El Salvador, Y. M. del Triunfo	--	--	--	--
Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar	75	0,5	8.346	0,6
Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta	432	3,0	36.752	2,5
Ventanilla	--	--	--	--
TOTAL	14.408	100,0	1'358.226	100,0

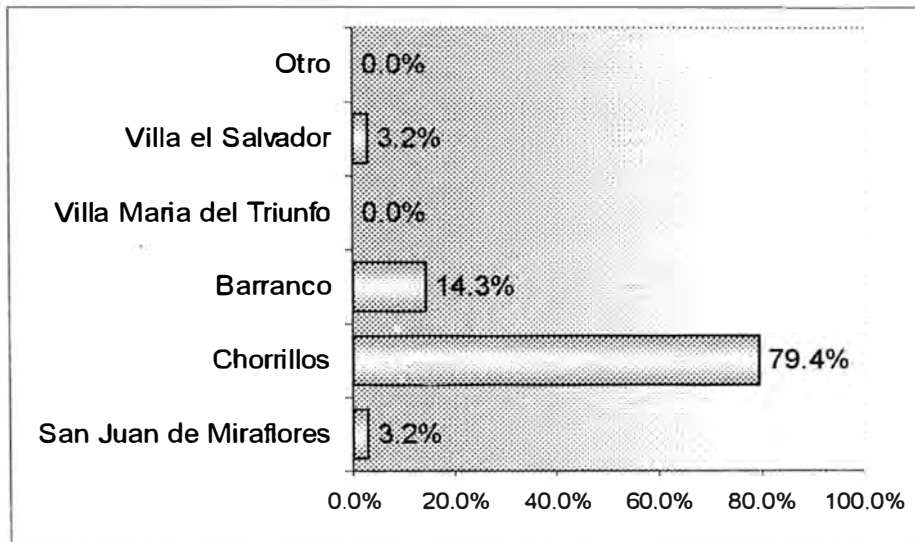
EL MERCADO DE EDIFICACIONES URBANAS EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO
DISTRIBUCIÓN DE LOS DISTRITOS DE PREFERENCIA PARA COMPRA SEGÚN INGRESO DEL HOGAR
JULIO 2007

CUADRO 4.41

INGRESO MENSUAL DEL HOGAR (US\$)	DISTRITOS										
	N.I.	LOS OLIVOS	JESUS MARÍA	CHORRILLOS	SAN JUAN DE MIRAFLORES	SAN JUAN DE LURIGANCHO	SANTIAGO DE SURCO	COMAS	SAN MIGUEL	VILLA EL SALVADOR	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
N.I.	12,50	12,50	25,00	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	12,50	
HASTA 100	0,00	0,00	0,00	8,09	0,00	14,29	0,00	14,29	0,00	28,57	
101 - 150	0,00	4,03	4,03	8,33	0,00	8,33	2,78	0,00	16,67	0,00	
151 - 200	0,00	2,01	2,01	16,16	0,00	16,16	0,00	16,16	0,00	9,09	
201 - 300	0,00	8,47	8,47	6,08	9,47	6,78	1,69	1,69	3,39	5,08	
301 - 400	0,00	8,20	8,20	8,20	8,09	14,75	8,65	4,92	8,26	4,92	
401 - 500	0,00	0,00	0,00	10,00	1,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	
501 - 700	0,00	8,78	8,78	8,10	2,86	0,31	0,00	7,90	2,64	0,00	
701 - 1.000	0,00	8,28	8,28	8,11	4,06	8,31	10,91	4,95	1,25	4,05	
1001 - 2000	5,00	8,76	12,60	1,19	6,25	0,00	3,75	3,75	8,75	1,25	
2001 - 3000	0,00	0,00	15,38	0,00	0,00	0,00	7,99	0,00	0,00	0,00	
3001 - 5000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	
MAS DE 5.000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	
TOTAL	4,78	8,77	6,20	6,19	6,29	6,41	5,00	5,01	4,44	4,21	

FUENTE: CAPECO Encuesta de Hogares

Encuesta de hogares de nivel socio-economico bajo del cono sur de Lima, a la pregunta ¿si tendrían que comprar un departamento donde lo adquirirían?.



Fuente: XII estudio de mercado de edificaciones urbanas en Lima Metropolitana y el Callao 2007

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHORRILLOS

GERENCIA DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO
SUB GERENCIA DE OBRAS PRIVADAS

Nº 001602

0201M16020308RL

CERTIFICADO PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS

(Ley 27157 su Reglamento D.S. 008-2000-MTC y D.S. 011-2005-VIV)

El Director de la Dirección de Obras y Desarrollo Urbano de esta Municipalidad Certifica que: Según lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Construcciones, Reglamento de Zonificación Especial de Lima Metropolitana-Ordenanza 184MML, Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano - D.S. 012-2004-VIV, Reglamento de Zona Monumental -RDN Nº 947-INC y RDN Nº 461-INC, Índice para la Ubicación de Actividades Urbanas, Cuadro de Niveles operacionales y Reglamento de Retiros Municipales: Corresponde al inmueble indicado los siguientes Parámetros:

- AREA TERRITORIAL: DISTRITO DE CHORRILLOS
- AREA DE ACTUACION URBANISTICA: II (Area de Tratamiento Normativo)
- ZONIFICACION: RDM (Residencial de Densidad Media)
- USOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES: Unifamiliar, Multifamiliar, Conjunto Residencial y usos permitidos según Cuadro de Indices de Uso de Suelo de la Ordenanza Nº 1076MML"
- DENSIDAD NETA: 2250 Hab. / Ha
- AREA LOTE NORMATIVO: 1600.00m² / Frente 20.00ml
- COEFICIENTE DE EDIFICACION: 3.50
- AREA LIBRE (MINIMO): 40%
- ALTURA DE EDIFICACION: 05 pisos
- RETIRO FRONTAL: 3.00ml / 5 Pisos
- ALINEACION DE FACHADA: -----
- ESTACIONAMIENTOS: 1 cada 3.0 Vivienda

NO VALIDO PARA REGISTROS PUBLICOS

- OBSERVACIONES: Valido para la presentación de Proyecto y/o Anbeproyecto en esta Municipalidad

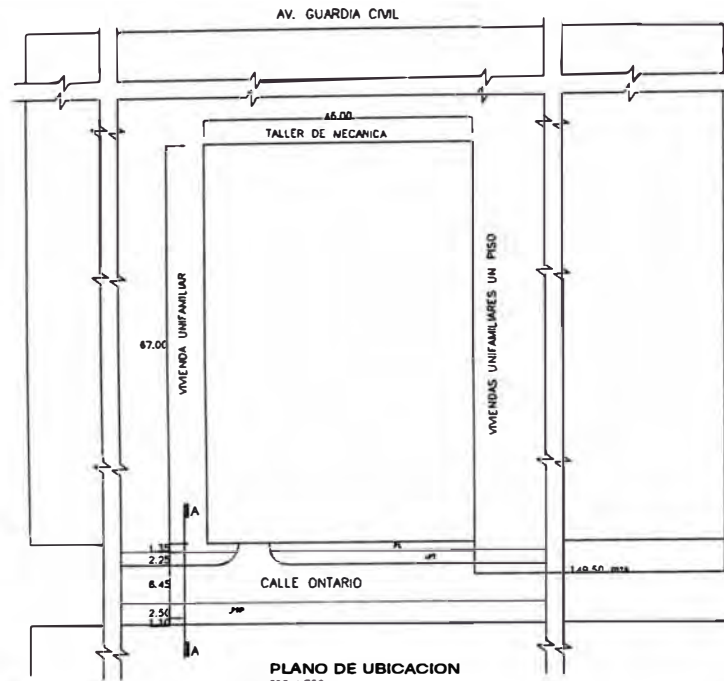
Expediente: 6468-08
Solicitante: HERNAN CABRERA SILDARRIAGA
Ubicación del Predio: Calle Notario s/n Mz. "M" Lte. 22
La Campiña
Fecha: 11 de Abril del 2008

MUNICIPALIDAD DE CHORRILLOS
GERENTE DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO
ING. EDUARDO VALDIVIA ZUÑIGA C.I.P. 47652
GERENTE DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO

VALIDO SOLO POR 18 MESES A PARTIR DE LA FECHA

TODA ADULTERACION, FALSIFICACION Y/O USO INDEBIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO SERA DENUNCIADO POR DELITO CONTRA LA FE PUBLICA, SUSPENDIENDOSE EL TRAMITE Y LOS DERECHOS OBTENIDOS CON EL DOCUMENTO.

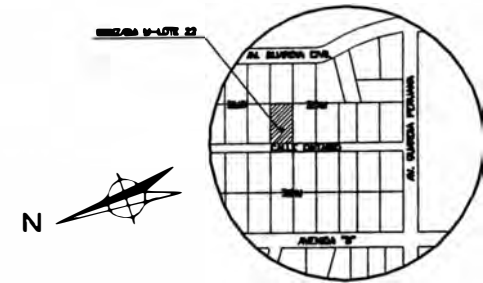
ANEXO A-2



PLANO DE UBICACION
ESC. 1/750



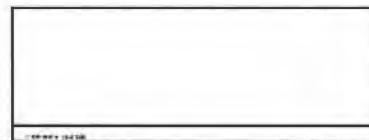
CORTE A-A
ESC. 1/100



ZONIFICACION : EDU
AREA DE ESTRUCTURACION URBANA : 3
ESQUEMA DE LOCALIZACION
ESC.: 1/7500

ESTRUCTURACION URBANA :	3
ZONIFICACION URBANA :	Res (Distrito de Ciudad del Este)
PEDRETA :	UNA
DISTRITO :	CIUDAD DEL ESTE
UBICACION :	PASEO DE LA CAMPESINA
MANZANA :	10
LOTES :	22
CALLE :	CALLE

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE AREAS (m ²)			
PARAMETROS	R.U.C. (m)	PREVISTO	DESCRIPCION	AREA	PORCENTAJE	TOTAL
LARGO	COEFICIENTE REDUCCION	COEFICIENTE REDUCCION	PRIMER PISO	1421.80 m ²	1421.80 m ²	
COEFICIENTE REDUCCION	2250 Mm ² /m ² (573 Mm ²)	400 Mm ² /m ²	SEGUNDO PISO	1387.76 m ²	1387.76 m ²	
COEFICIENTE REDUCCION	3.5	2.50	TERCER PISO	1387.76 m ²	1387.76 m ²	
AREA LIBRE	408 (1128.00 m ²)	83.878 (1884.34 m ²)	CUARTO PISO	1387.76 m ²	1387.76 m ²	
ALTURA MAXIMA	8 PISOS	8 PISOS	QUINTO PISO	1387.76 m ²	1387.76 m ²	
RETIRO LIBRE PISCINA	3.00m	3.00m	AREA CONSTRUIDA			7012.76 m ²
ESTACIONAMIENTO	27 ESTACIONAMIENTOS	27 ESTACIONAMIENTOS	AREA TORREDO			3082.00 m ²
			AREA LIBRE			1884.34 m ²
			AREA OCUPADA			3082.00 m ²

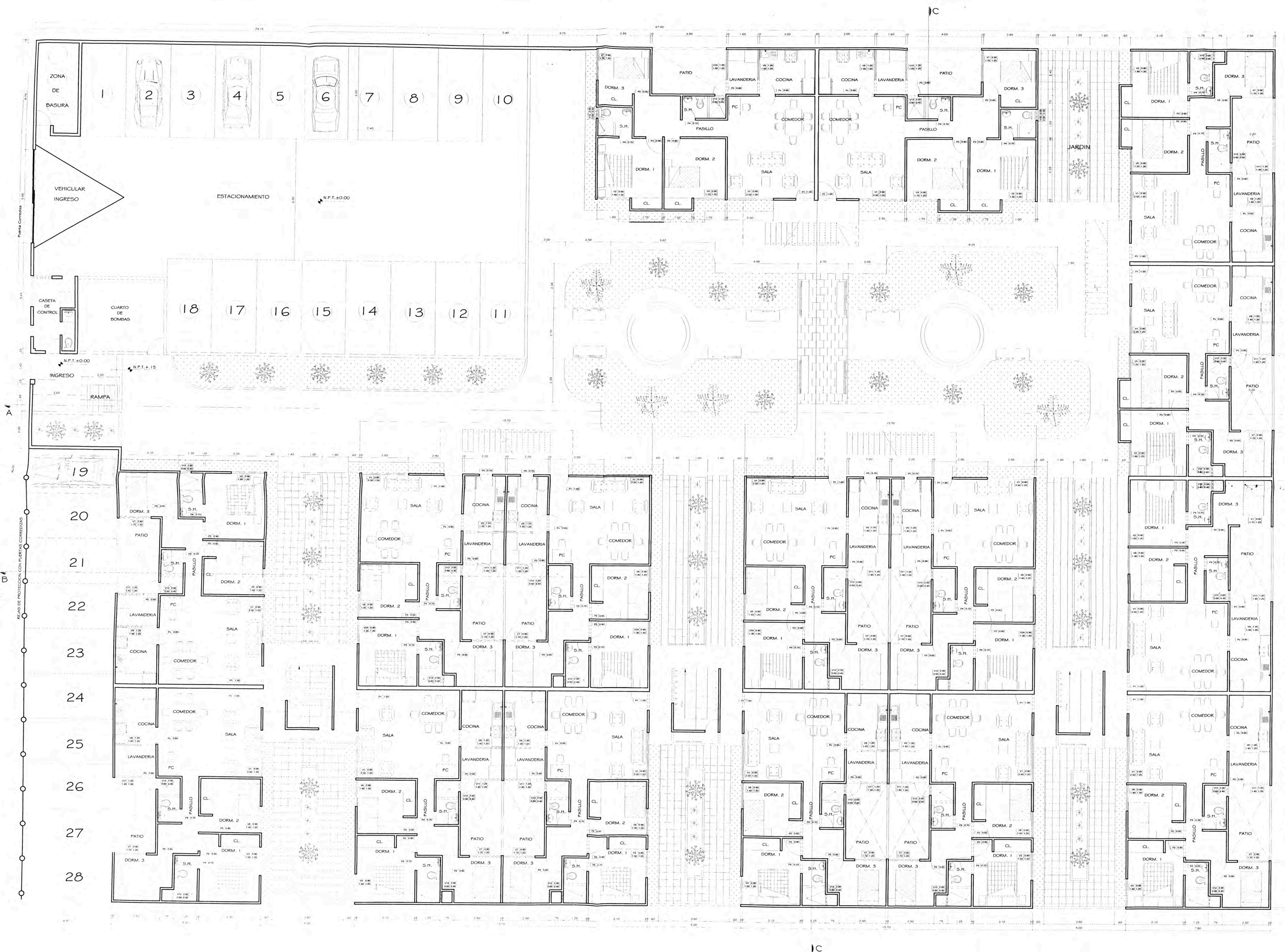


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil

CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO

LOCALIZACION Y UBICACION

U



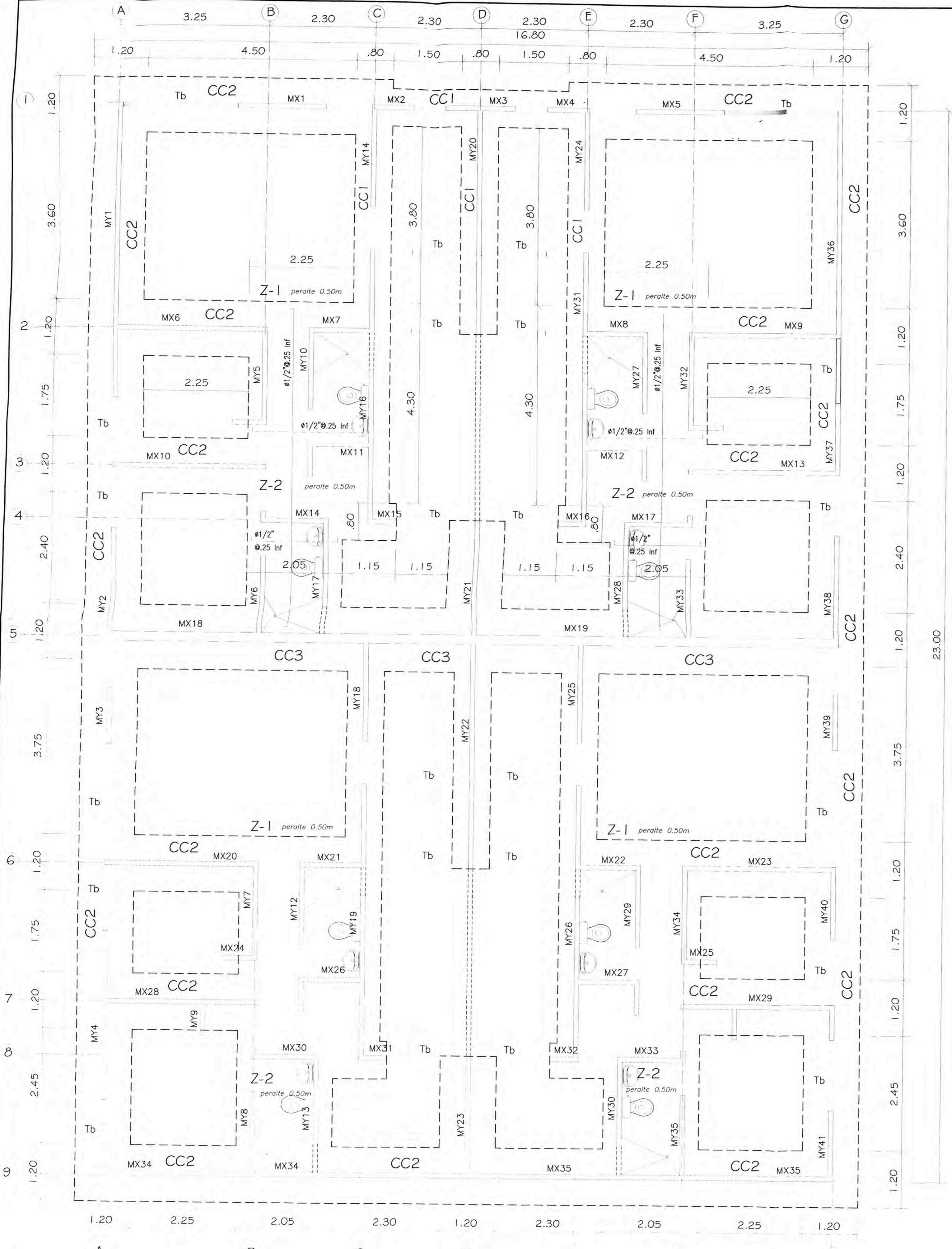
- LEYENDA**
- VEGETACION MENUDA (GRASS)
 - ADQUINES DE CONCRETO PARA TRANSITO PEATONAL
 - PISO EMPEDRADO
 - ARBOLES
- NOTAS**
- 1- TODAS LAS PUERTAS TENDRAN 2.10 M DE ALTURA
 - 2- LAS VENTANAS DE LA ZONA DE SERVICIO (LAVANDERIA) DEBERAN SER CON VIDRIO TRASLUCIDO (ARENADO)
 - 3- LAS PAREDES EXTERIORES DEBERAN CONTAR CON UN CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=30 CM PARA PROTEGERSE DE LA HUMEDAD.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingenieria Civil

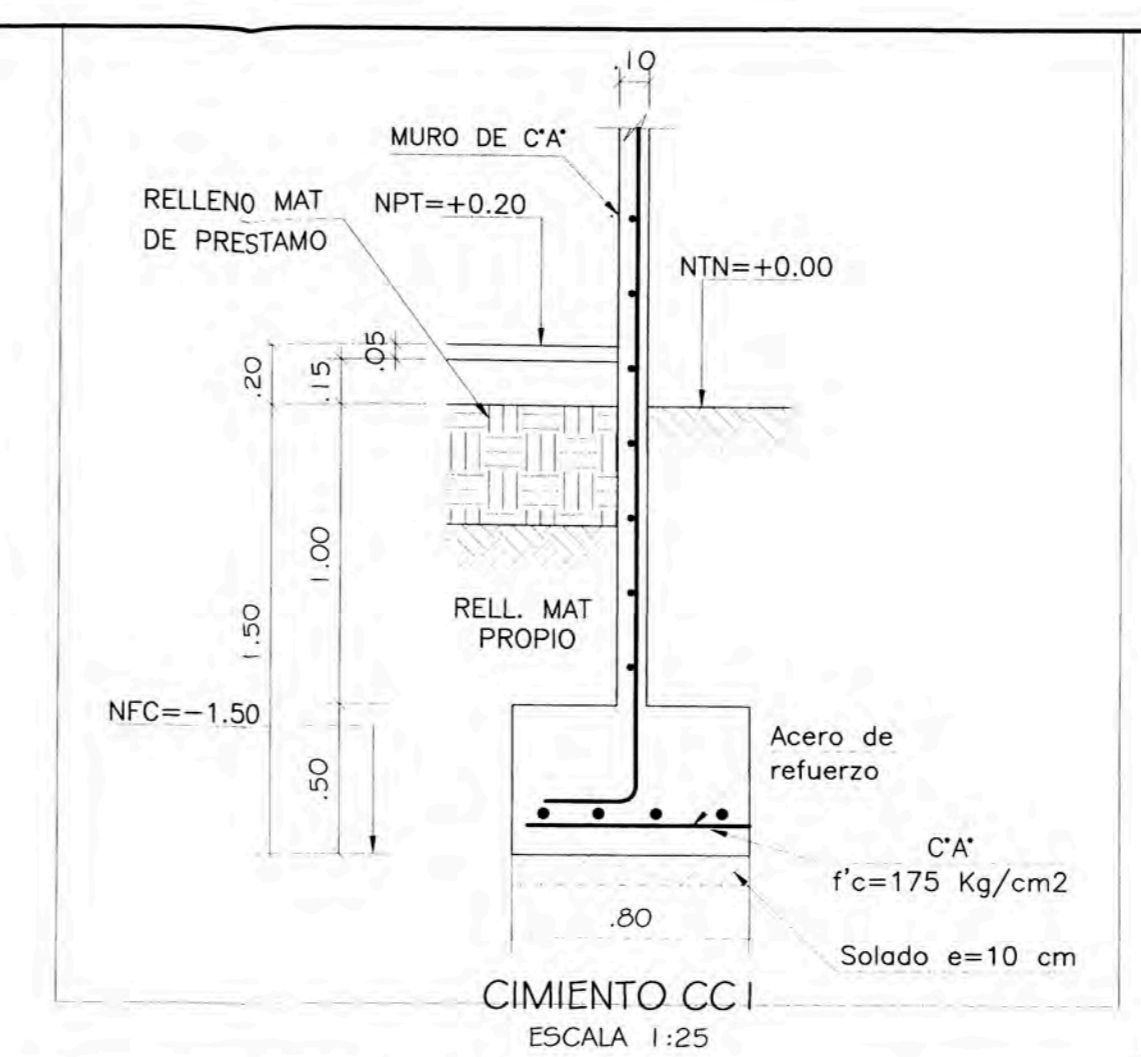
Proyecto: **CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO**

Plano: **PLANTA PRIMER PISO
ARQUITECTURA**

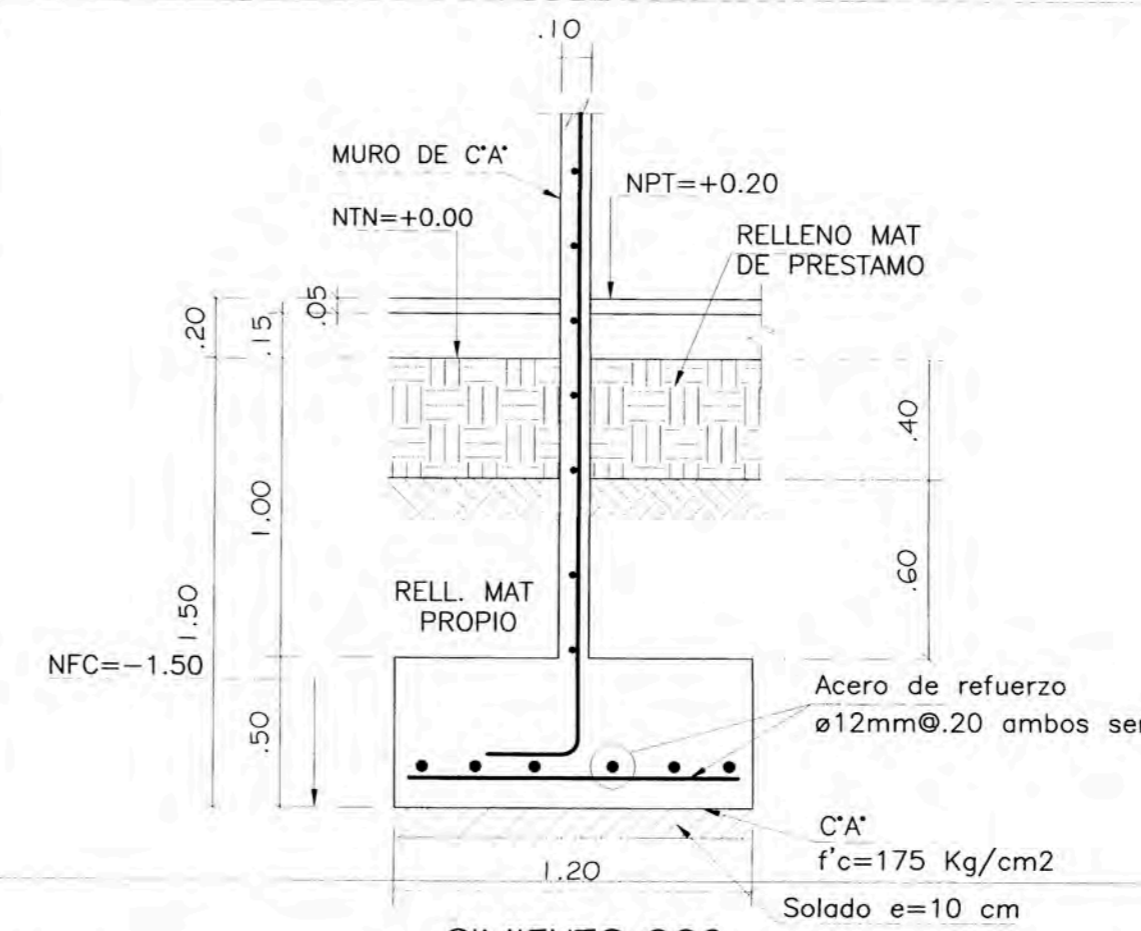
Proyectista: BACH. A. ADRIANO GONZALEZ C. Cad. Escala: Ubicación: AL CENTRO DE LA CIUDAD DE LIMA
Asesor: ARG. G. GONZALEZ GONZALEZ MEC. Fecha: 10/05/2008



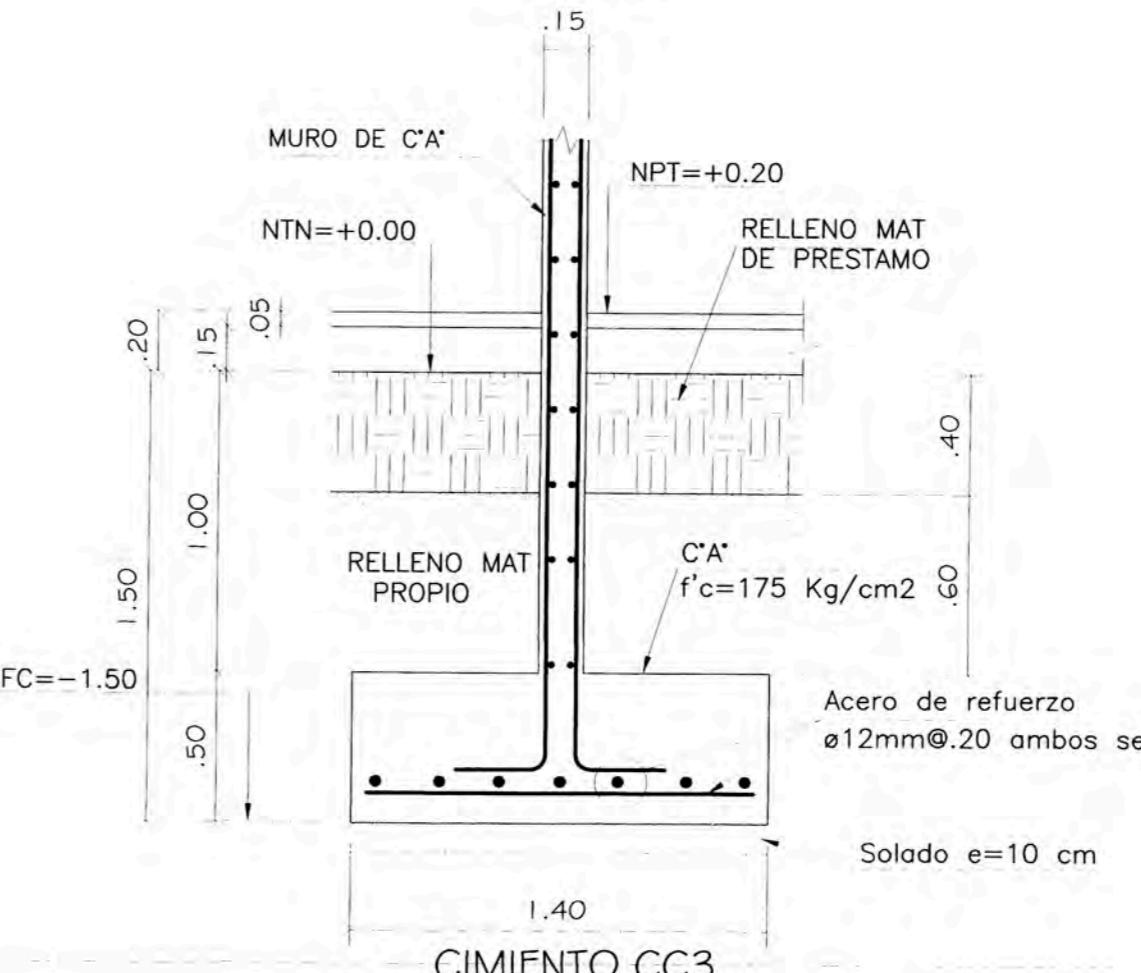
CIMENTACION - PLANTA - BLOQUE II ESCALA 1:50



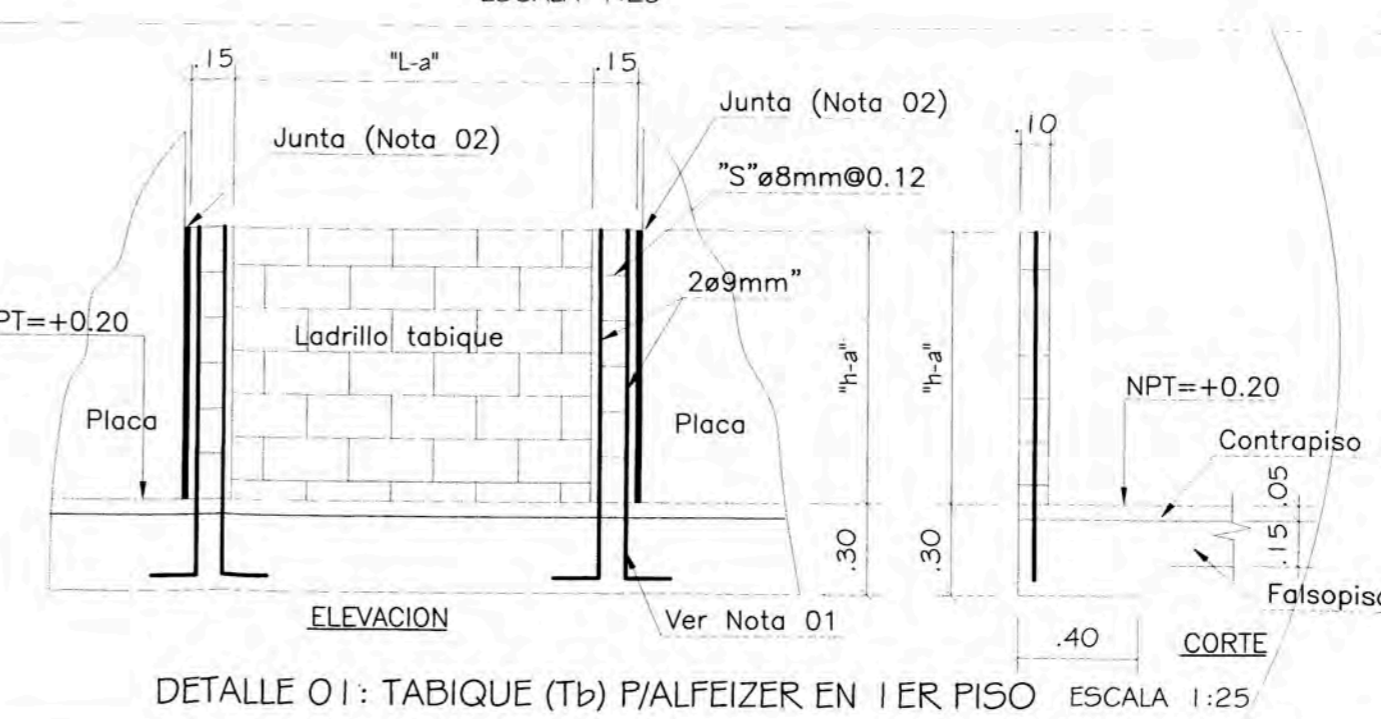
CIMIENTO CC1 ESCALA 1:25



CIMIENTO CC2 ESCALA 1:25



CIMIENTO CC3 ESCALA 1:25



DETALLE 01: TABIQUE (Tb) P/ALFEIZER EN 1ER PISO ESCALA 1:25

ESPECIFICACIONES GENERALES

- CONCRETO**
 - SOLADO: CEMENTO : ARENA = 1 : 10
 - FALSO PISO: $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$
 - ZAPATAS CORRIDAS: $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
 - MUROS Y PLACAS: $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
 - TIJAS MACIZAS Y VIGAS: $f'c=310 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO DE REFUERZO**
 - VARILLAS CORRIGADAS: GRADO 60, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
- CUBRIMIENTOS**
 - ZAPATAS: 7.0 cm
 - CORRIDAS: 3.0 cm
 - PLACAS: (VER NOTAS)
 - VIGAS Y ESCALERA: 2.5 cm
 - VIGAS: 4.0 cm
- ALBANILERIA**
 - TAMBO DE ARILLA TIPO: (ARJOL 148x225 CM UNIDOS CON MORTERO)
 - CEMENTO : ARENA = 1 : 1
- CUBRILARCAS**
 - ACABADA VIVA (e=40 mm): 200 kg/m²
 - ACABADA VIVA (e=50 mm): 100 kg/m²
 - ACABADOS: 120 kg/m²
- CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES**
 - SISTEMA ESTRUCTURAL: ESTRUCTURA DE DUCTILIDAD LIMITADA EN AMBOS EJES
 - PARAMETROS DE FUERZA SISMICA: $Z=0.4$, $U=1.0$, $C=1.4$, $T_p=0.3$ seg.
 - DEPLAZAMIENTOS MAXIMOS:
 - AZOTEA: $D_x=1.00 \text{ mm}$, $D_y=1.90 \text{ mm}$
 - RELATIVO DE DEPLAZAMIENTO: $D_x=0.000146$, $D_y=0.000173$

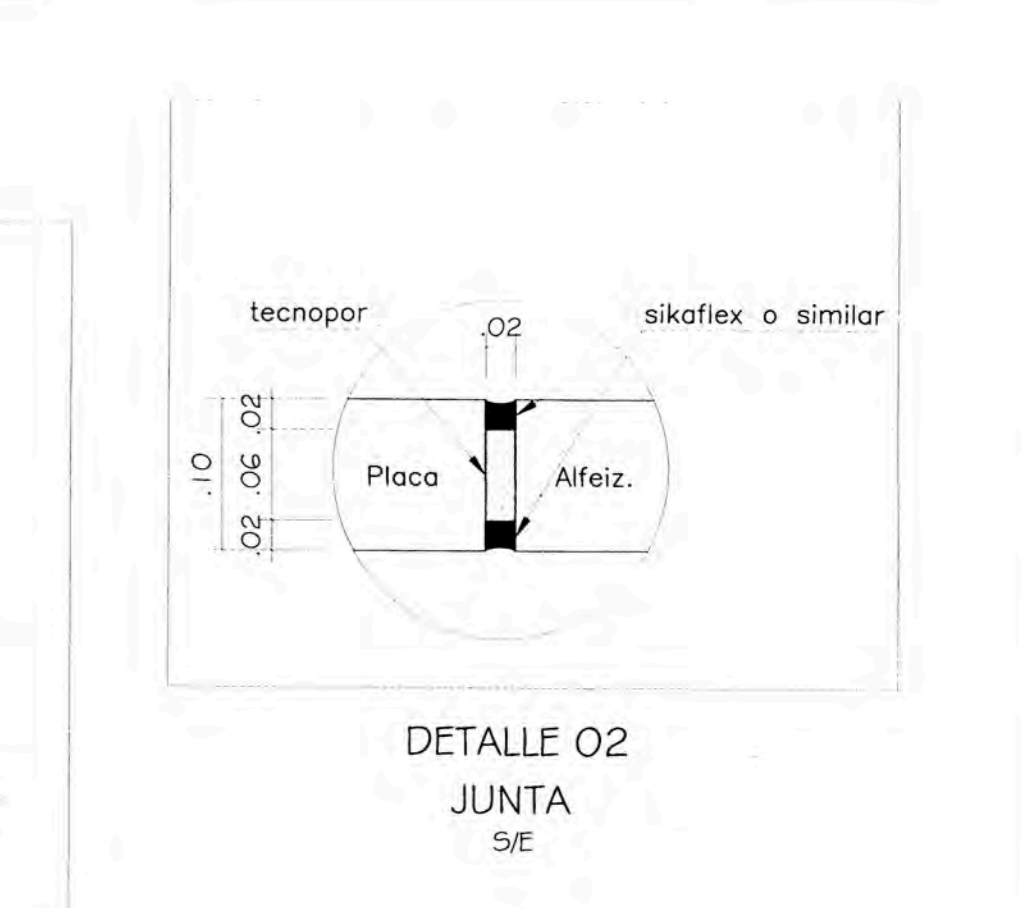
RESUMEN DE CONDICIONES DE CIMENTACION

TIPO DE CIMENTACION:	ZAPATAS CORRIDAS
ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACION:	(C1) ARILLA LIMPIA
PARAMETROS DE DISEÑO DE CIMENTACION:	
- PROFUNDIDAD DE CIMENTACION:	- 1.50m minimo a partir de la superficie
- PRESION ADMISIBLE:	1.50 kg/cm ²
- FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTADICO DINAMICO):	5.00
- ANTIQUIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION:	NINGUNA

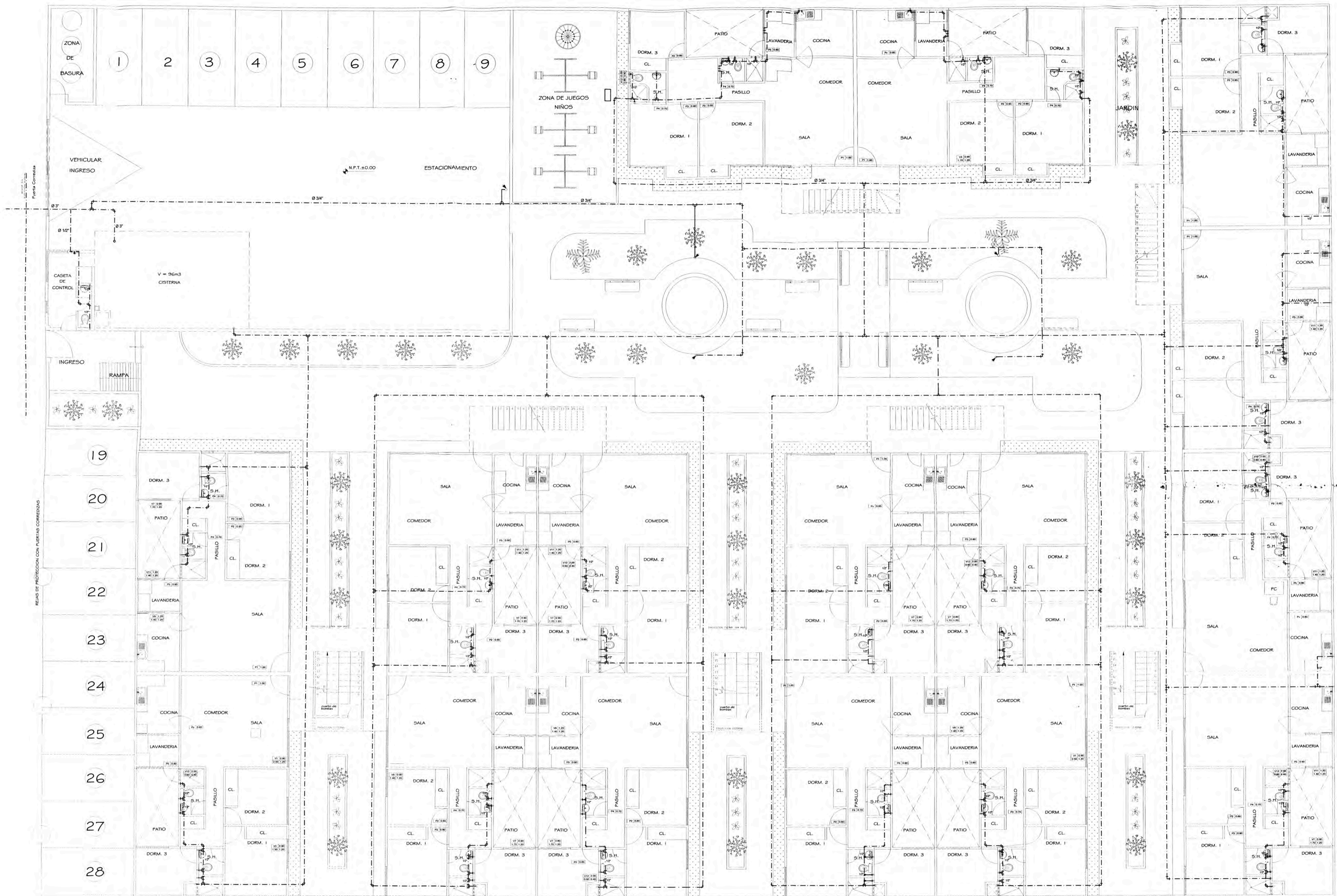
- NOTAS:**
- LAS VARILLAS DE LAS CUBRIMENTOS DE LOS ALFEIZOS DEBERAN EMBEBERSE EN EL CENTRO DEL FALSO PISO INDICADO AL MOMENTO DE EL VALIADO DE ESTE, O DE LO CONTRARIO PODER REEMPLAZARLO POR EL FALSO PISO HASTA HABER SIDO EMPLEADO SU APOYO EN CIMENTACION.
 - ENTRE ALFEIZER Y PLACA DEBERA HABER UNA BARRA DE REFUERZO (CM MAX) LA CUAL IRA SELLADA INTERIORMENTE CON RECTORIO Y EXTERIORMENTE CON UNA BARRA DE SELLADO O SIMILAR, TAL COMO SE MUESTRA EN EL DET 01.
 - LOS ALFEIZOS INCLUIDO EL TALLADO, DEBERAN TENER UN ESPESOR DE 10 CM O DEL DO CONTRARIO, SIMILAR AL DE LA PLACA ADYACENTE.
 - VERIFICAR LAS DIMENSIONES "a" y "b" de LOS ALFEIZOS EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

LEYENDA

EL-1	NIVEL DE TERZO DE ARRANQUE
EL-2	NIVEL DE TERZO INTERIOR
EL-3	NIVEL DE TERZO DE ARRANQUE
Tb	TABIQUE DE ALBANILERIA



DETALLE 02 JUNTA S/E



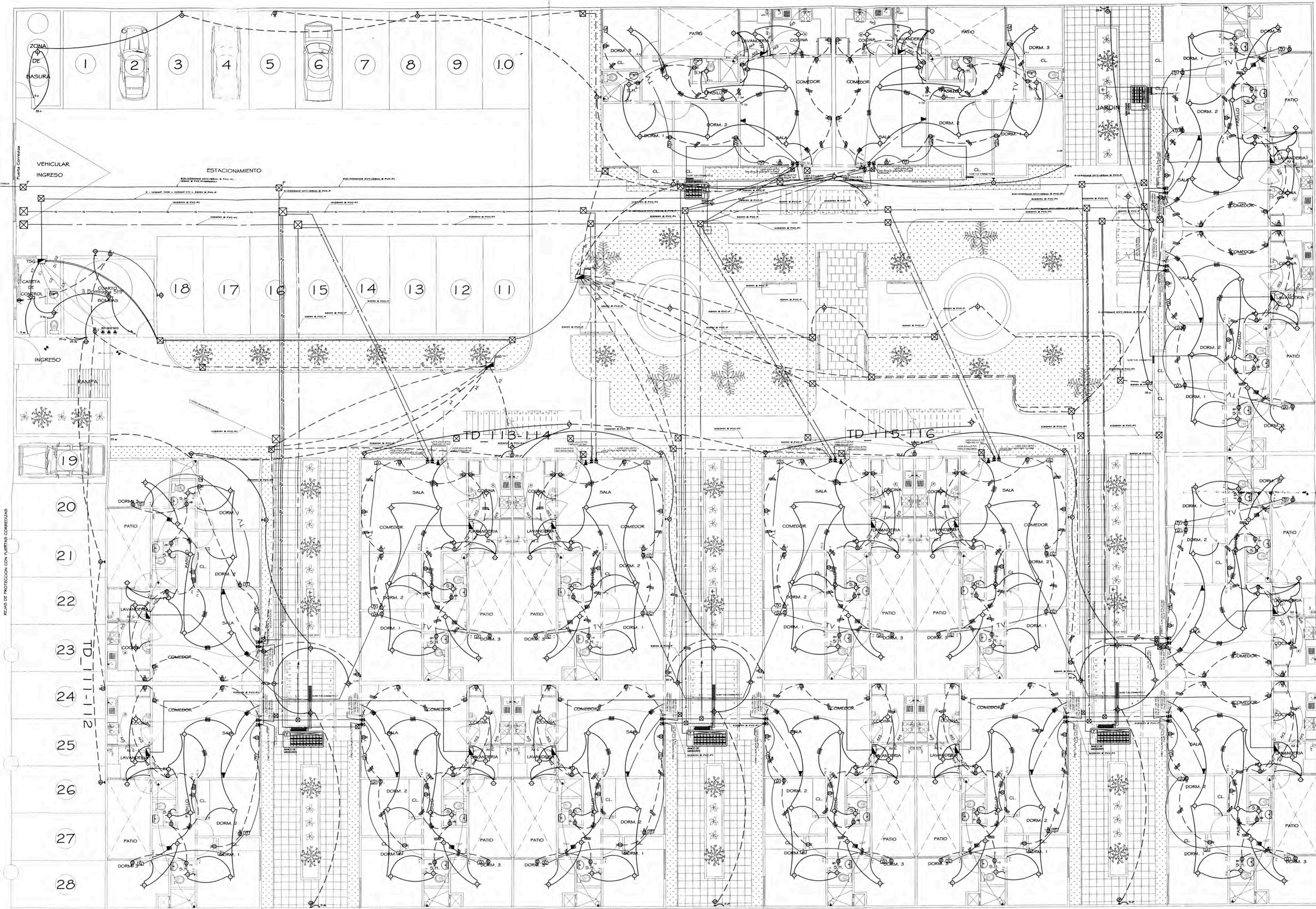
PLANTA PRIMER PISO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil

CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO

Proyecto:	DISTRIBUCION DE AGUA INSTALACIONES SANITARIAS			Limite:
Proyectista:	Flujo:	Asesor:	Escala:	Ubicación:
N. ROMULO COORISE C.		Arq. GUILLERMO QUEZADA	NOV - 2008	AV. ONTARIO S/N M2. M - LOTE 22 URB. PARCELACION LA CAMPINA - DIST. CHORRILLOS PROV. LIMA - DEP. LIMA

IS-01



PLANTA GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 Facultad de Ingenieria Civil

CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO

Proyecto:	INSTALACIONES ELECTRICAS		Ubicacion:	AV. ONTARIO SIN MAZ. M. LOTE 22	Lamina:	IE-01
Flujo:	ALUMBRADO-TOMACORRIENTE-FUERZA		URB:	PARCELACION LA CAMPANA		
Proyectista:	BACH. NORBERTO RÓMULO COORSE CCAPATINTA		DISE:	CHIMBRELIS PEREZ LIMA - DIF. LIMA		
Fecha:	Noviembre 2006		Esc:			