



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

INFLUENCIA DE LA PLANIFICACIÓN SEGÚN TIPO DE CONTRATO EN EL PLAZO
DE EJECUCIÓN Y LOS GASTOS GENERALES DE UNA OBRA – CASO POLIGONO
DE TIRO -PEJP LIMA 2019

Línea de investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autora:

Cisneros Echavarria, Thania

Asesor:

Tello Malpartida, Omar Demetrio
(ORCID: 0000-0002-5043-6510)

Jurado:

Ramos Flores, Miguel Ángel
Ayquipa Quispe, Evelyn Estefany
Arévalo Vidal, Samir

Lima - Perú

2022

Referencia:

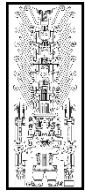
Cisneros, T. (2022). *Influencia de la planificación según tipo de contrato en el plazo de ejecución y los gastos generales de una obra – caso Polígono de Tiro - PEJP Lima 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6466>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

INFLUENCIA DE LA PLANIFICACIÓN SEGÚN TIPO DE CONTRATO EN EL PLAZO DE
EJECUCIÓN Y LOS GASTOS GENERALES DE UNA OBRA – CASO POLIGONO DE TIRO -
PEJP LIMA 2019f

Línea de Investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor (a):

Cisneros Echavarria, Thania

Asesor(a):

Tello Malpartida, Omar Demetrio

(ORCID: 0000-0002-5043-6510)

Jurado:

Ramos Flores, Miguel ángel

Ayquipa Quispe, Evelyn Estefany

Arévalo Vidal, Samir

LIMA -PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis padres Victor y Macaria por su apoyo incondicional, A mis hermanos Noemí, Judith y Efrain por el cariño y apoyo brindado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme salud y permitirme cumplir mis objetivos.

A mis padres, quienes me brindaron su apoyo incondicional todo este tiempo.

Al Ing. Jhonatan, Alan Camarena, por su apoyo y orientación para llevar a cabo esta investigación.

Al Dr. Omar, Tello Malpartida, mi asesor de tesis, por la asesoría brindada para el desarrollo presentación de esta investigación.

A mi alma máter FIC-UNFV, por los conocimientos que me brindaron durante cinco años de estudio y por mi formación como profesional.

ÍNDICE

I	INTRODUCCIÓN	12
1.1	<i>Descripción y formulación del problema.....</i>	<i>13</i>
1.1.1	Descripción del problema.....	13
1.1.2	Formulación del problema.....	14
1.2	<i>Antecedentes</i>	<i>15</i>
1.2.1	Antecedentes Nacionales	15
1.2.2	Antecedentes Internacionales.....	18
1.3	<i>Objetivos.....</i>	<i>23</i>
1.3.1	Objetivo General	23
1.3.2	Objetivos Específicos	23
1.4	<i>Justificación.....</i>	<i>24</i>
1.4.1	Justificación práctica:	24
1.4.2	Justificación económica:.....	25
1.4.3	Justificación social	26
1.5	<i>Hipótesis.....</i>	<i>26</i>
1.5.1	Hipótesis General	26
1.5.2	Hipótesis Específicas.....	27
II	MARCO TEÓRICO	28
2.1	<i>Bases teóricas sobre el tema de investigación</i>	<i>28</i>
2.1.1	Lean construction (planificación)	28
2.1.2	Sistema Last Planner (LPDS)	31
2.1.3	Gestión del tiempo de un proyecto.....	46
2.1.4	Gastos Generales.....	54
2.1.5	Contratos de una obra de construcción.....	56
2.1.6	Contrato convencional en el Perú:	56
2.1.7	Contratos Internacionales:	62
2.1.8	Contratos NEC	65
2.1.9	Diferencia entre el contrato NEC y un contrato tradicional:	72
III	MÉTODO.....	74
3.1	<i>Tipo de investigación:</i>	<i>74</i>
3.2	<i>Ámbito temporal y espacial:.....</i>	<i>74</i>
3.3	<i>Variables:</i>	<i>75</i>
3.3.1	Variable independiente:.....	75
3.3.2	Variable Dependiente:	75

3.4	<i>Población y muestra:</i>	76
3.4.1	Unidad de estudio:	76
3.4.2	Población:	76
3.4.3	Muestra:	76
3.5	<i>Instrumentos:</i>	77
3.5.1	Técnica e instrumento de recolección de datos:	77
3.5.2	Validación de los instrumentos	77
3.6	<i>Procedimientos:</i>	78
3.7	<i>Análisis de datos</i>	81
IV	RESULTADO	82
4.1	<i>Caso de estudio</i>	82
4.1.1	Descripción del caso	82
4.1.2	Descripción de la obra	82
4.1.3	Planificación en un contrato NEC	84
4.1.4	Control de cronograma en un contrato NEC	100
4.1.5	Cronograma en un contrato convencional	104
4.1.6	Comparativa de un contrato convencional y un contrato NEC	107
4.1.7	Gastos generales en un NEC	109
4.1.8	Gastos generales en un convencional	110
4.1.9	Comparativa de gastos generales de un contrato NEC y un contrato convencional	110
V	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	113
VI	CONCLUSIONES	115
VII	RECOMENDACIONES	116
VIII	REFERENCIAS	117
IX	ANEXOS	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 Evolución histórica de la filosofía Lean	28
Figura 02 Enfoque tradicional de producción.....	29
Figura 03 Enfoque Lean de producción.....	30
Figura 04 Actividades aplicando gestión tradicional	34
Figura 05 Actividades aplicando Last Planner System	35
Figura 06 Gráfico de planificación Lookahead.....	40
Figura 07 Causas más comunes de no cumplimiento.....	45
Figura 08 Esquema de Last Planner	46
Figura 09 Gestión del tiempo según la guía PMBOK	47
Figura 10 Proceso para respuestas a consultas según el OSCE	60
Figura 11 Opciones del contrato NEC.....	67
Figura 12 Diferencia de contrato NEC y contrato Convencional	72
Figura 13 Ubicación del proyecto Polígono de Tiro.	75
Figura 14 Procedimiento y metodología de investigación.....	80
Figura 15 Figura de frentes de trabajo del proyecto polígono de tiro	82
Figura 16 Figura del plan maestro de un contrato NEC	85
Figura 17 Figura del cronograma maestro –key dates e hitos de obra	86
Figura 18 Figura del WBS del proyecto Polígono de Tiro	87
Figura 19 <i>Figura del organigrama del proyecto Polígono de Tiro</i>	88

Figura 20 Figura sectorización de cimentación del campo 10m del proyecto Polígono de Tiro	89
Figura 21 Figura de Lookahead del proyecto Polígono de Tiro	91
Figura 22 Figura de análisis de restricciones del proyecto Polígono de Tiro	92
Figura 23 Figura de plan semanal del proyecto Polígono de Tiro	93
Figura 24 Figura de análisis de causas de incumplimiento del proyecto Polígono de Tiro	96
Figura 25 Gráfico de causas de incumplimiento del proyecto Polígono de Tiro.....	97
Figura 26 Figura de detalle de reuni semanal del proyecto Polígono de Tiro	98
Figura 27 Figura de cronograma Polígono de Tiro	100
Figura 28 Control de cambio de cronograma del proyecto Polígono de Tiro	101
Figura 29 Ultimo control de cambio proyecto Polígono de Tiro	102
Figura 30 Cronograma ejecutado con contrato tipo NEC	103
Figura 31 Cronograma afectado por demora de respuestas de RFI, contrato convencional	107
Figura 32 Gastos generales del proyecto polígono de tiro ejecutado con un contrato NEC.	109
Figura 33 Gastos generales del proyecto polígono de tiro ejecutado con un contrato convencional	110
Figura 34 Comparación de gastos generales entre un contrato NEC y contrato convencional	111
Figura 35 Cimentación de campo 10-50m.....	134
Figura 36 Cimentación de campo 25m.....	135
Figura 37 Cimentación módulo 1	135
Figura 38 Cimentación de cerco 12m- Skeet & Trap.....	136
Figura 39 Cimentación de fosas- Skeet & Trap.....	136

Figura 40 Estructura de campo 10-50m.....	137
Figura 41 Estructura de campo 25m.....	138
Figura 42 Estructura de Módulos	139
Figura 43 Estructura de cerco de 12m + malla de 8m.....	140
Figura 44 Estructura de Fosas y Casetas	141
Figura 45 Acabados campo 10-50m.....	142
Figura 46 Acabados campo 25m.....	143
Figura 47 Estructura metálica y madera de campo 25m y 50m.....	144
Figura 48 Acabados de módulos	145
Figura 49 Acabados de cerco de skeet & trap.....	146
Figura 50 Acabados de fosas y caseta	147
Figura 51 Habitación urbana.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01 Principales ventajas de Last Planner	32
Tabla 02 Comparación entre producción tradicional y producción sin pérdidas	33
Tabla 03 Relación entre EL DEBE -SE HARÁ-SE PUEDE y las fases de planificación del LPS	36
Tabla 04 Frentes de trabajo del proyecto polígono de tiro	83
Tabla 05 Áreas del proyecto polígono de tiro	84
Tabla 06 Porcentaje de plan completado	94
Tabla 07 Agenda típica de una reunión semanal.....	99
Tabla 08 Promedio de días de respuesta de RFI'S con contrato tipo NEC	103
Tabla 09 Cantidad de RFI del proyecto Polígono de Tiro por disciplina.	104
Tabla 10 Desglose de RFI.....	105
Tabla 11 Promedio de días de respuesta de RFI'S con contrato convencional.....	105
Tabla 12 Duración de una partida por respuesta de RFI del proyecto Polígono de Tiro	106
Tabla 13 RFI's que afectan al cronograma del proyecto PDTI.....	106
Tabla 14 Promedio de demoras de respuesta de un RFI en un contrato NEC y convencional	108
Tabla 15 Diferencia de fecha de inicio y de fin según tipo de contrato	108

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución y los gastos generales de una obra- caso polígono de tiro - Panamericanos 2019, la investigación fue de tipo cuantitativo de alcance correlacional causa - efecto, la población estuvo constituida por las obras publicas pertenecientes al Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019 ejecutadas con contratos colaborativos tipo NEC, la muestra es la obra polígono de Tiro. Como procedimiento se realiza una revisión de teoría existente de control de obra y gastos generales de proyectos ejecutados con contrato convencional y contrato tipo NEC en libros, tesis, y revistas profundizando el indicador plazo y gastos generales, para el estudio del plazo se analiza el tiempo de respuesta a las consultas realizadas por el contratista y para el estudio de gastos generales se analiza la cantidad de recursos implicados a costos indirectos utilizados cada mes ya que de ese análisis dependería el monto del adicional, respecto al plazo la diferencia entre ambos contratos es de 60 días equivalente a 39% más que la fecha indicado en el cronograma contractual, respecto a los gastos generales la diferencia entre ambos contratos es un 23 % que representa la suma de 2,999,375.05 soles, siendo el más eficiente el contrato NEC el cual depende directamente del plazo, finalmente podemos concluir que el contrato tipo NEC es la más favorable para cumplir con el plazo de ejecución y no contar con desviación en los gastos generales.

Palabras clave: planificación, control de cronograma, new engineering contract (NEC), contrato convencional, gastos generales

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the influence of planning according to the type of contract in the execution period and the general expenses of a work - shooting range case - Pan American Games 2019, the research was of a quantitative type with a correlational scope cause - effect, the population was constituted by the public works belonging to the Lima 2019 Pan American Games Special Project executed with NEC-type collaborative contracts, the sample is the Tire polygon work. As a procedure, a review of the existing theory of work control and general expenses of projects executed with conventional contract and NEC type contract in books, theses, and magazines is carried out, deepening the term indicator and general expenses, for the study of the term, the time is analyzed. in response to the queries made by the contractor and for the study of general expenses, the amount of resources involved in indirect costs used each month is analyzed since the amount of the additional would depend on that analysis, with respect to the term the difference between both contracts is 60 days equivalent to 39% more than the date indicated in the contractual schedule, with respect to general expenses, the difference between both contracts is 23%, which represents the sum of 2,999,375.05 soles, the most efficient being the NEC contract, which depends directly on the term, we can finally conclude that the NEC-type contract is the most favorable to meet the execution term. tion and not count on deviation in general expenses.

Keywords: planning, schedule control, new engineering contract (NEC), conventional contract, general expenses.

I INTRODUCCIÓN

Las obras publicas en el Perú en su mayoría son ejecutados con el contrato convencional, y muchos de ellos tienen inconvenientes con los plazos de ejecución y en consecuencia con el costo; los plazos y costos presentados en el expediente de obra no se cumplen debido a factores como indefiniciones de alcance, incompatibilidad de planos, otros cambios y consultas que se van realizando en el periodo de ejecución de obra. El arbitraje en construcción en el Perú es muy recurrente muchas obras publicas ejecutadas con un contrato convencional, es por ello que en muchos países se utilizan ampliamente los contratos internacionales siendo uno de ellos el contrato NEC, contrato colaborativo recomendado por muchos países para ejecución de obras públicas por su sencillez, claridad y facilidad de lectura, en muchos casos este contrato no necesita ser interpretado por un abogado y es de fácil lectura para todos los involucrados.

El tipo de contrato internacional tipo NEC, elegido en esta investigación se usó por primera vez en el Perú en los juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019, después de los resultados satisfactorios que se tuvieron se están utilizando en otros proyectos del estado como colegios y hospitales.

Esta investigación se basa principalmente en analizar la influencia en el plazo de ejecución de obra y los gastos generales teniendo en cuenta la planificación y la afectación al cronograma por el tiempo de respuesta a las consultas realizadas por el contratista según 2 tipos de contrato, el contrato convencional utilizado en el Perú y un contrato colaborativo tipo NEC, asimismo dar a conocer qué tipo de contrato es más recomendable para ejecución de obras públicas.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema

La mejora en la planificación y control de obras en un proyecto cada vez está tomando mayor énfasis en el rubro de la construcción, muchos países para mejorar una gestión de proyectos están cambiando el uso de contratos convencionales por contratos colaborativos.

Para Latham (1994) la industria de la construcción en muchos países del mundo es conocida por ser muy adversario y para Hartman (1997) la principal fuente para la resolución de disputas y conflictos es por medio de un contrato escrito y sus cláusulas, estas cláusulas a menudo se interpretan de maneras diferentes.

La suite NEC3 ha sido respaldada por muchos gobiernos y la industria en todo el mundo y tiene un historial incomparable en la entrega de proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, incluidos los lugares de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Londres 2012. (Benedetti et al., 2019).

Podemos mencionar que el contrato NEC3 es un contrato ampliamente difundido en Reino Unido, y es ampliamente recomendado por el Gobierno sudafricano y a nivel de obras públicas en Hong Kong y Nueva Zelanda.

Según un artículo publicado en el Diario Correo el 23 de marzo del 2019, los sectores comercio, servicios y construcción son los que más han llevado sus controversias a arbitrajes, indicando que al sector construcción le corresponde el 30 % de los arbitrajes que se dan en el Perú.

El contrato NEC En el Perú, se ha utilizado por primera vez a nivel estatal en convenio con el gobierno británico para la ejecución de las obras concernientes a los XVIII Juegos

Panamericanos y Sextos Juegos Parapanamericanos Lima 2019 los cuales han sido entregados dentro del plazo establecido.

En los casos mencionados NEC es una familia de contratos que ayudan a aplicar los buenos principios y prácticas de gestión de proyectos y definen relaciones legales y colaborativas entre los participantes, se puede mencionar que es un tipo de contrato muy utilizado en Reino Unido y en muchas partes del mundo y tiene mucha acogida por su flexibilidad, claridad y sencillez.

El entorno adverso que hay dentro de los proyectos públicos en Perú, el cual se crea por el uso generalizado de contratos tradicionales normalmente conduce a retrasos de programación, proyectos con costo muy elevados, comportamientos oportunistas por ambas partes, finalizando en disputas y litigios, en la actualidad en nuestro país es muy común que muchas empresas ya han normalizado el arbitraje al finalizar un proyecto.

En Perú son escasa las investigaciones respecto al uso de este tipo de contrato, existiendo una necesidad de investigar y evaluar como influencia la planificación de un contrato NEC y contrato convencional al plazo de ejecución y a los gastos generales de obra.

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1 Problema General.

¿Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución y los gastos generales de una obra; caso polígono de tiro del Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019?

1.1.2.2 Problema Específico.

➤ ¿Existe influencia de la planificación y control de obra según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra; caso polígono de tiro del Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019?

➤ ¿Existe influencia de la planificación y control de obra según el tipo de contrato en los gastos generales de una obra; caso polígono de tiro del Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes Nacionales

Benedetti et al., (2019) en la investigación “Uso de Contrato Colaborativo para contrarrestar las desviaciones en costo y tiempo de un proyecto menor a Diez millones de soles”, esta investigación tiene como objetivo comparar los modelos de contratos tradicionales versus los modelos colaborativos, para determinar posibles ahorros en plazo y costo. Según el método aplicativo pueden concluir lo siguiente: De acuerdo con lo analizado en los plazos y en base a la simulación, hay una reducción del plazo en diseño de 29 días calendarios que corresponde al 20% y en la fase de construcción una reducción de 30 días calendarios que corresponde al 18%.

Álvarez (2019) en la investigación “Análisis de la productividad en una edificación en altura a través de la implementación de Last Planner System”, el autor tiene como objetivo Analizar la productividad en la planificación en la etapa de ejecución de obras civiles a través de los indicadores de la metodología de Last Planner System, para una edificación en altura, para determinar posibles ahorros en plazo y costo. Después de haber realizado el estudio en la etapa de ejecución en una obra de edificaciones, concluye lo siguiente: Los resultados de los indicadores

de la metodología Last Planner System mostraron un incremento en la productividad, trabajo con mayor fluidez, confiabilidad en la programación, anticipación de restricciones y sobre todo la aceptación del cliente y la empresa. Asimismo, indica que la ejecución del casco estructural se concluyó con 8 días de anticipación a lo indicado en el cronograma contractual.

Chokewanka y Sotomayor (2018) en la investigación “Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del Centro de Salud Picota - San Martín”, los autores tienen como objetivo: Mejorar la planificación utilizando el Sistema Last Planner en la obra civil del Centro de Salud Picota-San Martín, después de haber aplicado el sistema Last Planner en la etapa de ejecución del proyecto elaborado mediante un contrato tradicional con el estado, concluyeron lo siguiente: La aplicación continua del Sistema Last Planner en una obra de construcción incrementa significativamente la confiabilidad de su planificación, puesto que se corroboró un incremento de la productividad para los rendimientos, a pesar de que inicialmente estaba por debajo de lo previsto en el expediente técnico, hubo mejora en la planificación y mediante el Sistema Last Planner se pudo revertir el atraso de 3.6% en la semana 13 de la ejecución, asimismo indican que culminaron el proyecto 15 días antes de lo estipulado como fecha fin de obra.

Medina (2019) en la investigación “El Acuerdo de Gobierno a Gobierno y los Contratos NEC” de la Facultad de derecho de la PUCP. Tiene como objetivo desarrollar las principales características de estas dos herramientas de contratación, así como la experiencia de su empleo en los Juegos Panamericanos Lima 2019, a fin de concluir en algunas consideraciones que deben tomar en cuenta las entidades antes de replicar dicho esquema. En sus conclusiones indica lo siguiente: Es importante que la Entidad realice una labor de sensibilización de la filosofía NEC a su órgano de control interno, las comisiones fiscalizadoras del Congreso, entre otros Stakeholders

que tengan un rol importante en la ejecución del contrato. Es especialmente importante que estos Stakeholders conozcan el trasfondo de las penalidades, las alertas tempranas, los eventos compensables y los roles, ya que se trata de conceptos diametralmente opuestos a los manejados en nuestra normativa de contratación pública nacional.

Cáceres (2005) en la investigación “Estimación de costos de proyecto de infraestructura municipal”, resume lo siguiente: se encontró que los proyectos en general no cambian el objetivo físico final. Sin embargo, el sistema que presenta más días adicionales es el de administración directa. La presencia de problemas administrativos causa en promedio un incremento de los plazos programados del 45%. Así mismo, la mala estimación de las partidas es el problema de estimación más importante que incrementa el tiempo de ejecución hasta en un 45% del plazo programado. De estos resultados se puede deducir que los plazos de los proyectos son grandemente afectados por deficiencias tanto técnicas en la estimación como administrativas. El 75% de los proyectos presentan entre 0 a 60 días adicionales o incrementos del plazo del 50% para el caso de los proyectos por administración directa y 40% en el caso de los proyectos realizados por contrata.

Hidalgo y Sanchez (2005) en la investigación “Análisis de adicionales y ampliaciones de plazo en la ejecución de la obra Corredor Educativo II.EE. 00910, 210, 206 Y 455, Sector Cordillera, distrito de Moyobamba, jurisdicción de la UGEL Moyobamba - SAN MARTÍN, 2021”, indica que las ampliaciones de plazo en su investigación se originaron principalmente por deficiencias en el expediente técnico, aprobación del adicional de obra, casos fortuitos o de fuerza mayor y la inadecuada gestión por parte de la empresa Contratista. El período total de ampliación de plazo reconocido por la entidad fue de 93 días calendario, es decir, un incremento del 51.67% en función a lo programado, como consecuencia de ello, el contratista se hizo acreedor del pago

de mayores gastos generales variables por la suma de S/. 229,619.98 soles, monto que representa el 3.74% del monto contractual.

1.2.2 Antecedentes Internacionales

Dickson (2013) en la investigación “Análisis del uso e implementación de NEC versus formas tradicionales de contrato en la industria de construcción” el autor tiene como objetivo: Determinar si el uso de formas de contrato NEC, sobre las formas tradicionales, beneficiará a Hong Kong industria de la construcción y hacer recomendaciones para su implementación. Fuk Man Road Nullah es el primer proyecto piloto NEC3 del gobierno de Hong Kong, el proyecto fue seleccionado como piloto por el departamento de desarrollo del gobierno como resultado del creciente interés en adoptar asociaciones basadas y métodos de adquisición colaborativo. En este proyecto se utilizó el contrato NEC 3 ingeniería y construcción opción C del contrato (ECC) (costo objetivo). Como conclusión el autor indica lo siguiente: Es evidente a partir de los datos estadísticos que el proyecto Fuk Man Nullah fue un éxito. Además, las entrevistas han reforzado estos datos y en general el proyecto ha logrado sus objetivos mediante los cuales:

- Resultó en una alta satisfacción laboral del personal que trabaja en el proyecto, que según los miembros del proyecto fue significativamente diferente a otros contratos gubernamentales en términos de cultura laboral.
- Las advertencias tempranas y la participación en el dolor / ganancia promueven de forma conjunta y rápida resolución de problemas.
- Se lograron ahorros significativos en costos y tiempo (seis meses antes de su programa de 39 meses y un 5% por debajo del costo objetivo final).

Kam et al. (2018) en la investigación “Piscina de Kennedy Town, Hong Kong, China: un viaje NEC” tiene como objetivo: Describir el desempeño de licitación, formación de equipos y construcción de la segunda fase y compartir las lecciones aprendidas sobre la administración e implementación de contratos de NEC en la nueva y elegante piscina comunitaria de Kennedy Town en Hong Kong. Este proyecto fue diseñada y construida en dos fases similares entre 2008 y 2017, reemplazó una piscina original en el sitio que tuvo que ser demolida durante la construcción de la nueva línea West Island. El cliente MTR probó el contrato de ingeniería y construcción de NEC3 para la segunda fase del grupo de £ 64 millones para ver cómo se compara con la primera fase obtenida convencionalmente. Como conclusión los autores determinan lo siguiente: se logró la finalización en octubre de 2016, 5 semanas antes de lo previsto y también se indica lo siguiente un factor significativo identificado durante la fase 2 fue el desarrollo durante el transcurso del proyecto de un fuerte espíritu de trabajo en equipo entre los representantes del sitio del cliente y el contratista, y se demostró que los proyectos que utilizan NEC pueden generar efectivamente una mentalidad de un solo equipo con beneficios tangibles en términos de mejorar la eficiencia de la administración, reducir disputas y mejorar los resultados del proyecto el conjunto de contratos de NEC, si se implementa correctamente y con el apoyo total de los participantes, podría ayudar a lograr mejoras para lograr las fechas de finalización planificadas con un mejor control de costos. El gobierno de Hong Kong está presionando para un mayor uso de NEC en sus proyectos y recientemente ha publicado notas prácticas y enmiendas estándar para uso general en todos sus proyectos de NEC.

Subbiah (2012) en la investigación “Factores que influyen en el éxito de planificación de la construcción del estadio olímpico de 2012. Edimburgo, Reino Unido” tiene como objetivo

determinar lo siguiente: investigar los factores que influyen en el éxito de planificación de la construcción del Estadio Olímpico de Londres 2012. El autor indica que el tipo de contrato NEC y el tipo de adquisición fueron factores importantes que influyeron en el éxito de la planificación de la construcción, el nivel de información requerido para ser presentado en una planificación de la construcción es muy alto y este requisito empujó al equipo de planificación desarrollar un programa integrado detallado para acomodar el contrato NEC. Como conclusión de determinan lo siguiente: Los requisitos de planificación del cliente ayudaron al contratista principal a realizar con éxito gestionar el proceso de planificación, esta investigación reveló que la planificación es un proceso sistemático y requiere factores clave de relaciones humanas para tener un impacto en la gestión y ejecución de la planificación de la obra. La investigación reveló que la cultura en la sombra actúa para permitir la gestión del proceso de planificación y su eficacia se relaciona con la 'Calidad' de las interrelaciones humanas en la planificación equipo y entre las partes interesadas inmediatas. El proceso de planificación fue exitoso por SRM en el Estadio Olímpico 2012 debido a las contribuciones de los factores discutidos en este trabajo y podría estar relacionado con importantes proyectos de construcción en todo el mundo. El resultado de la investigación beneficiará a los profesionales de la planificación, el cliente y los contratistas.

Van den Berg (2015) en la investigación "Barreras y factores de éxito para la implementación del NEC dentro de la industria de la ingeniería civil de Sudáfrica" tiene como objetivo identificar las barreras críticas y los factores de éxito para la implementación del contrato NEC innovador en el entorno de contratación establecido de Sudáfrica, después de haber realizado varias encuestas a especialistas concluye lo siguiente, el contrato NEC debe utilizarse como estimulador para la mejora de prácticas de gestión de proyectos en proyectos de construcción. El

NEC requiere prácticas sólidas de gestión de programas y riesgos y prescribe límites de tiempo estrictos para las respuestas. El contrato NEC puede verse como una importante innovación para la industria que mejoraría la gestión de proyectos de construcción. Además, debido a que el NEC es claro y fácil de entender los contratistas comprenden mejor los contratos, la asignación de riesgos y las responsabilidades. En consecuencia, pueden mejorar sus prácticas de gestión de proyectos y riesgos. La investigación mostró una opinión unánime de que el NEC se adapta ampliamente en la industria de la ingeniería civil y debería ampliarse debido a sus beneficios en comparación con las otras formas de contrato, las experiencias investigadas mostraron que los proyectos bajo el NEC dan como resultado mejores resultados del proyecto. Sin embargo, se encuentra que la gente y las partes de la práctica al principio suelen ser reacios a utilizar el NEC, pero tan pronto a medida que han utilizado el contrato, se vuelven optimistas sobre su uso, a menudo encuentran que el NEC es un formulario de contrato fácil de aprender, para migrar y también es fácil de usar. Debido a la simplicidad del NEC, resulta beneficioso tanto en grandes como en proyectos más pequeños y a empleadores y contratistas grandes y pequeños, porque hacer las prácticas de contratación se comprenden mejor y son más fáciles.

Bennett et al., (2009) en la investigación “Meridian Energy y el NEC Cuatro años de experiencia, Nueva Zelanda”, busca determinar lo siguiente: Describir el desempeño de licitación, formación de equipos y construcción de la segunda fase y compartir las lecciones aprendidas sobre la administración e implementación de contratos de NEC. Meridian Energy es una empresa de propiedad estatal y es la electricidad más grande de Nueva Zelanda, la empresa posee nueve centrales hidroeléctricas en la Isla Sur, dos parques eólicos con otro en construcción y genera alrededor de un tercio de la electricidad del país. Como conclusión los autores indican lo siguiente,

en comparación con una forma tradicional de contrato, se demostró que el contrato NEC-ECC, entrega los beneficios comerciales esperados a Meridian en términos de gestión de proyectos, claridad y relaciones contractuales. Con respecto al cumplimiento del contrato en la fase de ejecución, Meridian ha encontrado que los contactos bajo el formulario NEC tengan un buen historial de previsibilidad de tiempo y costo y la gestión del cambio. Mientras que la evidencia empírica del cumplimiento del contrato es notoriamente difícil de recopilar, toda la evidencia anecdótica apunta en un alto grado de satisfacción tanto del empleador como del contratista. Lo que es incontrovertible es que no ha habido disputas bajo ningún tipo de NEC, Contrato que Meridian ha celebrado alguna vez. Si bien ha habido los tipos habituales de debate sobre los puntos más finos de la implementación, estos siempre han sido concluido por las partes, en el momento, y sin referencia a disputas legales o de otro tipo mecanismos de resolución.

Burgos y Vela (2015) en la investigación de “Análisis de las causas del incumplimiento de la programación en las obras civiles”, Tienen como objetivo lo siguiente: Determinar la importancia del manejo de la programación en las Obras a través del estudio y análisis de proyectos y establecer las causas que inciden en el incumplimiento de la programación de una construcción y suministrar herramientas que permitan optimizar su uso. Los conocimientos y la información para emplear tienen su origen en investigaciones y experiencias acerca de la programación de obras, teniendo en cuenta proyectos de construcción ya culminados y a partir de estos verificar la programación y el desarrollo de obras estipuladas. Como conclusión los autores determinan lo siguiente: La determinación de la importancia de la programación y las causas de incumplimiento en esta misma, presentadas en este trabajo se llevó a cabo gracias a la identificación de las

principales fallas en los procesos técnicos y administrativos de las actividades en la construcción de obras civiles.

- Falta de planificación de las actividades.
- Deficiente planificación a raíz de una información técnica incompleta planos detallados sin actualizar, programación de obra y presupuesto incompleto y /o poco confiable.
- Una deficiente programación de compras, negociación con los proveedores y aceptación de estos.
- Programaciones inexistentes para todas las diferentes actividades.
- Pagos no oportunos por parte del constructor.
- Las condiciones del almacenamiento de los materiales son deficientes el cual no es óptimo en el momento de sacar los materiales.
- La documentación sobre procesos de administración es muy generalizada y está poco enfocada a las entregas de las actividades de las obras civiles.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar si la planificación y el control de obra según 2 tipos de contrato influyen en el plazo de ejecución de una obra y gastos generales de una obra; caso polígono de tiro del Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019.

1.3.2 Objetivos Específicos

➤ Evaluar si la planificación y control de obra según el tipo de contrato influye en el plazo de ejecución de una obra. caso polígono de tiro del Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019.

➤ Calcular si la planificación y control de obra según el tipo de contrato influye en los gastos generales durante la ejecución de una obra. caso polígono de tiro del Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019.

1.4 Justificación

1.4.1 *Justificación práctica:*

En la actualidad el tema de la gestión de proyectos está tomando mucha importancia en la obra de construcción a nivel mundial y junto a ello el uso de contratos colaborativos, que tienen un fin asegurar el plazo de entrega de un proyecto, con un costo aceptable y un buen control de calidad.

En lo referente al uso del contrato NEC en otros países, Kam et al. (2018) indican: Si se implementa correctamente y con el apoyo total de los participantes, podría ayudar a lograr mejoras para lograr las fechas de finalización planificadas con un mejor control de costos. El gobierno de Hong Kong está presionando para un mayor uso de NEC en sus proyectos y recientemente ha publicado notas prácticas y enmiendas estándar para uso general en todos sus proyectos de NEC. (p. 27)

En el Perú el uso del contrato colaborativo tipo NEC se utilizó por primera vez en los juegos panamericanos y panamericanos Lima 2019, hay muy poca investigación sobre este tipo de contratos a nivel nacional, pero en otros países como en Reino Unido, Hong Kong, Sudáfrica y entre otros, son muy utilizados por su eficiencia y simplicidad.

Es por ello por lo que este trabajo de investigación se basa en la necesidad de mejorar los plazos de entregas de obras públicas ejecutadas mediante los contratos convencionales según la ley de contrataciones del estado peruano. El resultado de la investigación basada en la influencia

de la planificación y control de obra con el plazo de entrega y los gastos generales según el contrato NEC y contrato convencional permitirá tener datos para analizar qué tipo de contrato asegura el plazo de entrega de una obra. Por otra parte, la investigación contribuye en ampliar los datos de las diferencias del uso del contrato NEC y contrato colaborativo para contrastarlos en los siguientes estudios similares y analizar los beneficios del uso de un contrato colaborativo en obras públicas.

1.4.2 Justificación económica:

La complejidad de la regulación del sector de construcción hace que muchas veces se tenga falta de precisiones, el cual hace que las empresas y el estado incurran a un arbitraje, según Juan Huamaní especialista en el tema en su entrevista con el diario Correo de fecha 23 de marzo de 2019 indica que del total de arbitrajes que se da en el Perú, el 30% surgen del sector construcción, tanto privados y públicos.

Para Guzman-Sobrevilla et al. (2015) según el muestreo realizado para conocer el porcentaje de controversia derivadas a un contrato de obra, de aproximadamente 400 procesos arbitrales de contrataciones culminados durante el año 2003 al 2012 y que fueron administrados por el Centro de Análisis y Resolución de Conflictos de la Pontificia Universidad Católica del Perú, se concluye que el 59.5 % de esos procesos correspondía a controversias derivadas de un contrato de obra, con lo cual queda demostrado que en los contratos de obras públicas hay mayor conflictividad.

La presente investigación surge con el propósito de identificar la influencia que tiene el tipo de contrato utilizado en un proyecto con el tiempo de entrega de obra, como hemos podido ver en los antecedentes en muchos países se ha tenido buenos resultados en el plazo de entrega y la disminución de disputas permitiéndonos ahorrar en gastos generales, el presente trabajo es

conveniente para afianzar un mayor conocimiento sobre la importancia del contrato colaborativo para entregar proyectos públicos dentro del plazo establecido, incluso disminuyendo la cantidad de obras que llegan a arbitraje el cual es un ahorro significativo en costos directos y gastos generales , teniendo la posibilidad de ejecutar más obras para el sector público.

1.4.3 Justificación social

La infraestructura es uno de los principales motores del crecimiento económico, sostenible e inclusivo de un país. Se debe generar bienestar para la mayor parte de la población y atender las necesidades. En ese sentido, el cierre de la brecha de infraestructura es una tarea prioritaria para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios públicos ofrecidos por el Estado, las obras paralizadas y no culminadas a tiempo han hecho que la brecha de infraestructura sea más amplia en el Perú, Esta investigación busca proporcionar información útil de la influencia de la planificación en contratos colaborativos y la entrega del proyecto dentro del plazo estipulado y con los gastos generales proyectados, mediante una rápida toma de decisiones para solucionar un problema y la colaboración de las partes del contrato, hacen que el proyecto se culmine satisfactoriamente beneficiando a muchos ciudadanos. siendo así necesaria la investigación del uso de contratos colaborativos en el Perú.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

La planificación y el control de obra influyen significativamente en el plazo de ejecución y en los gastos generales de una obra; caso Polígono de tiro - Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019.

1.5.2 Hipótesis Específicas

- La planificación y control de obra según el tipo de contrato influye en el plazo de ejecución de una obra caso Polígono de tiro - Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019.
- La planificación y control de obra según el tipo de contrato influye en los gastos generales durante la ejecución de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 *Lean construction (planificación)*

La Filosofía de Lean construction, también es llamada construcción sin pérdidas es una respuesta a la necesidad de suplir las carencias que se tienen en el sector construcción en cuanto a productividad, seguridad y calidad.

Para Valencia (2013) esta filosofía se esfuerza por hacer que las organizaciones sean más competitivas en el mercado mediante el aumento de la eficiencia y la disminución de los costos debido a la eliminación de las actividades en los procesos que no generan valor al producto o servicio que se está comercializando, produciendo un flujo continuo de materiales y productos manejados por programación fija, ordenada y nivelada.

Figura 01

Evolución histórica de la filosofía Lean

Teorías	F. Taylor Henry Ford Producción masiva	Justo a tiempo	Producción LEAN	Administración de la calidad total(TQM) Organización matricial	Ingeniería recurrente SIX SIGMA	Nace LEAN en empresa Toyota	LEAN flujo continuo	Pensamiento o LEAN
Años	+ 1920	1930-1945	+1945	+1960	+1985	+1990	+1995	+1996

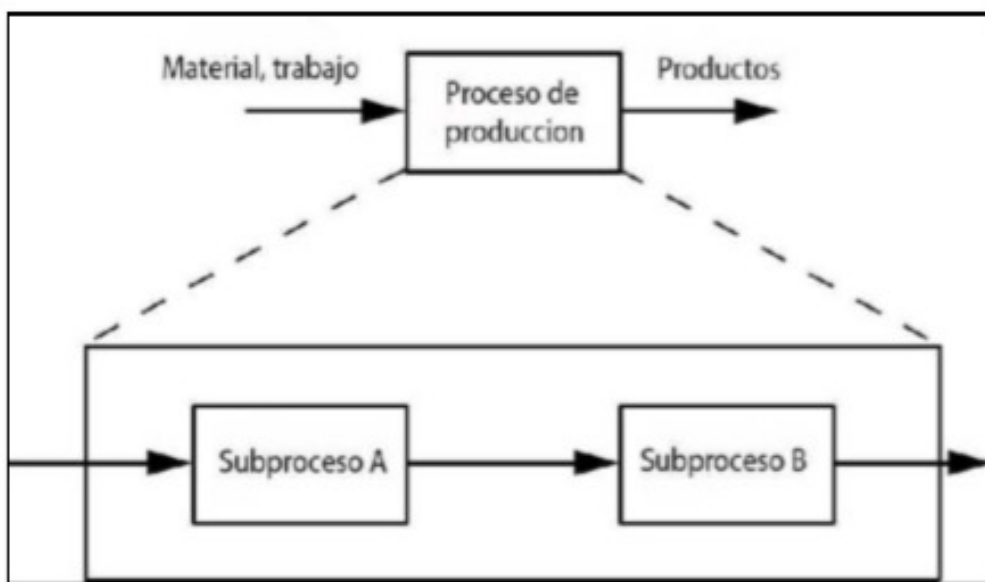
Fuente: Adaptado de la evolución histórica de la filosofía Lean, por Lledó-Rivarola et al., 2006.

Al igual que en la industria, la construcción cuenta con problemas asociados a la gestión, la construcción es un sector muy tradicional y a pesar de ello, se han ido introduciendo técnicas

operativas y prácticas (planificación del proyecto), herramientas de control, metodologías de organización. (Koskela, 1992).

Figura 02

Enfoque tradicional de producción

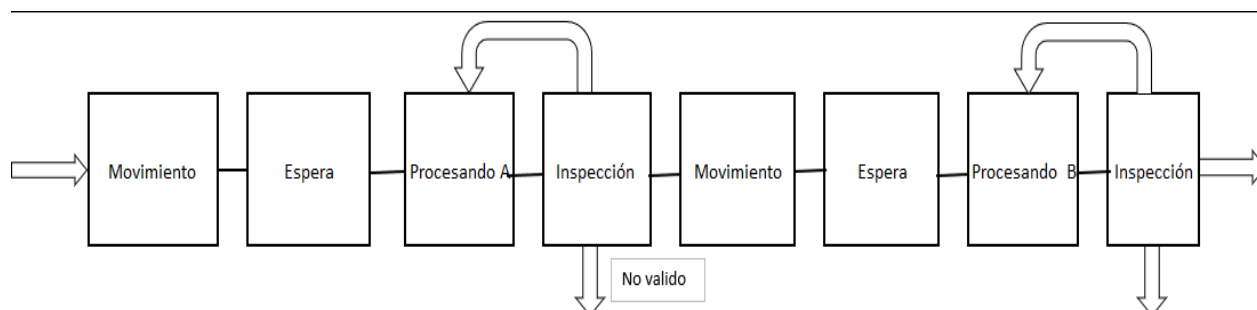


Fuente: Koskela 1992

Koskela, indica que la construcción se debería ver como un flujo de procesos como se muestra en la figura 03:

Figura 03

Enfoque Lean de producción



Fuente: Koskela, 1992

El Lean Construction Institute (LCI) establece que el Lean Construction es una extensión y especialización de los fines del Lean Production, los cuales, como se ha venido viendo, son lograr que se maximice el valor del producto y también, por supuesto lograr que se minimice las pérdidas que se puedan generar.

Las técnicas del Lean Construction, como el Last Planner System, forman parte de esta nueva era tecnológica y facilitan la planificación de las obras de construcción, potenciando el trabajo colaborativo entre todos los agentes intervinientes y mejorando los procedimientos. (Felipe y Rubio, 2019)

Para corroborar que la planificación tradicional funciona correctamente, lo que debe realizarse en el proyecto debe corresponder con lo que finalmente se realiza. Lamentablemente, esto llega a suceder sólo en el 54% de los casos que emplean este tipo de planificación. (Alarcón y Cruz, 1997)

Dada su única naturaleza y por el entorno en el que se desarrollan estos proyectos, no es recomendable orientar la planificación del tiempo de ejecución hacia este sistema tradicional.

Estos trabajos deberían de ser considerados como un sistema abierto. Es decir, en la construcción de estos proyectos, convendría considerar que se encuentran en un entorno de constante interacción y permanentemente, están expuestos a eventualidades externas que podrían repercutir en el proyecto. Por lo general, el impacto es negativo, lo cual genera retrasos o hasta una eventual paralización del proyecto. (Loayza y Velarde ,2009)

2.1.2 Sistema Last Planner (LPDS)

El objetivo del Last Planner System es lograr un flujo de trabajo continuo y constante, así como una reducción de pérdidas o tareas que no aportan valor a los procesos.

El nacimiento de Last Planner System se debe a la tesis “The Last Planner System of Production Control” de Glenn Ballard para optar al grado de Doctor, pero realmente supone una evolución y mejora de las herramientas tradicionales. En 1997, cuando se funda el Lean Construction Institute (LCI) el Last Planner System ya había evolucionado aproximadamente a su forma actual.

“The Last Planner System of Production Control” (Ballard, 2000) establece los procedimientos para mejorar la fiabilidad del flujo de trabajo, diseñando un protocolo de actuación y las herramientas de medida de la productividad.

Por otro lado, el sistema Last Planner permite descubrir formas de reducir el desperdicio y agregar valor a la cultura de desempeño de sus proyectos al alentar a los equipos a trabajar juntos de una manera más transparente y colaborativa. Los resultados indican: Mejor productividad del tiempo, reducción de los peligros de seguridad y ahorro de costos (Ballard et al., 2003)

Jeff Sutherland, uno de los creadores de SCRUM, parte de la base de que existen maneras de mejorar lo que estamos haciendo, hacerlo mejor y más rápido, y para ello cabe preguntarse ¿qué

puede estar impidiendo que sea así? Sutherland hizo una crítica de lo largos y excesivamente detallados que la mayoría de las veces se presentan los diagramas de Gantt, y destaca que, ante la poca probabilidad de éxito en una planificación tan detallada a largo plazo, es mejor seguir una estrategia de trocear el plan maestro en hitos o entregables más pequeños, o paquetes de trabajo acotados que puedan medirse y ser realizados en espacios más cortos de tiempo, donde sí tiene sentido planificar con detalle.

Tabla 01

Principales ventajas de Last Planner

CUADRO DE RESUMEN DE LAS PRINCIPALES VENTAJAS DEL LAST PLANNER SYSTEM	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Mayor beneficio y cumplimiento del presupuesto. Reducción de costes.
2	Mejora de la productividad, la calidad y la seguridad. Reducción de los plazos de entrega.
3	Un entorno de trabajo basado en el aprendizaje y la mejora continua.
4	Mejor Integración entre los subcontratistas, la comunicación y los compromisos.
5	Identificar y eliminar los 7 despilfarros y las restricciones. Mayor entrega de valor.
6	Ayuda a comprender las dependencias con los otros subcontratistas.
7	Implica la participación de las partes en fases más tempranas. Mayor colaboración.
8	Oportunidades de mejora en etapa más tempranas
9	Mejor gestión del riesgo y control de la variabilidad. Reduce las reclamaciones.
10	Suministrar flujo continuo y previsible de trabajo. Administrar la incertidumbre.
11	Intensifica la creatividad y la mejora continua.
12	Mayor satisfacción del cliente interno y externo en general.

Fuente: Informe sobre el estado de Lean en la construcción en EE. UU., 2012 &

Informe de McGraw Hill Construction sobre la aplicación de Lean Construction, 2013.

En la estructura del modelo del sistema Last Planner, el control de la producción es muy importante el cual se lleva en todos los procesos del proyecto, el cual nos permite asegurar que lo que se planifica se llegue a ejecutar teniendo la menor o casi nula desviación de la planificación inicial.

En base a esta nueva filosofía de producción, Ballard en su tesis de doctorado involucra el diseño y fabricación dentro de la concepción de producción, indicando que: “la definición de la producción como el diseño y fabricación de artefactos nos permite entender cómo la construcción es un tipo de producción y también que el diseño es un componente esencial en la producción en general y específicamente en la construcción.” (Ballard ,2000).

Tabla 02

Comparación entre producción convencional y producción sin pérdidas

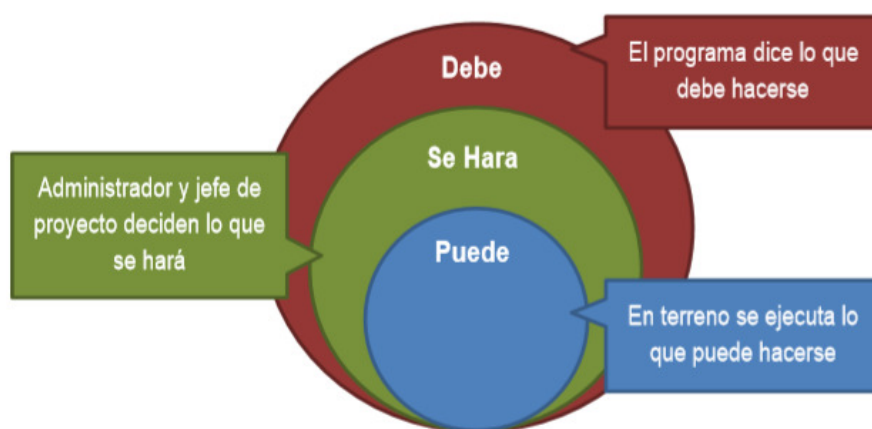
LA PRODUCCIÓN CONVENCIONAL Y LA PRODUCCIÓN SIN PERDIDAS		
	Producción convencional	Producción sin pérdidas
Objeto	Afecta a productos y servicios.	Afecta a todas las actividades de la empresa.
Alcance	Actividades de control.	Gestión, asesoramiento, control.
Modo de aplicación	Impuesta por la dirección.	Por convencimiento y participación.
Metodología	Detectar y corregir.	Prevenir.
Responsabilidad	Del departamento de calidad.	Compromiso de todos los miembros de la empresa.
Clientes	Ajenos a la empresa.	Internos y externos.
Conceptualización de la producción	La producción consiste de conversiones (actividades)	La producción consiste de conversiones y flujos; hay actividades que agregan valor y actividades que no agregan valor al producto.
Control	Todas las actividades añaden valor al producto.	Dirigido hacia el costo, tiempo y valor de flujos
Mejoramiento	Costo de actividades.	Reducción de las tareas de flujo y aumento de la eficiencia del proceso
	Implementación de nueva tecnología.	con mejoras continuas y tecnología.

Fuente: Ballard, 2000.

En la figura 4, se observa cómo se realiza el trabajo en una producción con gestión tradicional, en el proyecto se realiza lo que se puede hacer, después los encargados deciden que se debe hacer, después el programa indica lo que se debe hacer.

Figura 04

Actividades aplicando gestión tradicional



Fuente: Libro Alarcón, 2008.

A diferencia de la gestión tradicional, el método del Last Planner System realiza la planificación de que DEBO hacer teniendo en cuenta que PUEDO realizar considerando los recursos que tenemos, consiguiendo que lo que SE HARÁ sea realmente ejecutable, En el "SE PUEDE", es donde se trabaja con control de restricciones el cual es muy importante para la planificación ya que no se debe planificar si no se tienen las restricciones liberada, teniendo en cuenta ello se llegará al "SE HARÁ" (ver figura 05):

Figura 05

Actividades aplicando Last Planner System



Fuente: Libro Alarcón, 2008

Uno de los objetivos del Last Planner System, también es que la programación se realice realmente en base a lo que se pueda realizar teniendo en cuenta las restricciones, es decir que cada vez debe estar más cerca lo que se puede hacer y se hará.

Esta programación se organiza en 3 niveles de lo general a lo particular, de lo que pensamos ejecutar a lo que se va a realizar, los 3 niveles son lo siguiente: programación a largo plazo (Main Program), a medio plazo (Lookahead Program) y programación a corto o Weekly Work Plan.

Tabla 03

Relación entre EL DEBE -SE HARÁ-SE PUEDE y las fases de planificación del LPS

RELACIÓN ENTRE EL DEBE -SE HARÁ-SE PUEDE Y LAS FASES DE PLANIFICACIÓN DEL LPS		
DEBERÍA	PROGRAMA MAESTRO	Establecer hitos y primeros acuerdos.
	PLANIFICACIÓN POR FASES	Especificar entregables y fechas de cada equipo/sector.
SE PUEDE	PLANIFICACIÓN INTERMEDIA	Preparar trabajo, identificando restricciones y gestionando su liberación.
SE HARÁ	PLANIFICACIÓN SEMANAL	Establecer compromisos de avance para el periodo.
SE HIZO	APRENDIZAJE	Medir porcentaje de cumplimiento de compromisos del periodo (avance y gestión). Actuar sobre causas de no cumplimiento.

Fuente: Pons y Rubio, 2019.

Planificación a largo plazo:

En esta etapa gestionamos el “DEBERIA” realizar y esta etapa se subdivide en 2 subetapas:

- Planificación maestra.
- Planificación por fases.

2.1.2.1 Cronograma maestro -Main Program. El cronograma o planificación general indica el horizonte del proyecto, nos indica el presupuesto aproximado del proyecto, su principal función es proporcionar datos para el conocimiento de las actividades que contiene el proyecto. Su estructura está representada por hitos y la secuencia de las actividades, esta programación tiene una fecha estimada de fin de proyecto y se va comparando con la fecha real, asimismo nos sirve para llevar el control de avance y los controles de cambios en la etapa de ejecución. Finalmente se puede deducir que nos sirve para identificar los hitos colocadas en el proyecto y tenerlos presenta en cada planificación a mediano plazo.

Esta programación debe realizarse con información que represente el verdadero desempeño que posee la empresa constructora en el campo, con base en estadísticas de duraciones, rendimientos, productividad, costos, promedio para ejecutar las distintas actividades. Solo de esta manera se podrá aplicar Last Planner de manera adecuada, ya que, si se programa sin ningún fundamento técnico, a la hora de supervisar las tareas en la obra, se podrían presentar grandes discrepancias entre lo planeado y lo real, produciendo resultados desmotivadores de la aplicación de la metodología. (Andrade & Arrieta, 2011).

Los componentes que se debe considerar en un programa maestro son los siguiente:

- Definir el alcance del proyecto
- Identificar los hitos del proyecto, teniendo en cuenta el plazo de llegada de procura.
- Análisis de las partes interesadas: Cliente, Proveedores, Contratistas, Área de ingeniería, Usuarios.
- Definición de la WBS (Estructura de desglose de trabajo).
- Definición de la OBS (Estructura de la organización del proyecto).

- Análisis de riesgo del proyecto.
- Estrategia y método del trabajo a seguir.
- Identificación de recursos críticos como, materiales, equipos, mano de obra, en esta ítem se debe tener en cuenta el plazo de procura de equipos o materiales de importación.
- Programación general de la obra.

2.1.2.2 Programa por fases. El objetivo de esta etapa es dar a conocer y definir los trabajos se realizará en cada etapa de la ejecución de obra, para esto los involucrados deben ser partícipes de manera que conozcan y entiendan los objetivos y estrategias en cada fase que se está planificando.

El Lookahead puede llegar a tener demasiados detalles haciéndose inmanejable y muy confuso. Por lo anterior, se introduce el plan de fases que es una división del plan maestro en grupos de tareas llamadas fases, donde cada fase necesita ser realizada en una proximidad espacial y temporal (Alarcón 2008).

Ejemplos de fases en una edificación son: excavación, cimentación, estructura, acabados y puesta en marcha. En esta etapa todos los involucrados entienden y coordinan en forma dinámica, cuál va a ser la planificación y el proceso de construcción a grandes rasgos.

2.1.2.3 Programa intermedio – Lookahead Program. El Programa intermedio o también conocido como Lookahead, es una programación para las próximas semanas, consiste en mirar hacia el futuro donde se analizan las actividades que se deben desarrollar según el cronograma maestro. Esta etapa de planificación tiene como objetivo controlar los flujos de trabajo, entendiéndose como flujo de trabajo la coordinación de proveedores, diseño, recurso humano, información y todos los prerequisites necesarios para lograr tener un flujo continuo y que la producción se lleve a cabo, es decir, para que las actividades se realicen sin inconvenientes.

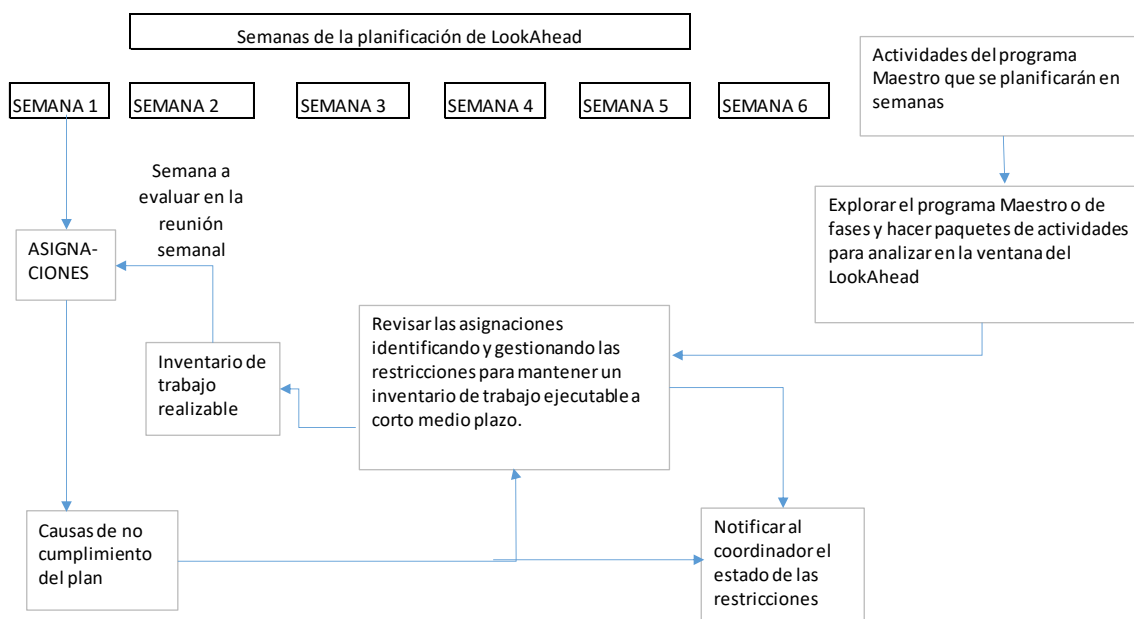
Los requisitos para la correcta ejecución de las actividades se denominan restricciones las cuales son posibles problemáticas y actividades previas necesarias que si no son resueltas antes del plazo de la programación afectan directamente a la fecha fin de actividad y esta actividad a la fecha fin de proyecto teniendo en cuenta solo si es una actividad enlazada a la ruta crítica.

A. La definición del intervalo de tiempo del Lookahead. Es la ventana de la planificación a medio plazo va a depender del tipo de obra y de los que gestionan el proyecto, puede variar entre 4 a 12 semanas, en muchos proyectos optan por trabajar a 6 semanas. Muchas veces es necesario analizar cada cierto tiempo el cronograma maestro y tener en cuenta la llegada de algunos materiales, porque si hay recursos de importación el lead time es mucho mayor que los productos nacionales.

Este periodo de análisis puede estar entre 4 a 12 semanas, pero es importante que este no varíe a lo largo del proyecto, que se escoja sólo una duración de dicho periodo. El propósito es definir claramente que se “puede” hacer en este periodo, o sea las actividades que pueden ser ejecutadas. (García, 2012).

Figura 06

Gráfico de planificación Lookahead



Fuente: Gráfico adaptado de la tesis doctoral de Glenn Ballard, 2000.

B. Definición de actividades de la planificación de Lookahead. Lo ideal es que la carga de trabajo que se asigna a las cuadrillas o subcontratistas se equilibre con la capacidad que ellos tienen. Si la carga es mayor, habrá atrasos en las entregas pues las cuadrillas no tienen tal capacidad; si la capacidad es mayor, habrá un gasto innecesario de recursos por tener ociosas a las cuadrillas. (Díaz, 2007).

Para realizar y saber que actividades debemos colocar en un Lookahead, va depender de la semana que vamos a analizar, para el cual es necesario revisar el plan maestro, elegir la actividad, realizar un desglose del proceso constructivo, teniendo en cuenta los recursos debemos tener en el proyecto para llevar a cabo la actividad en la fecha que estamos programando, teniendo en cuenta

que los paquetes de trabajos sean equilibrados, asimismo colocaremos las restricciones en conjunto con las fecha fin de levantamiento de la restricción y el responsable de realizar el seguimiento de eliminarlas, a continuación vamos a estudiar los análisis de restricciones .

C. Análisis de restricciones. Las actividades que se colocan en el Lookahead tienen restricciones o actividades precedentes que se deben llevar a cabo para el correcto desarrollo de la actividad, este análisis consiste en identificar a tiempo todas las restricciones y diseñar una estrategia para liberar la restricción con el apoyo de los colaboradores del proyecto.

Una de las restricciones que vamos a analizar es esta tesis está relacionada con el tiempo de respuesta que tiene el cliente con el contratista a los RFI'S presentado en un contrato convencional y en un contrato colaborativo.

El RFI es un documento que emite el contratista al cliente cuando faltan detalles de ingeniería ya sea dibujos o especificaciones no abordan todo el aspecto o hay vacíos o conflictos en las instalaciones en la que se va a construir, estos problemas necesitan ser aclarados.

Un RFI se define como "un procedimiento formal escrito iniciado por el contratista en busca de información adicional o aclaración para cuestiones relacionadas con el diseño, la construcción, y otros documentos contractuales" (Hanna et al., 2012)

Algunos factores que pueden influir en las condiciones del proyecto son:

- Capacidad de respuesta de nuestros proveedores.
- Materiales y Equipos que se van a utilizar.
- Ubicación Geográfica, no es lo mismo construir en Lima que en Huancavelica - Perú.
- Procesos de la empresa.
- Entrega de información por parte del cliente.

D. Inventario de trabajo ejecutable (ITE). Después de haber realizado el Lookahead a las semanas que requiere el proyecto, una semana antes a la semana de trabajo se debe realizar un análisis de las actividades que eliminaron sus restricciones para proceder a planificar y proceder a la ejecución, dichas actividades pasan a una lista de actividades que se pueden analizar. En esta etapa las actividades que “DEBEN “pasan a las actividades que “PUEDEN “hacer.

La intención de esto es mantener un ITE que asegure un trabajo realizable por las cuadrillas o subcontratistas, con el doble de capacidad que las que se tienen efectivamente en obra, esto con la finalidad de no tener nunca cuadrillas o subcontratistas ociosos por el motivo de no tener potenciales trabajos para ejecutar, en caso de que falle la ejecución de alguna actividad considerada en el programa semanal, debido a una causa no prevista. (Díaz, 2007)

2.1.2.4 Plan de trabajo semanal. Después de haber realizado el inventario de trabajo ejecutable ahora pasamos a los trabajos que “SE HARÁ” durante la semana siguiente, una semana antes a la semana de trabajo se debe realizar un plan semanal en el cual se coloca todas las actividades con sus respectivos responsables, observando que lo proyectado en la programación intermedia y que todas las actividades que se ejecutarán ya se hayan liberado de restricciones es decir están en el inventario de trabajo ejecutable, el cual nos ayuda a asegurar el flujo de producción ya que el fin de realizar la planificación es generar un flujo confiable de trabajo con todos los involucrados.

Esta programación la realiza el líder de manera conjunta con los ingenieros, supervisores, maestros de obra, jefes de cuadrilla, representantes de subcontratistas, almaceneros, encargados de proveeduría, etc. (Rodríguez et al., 2011).

Para una gestión eficaz, utilizamos diversos formatos, los cuales como mínimo deben tener las siguientes consideraciones:

- Actividades para ejecutar.
- Responsabilidad de la actividad.
- Compromiso asumido por cada responsable.
- Avance Real.

Reunión de planificación semanal: En esta reunión deben participar todos los involucrados relacionados con prerrequisitos, recursos compartidos u otras limitaciones potenciales. A continuación, podemos ver los propósitos de la reunión:

- Analizar el porcentaje obtenido del PPC y aprender de la semana anterior.
- Analizar las causas de no cumplimiento obtenido en la semana anterior.
- Tomar acciones para reducir las causas de no cumplimiento.
- Realizar un análisis entre los objetivos alcanzados y los propuestos por el proyecto.
- Determinar las actividades que entran en la planificación Lookahead, analizar y designar una responsable por cada restricción de cada tarea.
- Realizar un adecuado análisis de las restricciones (revisión y preparación).
- Formular el plan de trabajo para la semana siguiente.

2.1.2.5 Indicadores de Last Planner

A. Porcentaje de actividades completadas (PAC). Es importante indicar que el PAC mide el cumplimiento de lo programado, no mide el avance de obra, el PAC nos indica cuán acertado o no han sido los compromisos adoptados, nuestra programación y así mismo cómo se llevó a cabo el manejo de las restricciones.

De esta manera, el PAC evalúa hasta qué punto se están cumpliendo los compromisos de las cuadrillas y subcontratistas para ejecutar el trabajo, y produce una retroalimentación que ayuda en la toma de decisiones para las semanas siguientes. (Botero et al., 2006)

Es importante tener en cuenta que un PAC que tiene un resultado de 100% no indica comúnmente que el flujo de trabajo y desempeño de las cuadrillas son perfectas, puede indicar que la programación semanal no se está realizando correctamente y que las cuadrillas no están haciendo su máximo esfuerzo y en estos casos es muy eficiente realizar una carta balance para estudiar mejor la cuadrilla, se recomienda que el PAC se encuentra entre un 80% y 90%.

A continuación, se muestra la fórmula para hallar el PAC

$$PAC = \frac{N^{\circ} \text{ de compromisos alcanzados}}{N^{\circ} \text{ total de compromisos}} \times 100\%$$

B. Causas de no cumplimiento. En la figura 07 presentamos algunos ejemplos de causas de no cumplimiento.

Según Alarcón (2008) el propósito de reportarlas cada Período de Corto Plazo (PAC) es aprender de éstas para no volver a cometer los mismos errores en planificaciones futuras aplicando el concepto de mejoramiento continuo.

Figura 07*Causas más comunes de no cumplimiento*

ITEM	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO
1.00	Mala programación de actividades
2.00	Indefinición de proyecto
3.00	Atraso en las entregas de planos del proyecto
4.00	Falta de materiales
5.00	Falta de mano de obra
6.00	Falta de equipos
7.00	Mala ejecución
8.00	OTROS

Fuente: CNC más comunes, Alarcon ,2008.

Es muy importante realizar un estudio de los planos y de expediente para que las consultas por indefiniciones se realicen con anticipación, y respecto a la falta de materiales y equipos es necesario manejar un cronograma de equipos y personal, la mala ejecución o retrabajos deben ser medidos y analizados para que no se repitan.

En la siguiente imagen se muestra un resumen de esta filosofía.

Figura 08*Esquema de Last Planner*

Fuente: Pons, J.F. consultor Lean Management, 2010

2.1.3 Gestión del tiempo de un proyecto

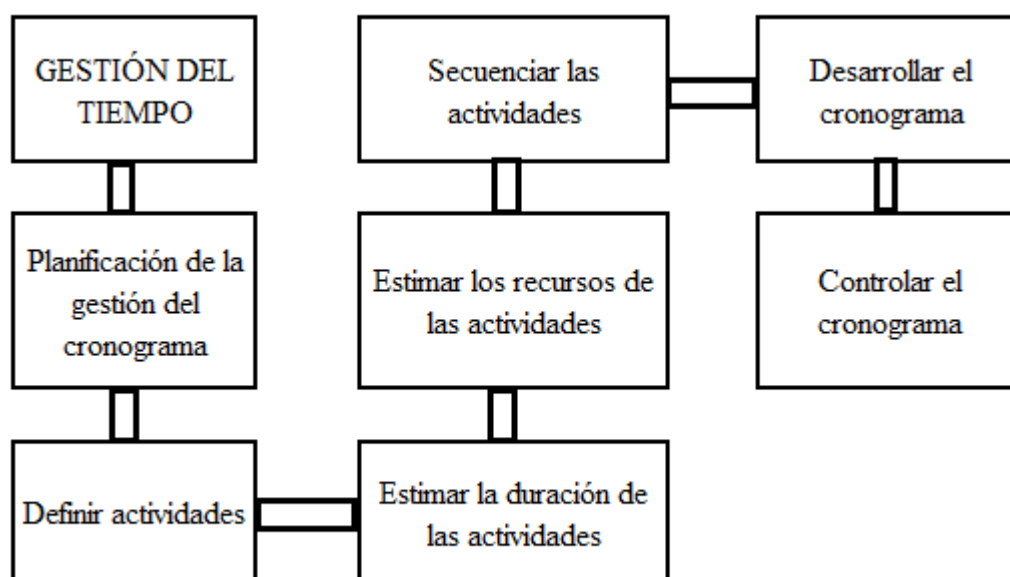
La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades y técnicas, destinadas a desarrollar un conjunto de actividades con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas que originaron el proyecto (Norma Técnica Peruana, 2004, p. 7).

El modelo más reconocido, valorado y aplicado en un estándar internacional para la gestión de proyectos, es el Project Management Institute (PMI), con su guía llamada Project Management Body of Knowledge (PMBOK). En esta guía podemos encontrar metodología y herramientas que permiten manejar buenas prácticas en la gestión de proyectos.

La gestión del tiempo forma parte de las principales restricciones en el desarrollo de proyectos de construcción. En la gestión del tiempo se desarrollan los modelos de cronograma del proyecto, para delimitar los tiempos de inicio y finalización del proyecto. (HMD PROJECT MANAGERS, 2016). En la figura 09 podemos observar los pasos para la gestión del tiempo.

Figura 09

Gestión del tiempo según la guía PMBOK



Fuente: Tomado y adaptado de “La guía del PMBOK”, por Project Management Institute (PMI), 2013.

2.1.3.1 Planificación de la Gestión del Cronograma. En esta fase se selecciona la metodología y las herramientas de planificación del cronograma. se establecen los enfoques y reglas para el proceso de elaboración del cronograma maestro. El método más utilizado en los proyectos son el de la cadena y ruta crítica.

La fase de planeación se inicia descomponiendo el proyecto en distintas actividades según la especialidad a las cuales se les conoce como partidas. Se determinan las estimaciones de tiempo para estas actividades basado en una base de datos para después construir una base de red, donde cada uno de sus arcos representa una actividad. La red completa da una representación gráfica de las interdependencias entre las distintas actividades del proyecto.

A. Definición de las actividades. En este proceso identificamos las partidas específicas según el tipo de proyecto para tener en cuenta con que especialidades cuenta el proyecto para cumplir con los entregables y los objetivos, es una fase clave para poder planificar el calendario o cronograma del proyecto teniendo en cuenta los hitos.

B. Secuencia de las actividades. En este proceso se analiza las dependencias y relaciones que tienen las actividades, este orden no tiene por qué ser solo secuencial, ya que dos actividades pueden coincidir en el tiempo. Esta definición dentro del cronograma nos permite resolver de forma adecuada las exigencias técnicas impuestas al proyecto. Todo ello para obtener una combinación óptima de tiempo y costo.

C. Estimación de duración de actividades. En este proceso calculamos el tiempo necesario para completar una actividad para el cual es de suma importancia conocer el alcance del proyecto, tipos de recursos necesarios, cantidad de recursos y sus calendarios de utilización. Esta

información puede provenir de un experto; de personas del equipo que tengan experiencia o estén familiarizados con los trabajos similares, así mismo se puede obtener de la base de datos de la empresa, tener en cuenta que la experiencia de la empresa sumará para una correcta estimación de duración.

D.Desarrollo o creación de un cronograma de actividades. En esta etapa es cuando se integra la secuencia, los recursos, restricciones y la duración de actividades. Este proceso es iterativo y en él se definen las fechas de inicio y finalización de las actividades del proyecto. El fin de crear un cronograma es construir una gráfica donde se observe la fecha de inicio y la fecha fin del proyecto, así como su relación con otras actividades. Es importante tener en cuenta las actividades críticas del proyecto quienes deben formar parte de la ruta crítica y para las actividades no críticas se debe mostrar tiempo de holgura, que nos permitirá usar eficientemente los recursos limitados.

E.Control del cronograma. Controlar el cronograma es un parte del proceso de realizar el control integrado de cambios. Este proceso se lleva a cabo durante la ejecución del proyecto, consiste en monitorear los estados de avance, gestionar actualizaciones y los cambios que puedan surgir y que posiblemente pueden afectar la línea base del calendario.

El control de cronograma es muy importante para la gestión de un proyecto ya que te permite conocer los plazos de cada actividad en un determinado tiempo y poder alertar al cliente las nuevas rutas críticas y poder tomar acciones correctivas y no afectar el plazo final.

La guía PMBOK menciona que la gestión del cronograma de un proyecto es la base inicial para definir el éxito o no de la gestión. La misma conceptualiza a este tipo de gestión como aquella

que: “incluye los procesos requeridos para administrar la finalización de un proyecto a tiempo” (PMI, 2017).

según el PMBOK, entiende de las siguientes herramientas como el diagrama red, el cual es una técnica reconocida que combina la metodología de la ruta crítica, optimización de recursos y técnicas de modelado. Dicha técnica básicamente combina la precedencia de actividades para estimar datos de holgura y desarrollo. En cuanto a la herramienta de la ruta crítica la guía la define como: “aquella que se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y su flexibilidad de programación” (PMI, 2017).

Para crear la programación debemos tener en cuenta los siguiente:

- Comenzar una nueva programación.
- Introducir las tareas, los hitos y las duraciones para que Microsoft Project calcule las fechas de la programación.
- Organizar el proyecto según las tareas para poder mostrar y trabajar en las distintas fases de la programación.
- Crear un calendario del proyecto para que Microsoft Project programe las tareas según las horas laborables (PCManagement, 2011, p. 13).

En esta investigación se va a analizar el tiempo de entrega de fin de obra, por el cual es muy importante tener controlado la ruta crítica y todos los trabajos críticos semanalmente o cada 2 semanas.

F.Control de un proyecto con Ms Project. Para el desarrollo de la gestión de proyectos tenemos muchas herramientas informáticas que facilitan el desarrollo del cronograma y controlarlo, en este caso vamos a utilizar el software Ms Project, es una de las herramientas más

usadas a nivel mundial para gestionar proyectos, con esta herramienta es posible administrar proyectos, gestionar asignación de tareas y recursos para cualquier proyecto.

Una vez que se tiene la planificación en el Ms Project se va realizando control de cambios según el tiempo que se desee controlar, el cual te permitirá observar de cómo se va modificando tu ruta crítica en esta investigación nos permitió revisar nuestras actualizaciones para alertar posibles demoras.

La optimización de la programación tiene por objeto asegurar que la obra se realiza dentro de un plazo estimado. Si necesita ajustar la programación para terminar en el momento previsto puede seguir alguna de las siguientes estrategias.

- Empezar con antelación.
- Modifique las jornadas de trabajo como activar horarios extendidos.
- Reducir el alcance de la obra.
- Cambiar algunas especificaciones técnicas que su ejecución se pueda hacer en menos plazo.

G. Definición de términos para el uso de Ms Project. A continuación, vamos a definir

algunos términos importantes para el uso de Ms Project.

-Estructura de descomposición del trabajo (EDT): El campo EDT tiene códigos alfanuméricos que se puede usar para representar la posición de la tarea asociada en la estructura jerárquica del proyecto.

- Hito: Los hitos o también llamados Key date son puntos de referencia que marca una fecha importante en un proyecto, al cual se le asigna un entregable. Son puntos de control que podrá utilizar para practicar un seguimiento del avance hacia el objetivo fijado.

- Línea base del alcance: Son las especificaciones del planeamiento inicial del proyecto, es un grupo de puntos de referencia de fechas de inicio, fechas de finalización, las duraciones, trabajo y coste, que puede establecer para grabar el plan del proyecto original cuando se haya completado y restringido ese plan. (Universidad de Alcalá, 2017).

- Diagrama de GANTT y PERT: En el diagrama Gantt podemos observar cuando están programadas las tareas y en el diagrama Pert las relación entre tareas.

Los diagramas de Gantt presentan información acerca de las tareas tanto en forma de texto como de gráficos: las tablas de Gantt contienen listas de información acerca de cada tarea.

El diagrama Pert es un diagrama de red. En un diagrama Pert cada tarea es representada por un recuadro, llamado nodo las cuales presentan información de estas, las tareas dependientes de otras para ser completadas aparecen conectadas por líneas. Este diagrama le ofrece una representación gráfica de cómo se encuentran enlazadas entre si las tareas del proyecto.

- Ruta crítica: Es la secuencia de tareas que deben finalizar a tiempo para cumplir con el plazo del proyecto. Un retraso en el proyecto en la ruta crítica afecta la culminación del proyecto. Las tareas que componen el camino crítico se denominan tareas críticas. En el caso de que la duración total del proyecto no concuerde con lo establecido por los requerimientos podemos ajustar la duración de las siguientes formas:

- Cambiar las relaciones entre las tareas.
- Agregar días u horas de trabajo al calendario.
- Reducir la duración de algunas tareas agregando más recursos (Camusso, 2012).

En esta serie de trabajos no se admiten márgenes de demora porque su modificación afectaría la fecha final del proyecto.

H.Control de programación. Los programas y la planificación son como instrumentos reguladores de una obra, que deben ser supervisados durante la ejecución, para obtener la información sobre la realidad que se está construyendo de acuerdo al programa , durante la supervisión se debe medir cuantitativamente y cualitativamente lo ejecutado, el cual nos permitirá controlar haciendo una comparación con los documentos e información disponibles y así poder tomar oportunamente las medidas y decisiones que permitan el cumplimiento de lo planificado.

El control de un proyecto incluye 3 funciones principales, vigilancia, actualización y control de cambios, vigilar nos permite conocer el estado del proyecto, la actualización y control de cambios nos permite conocer en que partidas hubo demora y alertar al equipo para proponer mejoras.

Formas de vigilar y supervisar un proyecto en ejecución:

Por contacto directo: El Planner del proyecto tiene la facilidad de obtener la retroalimentación de campo mediante contacto y observación directa, es un procedimiento muy eficiente y el más utilizado en la actualidad, pero se necesita la colaboración del equipo, tanto del área de producción , oficina técnica e ingeniería, ellos transmiten los datos de entrega de material, datos de tiempo y de costo, con la información obtenida y las visitas a obra realiza un informe con el que se pueda evaluar el objetivo que se esperaba lograr.

Mediante fotografía: Se toma fotografías consecutivas para poder registrar el avance y proporcionar una documentación permanente de la obra, la gran desventaja de la fotografía fija para todos los proyectos es que no se expresa el tiempo de ejecución de las actividades, en el anexo 03 podemos observar el panel fotográfico del proyecto por cada frente de trabajo.

Listas de revisión: La lista de revisión son efectivas para obtener información de campo, debemos tratar de trabajar con los reportes diarios, reportes semanales, porque los periodos muy largos de información causan inexactitudes en la información.

Reprogramación: Después de la información recogida y analizada, vamos a realizar la corrección, modificación, ampliación según la necesidad de la programación, la información de la obra cumplida se puede comparar con las provisiones del programa, debemos tener en cuenta la línea base del proyecto y verificar las actividades críticas.

Control de cambios: El análisis del estado de cumplimiento, finalmente se traduce en una comparación, y estimación sobre la probabilidad de la realización de las tareas que están en ejecución y las que están planificadas, para poder considerarse disponibles con seguridad, en este caso nos debemos apoyar de la planificación semanal, Lookahead.

En el control de cambios se coloca las causas del incumpliendo o de la variación de fechas del cronograma, para poder atribuir un responsable y tomar acción a las decisiones de los trabajos críticos.

2.1.4 Gastos Generales

Los gastos generales se dividen en gastos generales fijos y gastos generales variables, son aquellos que no se relacionan directamente en la ejecución de una obra, pero es indispensable agregarlos en el presupuesto, estos costos se refieren a la sumatoria de diversos gastos técnicos – administrativos necesarios para el desarrollo de una obra. Estos gastos pueden clasificarse en 2 tipos: Gastos generales fijos y gastos generales variables.

2.1.4.1 Gastos Generales fijos. Estos gastos están integrados por los siguientes cargos.

- Campamentos de obra tanto para el contratista y la para supervisión.
- Gastos administrativos tales como: Costos de la licitación, gastos legales, carteles de obra, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.
- Liquidación de obra
- Tasa de pago a SENCICO.

2.1.4.2 Gastos Generales variables: Estos gastos están integrados por los siguientes cargos.

- Costos de la dirección técnica y administración en obra conformada por los sueldos y pagos del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar que van se va a necesitar en la ejecución de la obra, estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.
- Gastos de alimentación y pasajes del personal.
- Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal que trabaja con el contratista que intervienen indirectamente en la obra. Todos los sueldos deben ser afectados con sus leyes sociales.
- Costos de equipos, como son camionetas, grupo electrógeno para el campamento y equipos de laboratorio que no han sido incluidos en los costos directos.
- Gastos de carta fianza que debe entregar el contratista según la solicitud del cliente.
- Gastos de pólizas de seguros, costo de primas que debe abonar el contratista con el fin de asegurar la obra, los empleados tanto obreros como profesionales.

2.1.5 Contratos de una obra de construcción

La relevancia de la construcción en un mercado global como un suceso económico es muy decisivo en las economías de los países, según Hernández Rodríguez, es unas de las transacciones más importantes del comercio internacional.

Podemos indicar que el contrato de construcción es un acuerdo entre dos o más partes competentes, en el cual se definen, responsabilidades y derechos de las partes para la ejecución de una obra.

En un contrato de ingeniería se plantea como un reto, esto se debe a que las actividades de ingeniería tienen varias modalidades como elaboración de expedientes técnico, construcción y supervisión de obras, por tal motivo no nos situamos ante un contrato con enumeración cerrada, sino más bien debemos admitir que hay una realidad cambiante y por lo tanto es recomendable que se debe implementar nuevos tipos de contrato de ingeniería.

2.1.6 Contrato convencional en el Perú:

La normativa de contrataciones y adquisiciones del Estado regula los contratos de obras públicas en el Perú, estos se encuentran establecidos como contratos de prestaciones recíprocas entre las partes, en las cuales convergen, tanto la ejecución de la obra realizada por el contratista como el pago por la retribución por parte de la entidad pública.

Según el Código Civil peruano. Art. 1771.- “Por el contrato de obra el contratista se obliga a hacer una obra determinada y el comitente a pagarle una retribución”. Del enunciado normativo se aprecia que el contrato de obra desencadena una obligación de hacer, siendo por ello aplicables a su contenido las reglas establecidas en los artículos 1148 y siguientes del Código Civil. No obstante, la actividad del contratista culminaría con una obligación de dar, Cabe agregar que el

Código Civil peruano de 1984 rompe con la tradición secular romana y sitúa al contrato de obra dentro de la categoría genérica constituida por la “prestación de servicios”.

Los acuerdos contractuales tradicionales exigen asignaciones claras y definitivas de riesgos entre partes, pero no todos los riesgos posibles son conocidos y cuantificables al inicio del proyecto (Macneil, 1978). Incluso los riesgos conocidos son fáciles de cambiar durante la ejecución del proyecto, e influir en otros riesgos que requieren un estudio y ajuste continuo.

Las consecuencias resultantes para la industria de esta cultura de construcción establecida incluyen aumento de tiempo y costo, mala calidad, insatisfacción del cliente, disputas largas y costosas, malas relaciones entre las partes contratadas y menor productividad en general (Schegler, 2001).

En el Perú el ordenamiento jurídico ha determinado un conjunto de actuaciones que conforman el proceso de contratación que va desde el requerimiento del área usuaria hasta la culminación del contrato. Tanto en la ley derogada como en la actual Ley de Contrataciones del Estado – Ley N° 30225, en adelante, LCE. En el proceso de contratación administrativa se distinguen tres etapas:

Primera etapa. Fase de planificación y actuaciones preparatoria, es el conjunto de actuaciones que está destinada a definir con claridad el objetivo de contrataciones, asimismo destinar un presupuesto para ello y definir con mucha claridad sus características. En esta etapa tenemos las actuaciones desde la determinación de necesidades hasta la aprobación de bases.

Segunda etapa. La etapa de selección se da una vez aprobado el presupuesto para la contratación, la entidad procede a elegir cuáles serán los apostantes que van a ejecutar el servicio

o proyecto. Conforme lo indicado por el Organismo Supervisor de las contrataciones del Estado, se tiene varias etapas desde el inicio de convocatoria hasta el otorgamiento de la buena Pro.

Habiéndose otorgado la buena pro, la etapa que continua es la de la ejecución contractual que inicia con la suscripción del contrato y se culmina con la liquidación de obra, pasando en algunos casos por una sesión de arbitraje.

Tercera etapa. La etapa de ejecución contractual es la fase en la que se ejecutan las prestaciones y la entidad debe cumplir con las valorizaciones. Esta etapa se inicia con el perfeccionamiento del contrato y culmina con la conformidad del cliente y el pago de la prestación.

En esta etapa se pueden generar problemas de incumplimiento de pago con el cual obliga a los contratistas a parar los trabajos o llegar a un acuerdo.

2.1.6.1 Deberes del estado en un contrato público en Perú. En los siguientes ítems podemos conocer los deberes del estado, como cliente de un proyecto.

- Inspección del lugar de la obra y revisión del Expediente técnico de Obra.
- Nombramiento de ingeniero residente.
- Facilidades para la supervisión de la obra.
- Calendario de ejecución de obra: avances parciales y conclusión de la obra.
- Obligaciones laborales.
- Ejecución de la obra.
- Subcontratación.
- Responsabilidad contractual y extracontractual.

2.1.6.2 Derechos del contratista. En los siguientes ítems podemos conocer los derechos del contratista.

- Pago de valorizaciones mensuales de acuerdo con el contrato.
- Pago por obras complementarias.
- Oportunidad de pago.
- Reajuste de precios.
- Interés legal.
- Pago por adelanto directos y materiales.
- Ampliación de plazo.
- Obras adicionales.
- Resolución del contrato.
- Arbitraje administrativo.

2.1.6.3 Calendario de obra según la ley de contrataciones con el estado peruano.

Las consultas según el criterio del inspector o supervisor que no requieran de la opinión del proyectista serán absueltas por éstos dentro del tiempo máximo de cinco (5) días siguientes de anotadas las mismas. Vencido el plazo anterior y de no ser absueltas, el contratista dentro de los dos (2) días siguientes acudirá a la Entidad, la cual deberá resolverlas en un plazo máximo de cinco (5) días, contados a partir el día siguiente de la recepción de la comunicación del contratista.

Las consultas si según el criterio del inspector o supervisor, requieren de la opinión del proyectista serán elevadas por éstos a la Entidad dentro del plazo máximo de cuatro (4) días siguientes de anotadas, correspondiendo a ésta en coordinación con el proyectista absolver la

consulta dentro del plazo máximo de quince (15) días siguientes de la comunicación del inspector o supervisor. Para este caso los proyectistas deben brindar sus respectivas propuestas para los contratos de diseño de la obra original, el compromiso de atender consultas en el plazo que establezcan las Bases. En caso no hubiese respuesta del proyectista en el plazo máximo fijado en el párrafo anterior, la Entidad deberá dar instrucciones al contratista a través del inspector o supervisor, sin perjuicio de las acciones que se adopten contra el proyectista, por la falta de absolución de esta. Si, en ambos casos, vencidos los plazos, no se absuelve la consulta, el contratista tendrá derecho a solicitar ampliación de plazo contractual por el tiempo correspondiente a la demora. Esta demora se computará sólo a partir de la fecha en que la no ejecución de los trabajos materia de la consulta empieza a afectar la ruta crítica del programa de ejecución de la obra.

Figura 10

Proceso para respuestas a consultas según el OSCE



Fuente: Tomado y adaptado de la ley de contrataciones con el estado peruano-OSCE.

El ejecutor de obra deberá cumplir con el calendario de ejecución de obra y con los hitos establecidos en el cronograma de obra y según el calendario valorizado. En el caso que hubiera retraso no justificado cuando el monto de la valorización acumulada ejecutada a una fecha determinada sea menor al 80% del monto de la valorización acumulado a dicha fecha, el supervisor debe solicitar al contratista un nuevo calendario de obra que contemple la aceleración de los trabajos de modo que la fecha estipulada en el cronograma inicial no varíe.

Algunos casos donde se aplica la ampliación de plazos según la ley de contrataciones del estado.

- Atrasos y /o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista.
- Atrasos y/o paralizaciones en el cumplimiento de las prestaciones del contratista por causas atribuibles a la entidad.
- Caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobado.
- Cuando se aprueba una prestación adicional de obra.
- Deficiencias del Expediente Técnico o situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato que conllevan necesariamente a ejecutar prestaciones adicionales de obra.

2.1.6.4 La conclusión de obra según la ley de contrataciones con el estado peruano.

El contratista debe ejecutar la obra según el plazo de contrato y si hubiera retraso no justificado en la ejecución de obra, el contratista se hará acreedor de una penalidad por mora, por cada día de atraso, por un monto máximo al 10 % del monto contractual vigente de obra, esta

penalidad será deducida de los pagos a cuenta de la liquidación o si es necesario se le cobrará de las garantías de fiel cumplimiento.

El contratista debe asumir la total y directa responsabilidad por las demandas, reclamos, pérdidas y acciones derivadas de actos u omisiones imputables al contratista, subcontratista o personal empleado o contratado en obra o en la guardianía de la misma directamente vinculados con la ejecución de obra. Se responsabiliza del cumplimiento de los reglamentos de gobierno municipal, con el fin de no ocasionar reclamos del vecindario ni a sanciones ni multas por infracción.

2.1.6.5 La ley 30225 y el subcontrato en una obra pública. Ningún contratista puede subcontratar la totalidad de las prestaciones contenidas en el contrato. No se puede subcontratar las prestaciones esenciales del contrato vinculadas a los aspectos que determinaron la selección del contratista.

Para ser subcontratista se requiere contar con inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores (RNP), no estar inhabilitado o tener restricciones para contratar con el Estado.

El contratista mantiene la responsabilidad por la ejecución total de su contrato frente a la Entidad.

2.1.7 Contratos Internacionales:

En lo que concierne a la estandarización de los contratos internacionales de construcción, está dominado por organizaciones internacionales. Entre ellas creadas por la Federación internacional de ingenieros consultores (FIDIC); The International European Construction Federation (FIEC), adicionalmente el banco mundial, UNCITRAL (United Nations Commission

for the Unification of International Trade Law) , UNIDROIT (The International Institute for the Unification of Private Law) y firmas de abogados que contribuyen al proceso, en los siguientes se define algunos contratos internacionales.

FIDIC (International Federation of Consulting Engineers):

El contrato “International Federation of Consulting Engineers” en adelante FIDIC, Es muy conocido a nivel mundial en la consultoría del rubro de la ingeniería por su definición de la condición del contrato. El centro de operaciones de FIDIC está ubicado en el World Trade Center de Ginebra, Suiza,

La FIDIC es mejor conocida por su gama de condiciones estándar de Contrato de construcción, están diseñados para proporcionar una base equilibrada a todas las partes interesadas y cubren los aspectos clave para definirse y acordarse antes de comenzar un proyecto de construcción.

FIDIC se distinguen e identifican por el color de sus libros, son denominados suite arcoíris y son los siguientes:

- Libro Verde – Modelo simple de contratación: este modelo de contrato se suele recomendar para aquellos trabajos de no mucha envergadura tanto de ingeniería como de construcción, para proyectos de un valor de capital reducido.
- Libro Rojo – Contrato de construcción: Es el contrato FIDIC más conocido, se utiliza para aquellos contratos de ingeniería y construcción cuyos proyectos estén diseñados por el cliente.

- Libro Amarillo – Contrato de planta y diseño: se usa para aquellos contratos de construcción en los que la mayor parte de la responsabilidad del recae en el propio contratista.
- Libro Rosa – Contrato de construcción de los bancos multilaterales de desarrollo: es una versión del libro rojo, y este tipo de contrato es apropiado para proyectos financiados por los bancos.
- Libro Plata -El contrato de ingeniería, suministro y construcción/ llave en mano : Es el más indicado para los proyectos EPC/ llave en mano.

IPD (Integrated Project Delivery): Los contratos colaborativos llamados en Reino Unido Partnering Contracts, pero comúnmente conocidos como Integrated Project Delivery (IPD), tiene como origen en Australia son un método de entrega de proyectos que integra personas, sistemas, estructuras de negocio y prácticas en un proceso que aprovechando de manera colaborativa los talentos y percepciones de todos los participantes reducen el desperdicio y optimizan la eficiencia a través de todas las fases de diseño, fabricación y construcción. The AIA California Council definió Integrated Project Delivery (IPD).

En un proyecto integrado cada uno de los integrantes del equipo entienden el valor de la colaboración y se comprometen a trabajar en equipo para obtener el mejor resultado del proyecto. Beneficio mutuo y recompensa: la participación temprana en el proyecto es de gran ayuda para todos los actores, permite evitar reprocesos de diseño, favorece la constructibilidad de este, entre otros; en estos proyectos se establece un esquema de recompensas por los logros obtenidos. Benedetti et al. (2019)

Los contratos internacionales e ingeniería se presentan como un claro exponente del habitual recurso al arbitraje como una resolución de disputas frente a la jurisdicción pública, y se calcula que en la actualidad un 90% de estos contratos no tienen una cláusula de arbitraje en su contrato.

2.1.8 Contratos NEC

El primer contrato NEC, conocido como el Nuevo Contrato de Ingeniería fue publicado por primera vez en 1993 en Reino Unido. En esa época fue un alejamiento radical de los contratos existentes de construcción e ingeniería, ya que se caracteriza por un lenguaje sencillo, trabajo colaborativo y mejora de la buena gestión.

Las principales características de este contrato se presentan a continuación

A. Claridad y simplicidad. El NEC es el método de contrato más eficiente y preciso debido a la simplicidad de sus palabras, se aleja de las palabras legales que utilizan los contratos tradicionales y está redactado apropiadamente. Hay cláusulas principales, secundarios y cláusulas adicionales, cada una de las cuales puede seleccionarse para atender la adquisición de servicios o productos a suministrar (NEC 3 Contrato de ingeniería y construcción (ECC) -Libro negro, 2005)

B. Flexibilidad de uso. Una de las fortalezas de este tipo de contrato, es que tiene como base la confianza y el entendimiento de las partes que involucran el contrato, en todo el contrato hay cláusulas que garantizan que los involucrados o partes como es el cliente, proveedor de servicios sean tratados por igual, este contrato se puede usar en muchas disciplinas de construcción y también se puede utilizar este tipo de contrato en diferentes países.

C. Buen Manejo del estímulo. Un estímulo es importante para la buena gestión, mediante el cual el contrato facilitaría y guiaría la gestión del proyecto, la aplicación de técnicas y herramientas sólidas constituye una base para los acuerdos del contrato NEC.

Latham la firma americana fundada en 1934 en los Ángeles, California, respaldó la primera edición de NEC diciendo que cumplía con 11 de los 13 principios que caracterizó un contrato de construcción moderno efectivo, y se recomienda que debe ser usado ya que era más que cualquier otro formulario de contrato disponible en ese momento, indicamos los siguientes principios.

- Deber ser de trato justo con todas las partes.
- Trabajo en equipo y soluciones beneficiosas para todos.
- Asignación de riesgos.
- Vías de pago de los fondos fiduciarios.
- Paquete integrado de documentos.
- Lenguaje sencillo y notas de orientación.
- Separación de roles.
- Provisión para variaciones.
- Mecanismo de pagos intermedios.
- Resolución rápida de disputas.
- Incentivos.
- Movilización avanzada.

NEC se puede utilizar para la ingeniería civil, no se limita a la ingeniería civil o la construcción. Como se dijo, los contratos NEC se pueden utilizar en cualquier sector, aunque hasta la fecha, se utilizan con mayor frecuencia en la construcción y la gestión de instalaciones. Cuando

se concibió NEC, la Institución de Ingenieros Civiles (ICE) del Reino Unido financió el desarrollo del contrato NEC.

Los contratos son actualizados y optimizados para tener en cuenta las respuestas de consulta, los comentarios de los usuarios, los desarrollos de la industria y las mejores prácticas emergentes, con mejoras en la flexibilidad, claridad y facilidad de administración. Nec,(2014)AboutHistoryofNEC,recuperadode <https://www.neccontract.com/AboutNEC/History-Of-NEC>

A continuación, podemos observar las opciones del contrato NEC.

Figura 11

Opciones del contrato NEC

OPCIONES DEL CONTRATO NEC
Opción A - Precio con actividad de horario
Opción B - Precio con lista de cantidades
Opción C - Contrato objetivo con actividad de programación
Opción D - Objetivo con lista de cantidades
Opción E - Costo reembolsable
Opción F - Contrato de gestión

Fuente: Tomado y adaptado de “La guía del PMBOK”, por Project Management Institute (PMI), 2013.

El empleador: El empleador o también llamado cliente, es el encargado de los siguientes puntos:

- Entrega el terreno de la obra al contratista administrador.

- Es el encargado de procesar los pagos y no debe entorpecer la ejecución de una obra una vez que el contratista tomó posesión del terreno.

Gerente de proyecto: El gerente de proyecto también llamado la entidad, tiene las siguientes funciones:

- Encargado de administrar el proyecto en presentación de la entidad.
- Es un trabajador con facultades suficientes para adoptar decisiones de manera ágil dentro del proyecto.
- Tiene la facultad de aprobar y autorizar cada decisión que se adopta por el bien del proyecto.

Supervisor: El Supervisor en el marco de estos contratos se dedica a revisar la calidad de las obras. Es el encargado de verificar las pruebas y ensayos necesarios para constatar que los distintos componentes del proyecto cumplan con la calidad esperada según el contrato. También es el encargado de dejar en constancia algún certificado de defecto.

Los subcontratistas: Según el contrato NEC -tipo F, los subcontratistas serán seleccionados por el contratista administrador empleando procesos competitivos de procura, conforme a la estrategia previamente aprobada por la Entidad.

Los adjudicadores: En este tipo de contrato se elige un mecanismo de solución de controversias al Dispute Board o junta de disputas, los adjudicadores que integran dicho panel son parte activa durante la ejecución de la obra, involucrándose directamente con el proyecto durante todo su desarrollo, brindando función consultiva y resolutoria, permitiendo que el mismo continúe sin mayores contratiempos y evitando que se deteriore la buena relación entre las partes.

Clausulas generales de un contrato NEC: Para formar la base y fundamento de este tipo de contrato se necesitan de nueve cláusulas las cuales apoyan a lidiar con problemas de defectos, pago, tiempo responsabilidades del contratista y ambigüedades.

Generalidades: En esta cláusula se puede indicar que cubre y favorece al empleador, y en muchos casos no se ocupa del contenido extranjero, por lo tanto, el contratista puede proponer cambiar la cláusula para adaptarse a los requisitos de su país, después de la propuesta esta es sujeta a negociación y aprobación del departamento legal.

En esta cláusula se cubre la identificación y definición de términos, interpretación de las leyes, ambigüedades e inconsistencias, así como los procedimientos de alerta temprana, proceso de comunicaciones, requisitos ilegales e imposibles.

Obligaciones principales del contratista: En esta cláusula se estipula la responsabilidad principal de quienes se ocupan del diseño de contratista, diseño de equipo y de las personas claves que trabajan en el proyecto, el diseño que presenta el subcontratista debe estar alineado con la información de obra y la ley que es aplicable al contrato, el cual debe ser aceptado por el director del proyecto. En esta cláusula indica que trabajos se va a subcontratar de algunas áreas del proyecto, calificaciones y experiencia de las personas claves de ambas partes.

Plazo: En esta cláusula se centra en las fechas claves, quienes indican el periodo específico de tiempo que orienta al contratista para completar la obra, según lo indicado en la información de obra. En esta cláusula se describirá todo lo relacionado con el tiempo, por ejemplo, la fecha de inicio y la fecha de finalización del contrato, si en el transcurso de la ejecución hubiera cambios de fecha clave, el contratista debe entregar la revisión al gerente de proyecto.

Las fechas claves o hitos están establecidos en el contrato a menos que se modifique posteriormente entre las partes de acuerdo con este contrato.

La distinción entre una fecha de finalización certificación y una fecha clave, es que el contratista simplemente debe cumplir con la condición establecida en el contrato en la fecha clave o antes. Mientras que una fecha de finalización certificada significa que el empleador debe hacerse cargo de las obras después de la finalización.

Las alertas tempranas es una de las características más importantes del contrato NEC, los cuales ayudan a controlar el plazo de fin de proyecto.

- El contratista debe advertir al director del proyecto de los asuntos relevantes
- Un asunto relevante es todo aquello que puede incrementar costos o puede afectar la fecha de finalización de obra.
- Una reunión de alerta temprana lo puede solicitar el contratista o el cliente, en esta reunión también es recomendable que asistan los involucrados. El principal propósito de la reunión de alerta temprana es que los asistentes cooperen y discutan como se puede evitar o reducir el problema.

Pruebas e inspecciones: La presente clausula, se aplica únicamente a las pruebas e inspecciones exigidas en las especificaciones de la obra, El contratista debe notificar al Supervisor de calidad y coordinar la realización de pruebas antes y después de la ejecución del trabajo según se requiera. Asimismo, el Supervisor puede observar cualquier trabajo, ambas partes deben mantener la comunicación para analizar y verificar la obtención de los resultados, el Supervisor de calidad debe inspeccionar sin generar ningún retraso innecesario a la obra, si el Supervisor de calidad no ha realizado la prueba o inspección, el retraso no es responsabilidad del contratista.

Condiciones de pago: El gerente del proyecto es el encargado de evaluar el trabajo y monto adeudado en cada fecha de evaluación según indica el contrato, el gerente de proyecto debe emitir la orden de pago dentro de una semana siguiente a la fecha de cálculo. en esta cláusula también indica que el contratista autoriza al Gerente del proyecto a inspeccionar en cualquier momento dentro del horario de trabajo la cuentas y registros que se deba llevarse.

Los pagos que deben pagarse al contratista son:

El precio por el trabajo ejecutado hasta la fecha más los otros montos que el contratista debe pagar menos los montos a ser retenidos al contratista.

Eventos compensables: Son aquellas circunstancias imprevistas que inicialmente no han sido cubiertas por el contrato, una de las características que diferencia al contrato NEC de un contrato tradicional o estándar es la compensación, este contrato se ocupa del tiempo y dinero si ocurre el evento de compensación.

Título: Esta cláusula refiere al derecho del empleador a planta, equipos y materiales, el contratista debe retirar el equipo del sitio cuando este ya no requiera más tiempo, a menos que el gerente de proyecto permita que deje en el sitio.

También se indica que el contratista tendrá propiedad sobre los materiales de excavación y demolición sólo en función a lo señalado en la ficha de información de obra.

Riesgos y seguros: En esta cláusula se trata de que seguros se requiere para cubrir todos los riesgos generales, legales ya asegurables de daños y perjuicios, lesiones o muertes. El contratista debe contar con el seguro que indica en tabla de seguro, excepto las cláusulas que el empleador proporcione. Desde la fecha de inicio hasta que se haya emitido el certificado de defectos, los riesgos que no asuman el contratante los debe asumir el contratista.

Extinción y Resolución: Si cualquiera de las partes desea resolver la obligación del contratista, dicha parte debe notificar al gerente de proyecto y a la otra parte, indicando las razones de su decisión, y si las razones están de acuerdo con lo previsto en el contrato NEC, el gerente de proyecto debe emitir un certificado de resolución oportuna.

2.1.9 *Diferencia entre el contrato NEC y un contrato tradicional:*

En el siguiente cuadro vamos a presentar algunas diferencias del contrato NEC y el contrato Convencional.

Figura 12

Diferencia de contrato NEC y contrato Convencional

	CONTRATO NEC	CONTRATO CONVENCIONAL
LENGUAJE	Simplicidad de lenguaje	Lenguaje más complicado, es necesario entenderlo con un abogado
COLABORATIVO	Espíritu colaborativo: los contratos NEC, promueven una actuación bajo el principio de libros abiertos, que fomenta el espíritu colaborativo.	En muchos proyectos, la supervisión de los proyectos públicos guarda información para tenerlo presente en un posible arbitraje.
CALENDARIO	El calendario de gestión no es rígido, se ve como una herramienta de gestión que debe ser actualizado constantemente conforme el avance del proyecto para reflejar su realidad.	Se cuenta con un calendario rígido como indica la norma nacional de contrataciones con el estado.
FACILIDAD DE GESTIÓN	Fácil gestión de cambio de precio y plazo por la ocurrencia de eventos ocultos que afectan el proyecto.	Procedimientos muy engorrosos de adendas y ampliación de plazo, que en el lugar de ayudar a un término de obra eficiente, amplían más plazo

MANEJO RIESGO	DE	Manejo ágil de gestión de riesgos del proyecto, tiene mecanismos para que las partes identifiquen, asignen y mitigemos los riesgos.	Cada parte maneja el riesgo y hay mucha burocracia para la toma de decisiones y soluciones
RESPUESTA CONSULTAS	A	Respuesta rápida a las consultas, debido a que los consultores se encontraban en obra.	Si el supervisor de obra no puede desarrollar lo deriva los consultores quienes tienen varios días hábiles para responder consultas

Fuente: Elaboración propia

III MÉTODO

3.1 Tipo de investigación:

Hernández (2014, p.2) define al enfoque cuantitativo como aquel que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico”. Según lo mencionado, la naturaleza de la información tiene enfoque cuantitativo ya que en esta investigación se usarán los resultados de los datos obtenidos de la ejecución de obra, para probar la hipótesis en base a mediciones numéricas, para poder elegir qué tipo de contrato es más eficiente para poder entregar una obra pública dentro del plazo establecido.

Los alcances que puede tener el proceso de investigación cuantitativa según Sampieri son, exploratorio, correlacional, descriptivo y explicativo, la investigación correlacional mide el grado de relación entre la variable causa con respecto a las variables efecto. Por lo indicado, el alcance de nuestra investigación es correlacional causa -efecto, se tomará como ejemplo la obra Polígono de Tiro de los juegos panamericanos Lima 2019 en el cual se analizará la importancia de la planificación y la respuesta a las consultas según el tipo de contrato utilizado con el cual se determinará el efecto que tiene en la entrega de una obra y en los gastos generales según el tipo utilizado para su ejecución.

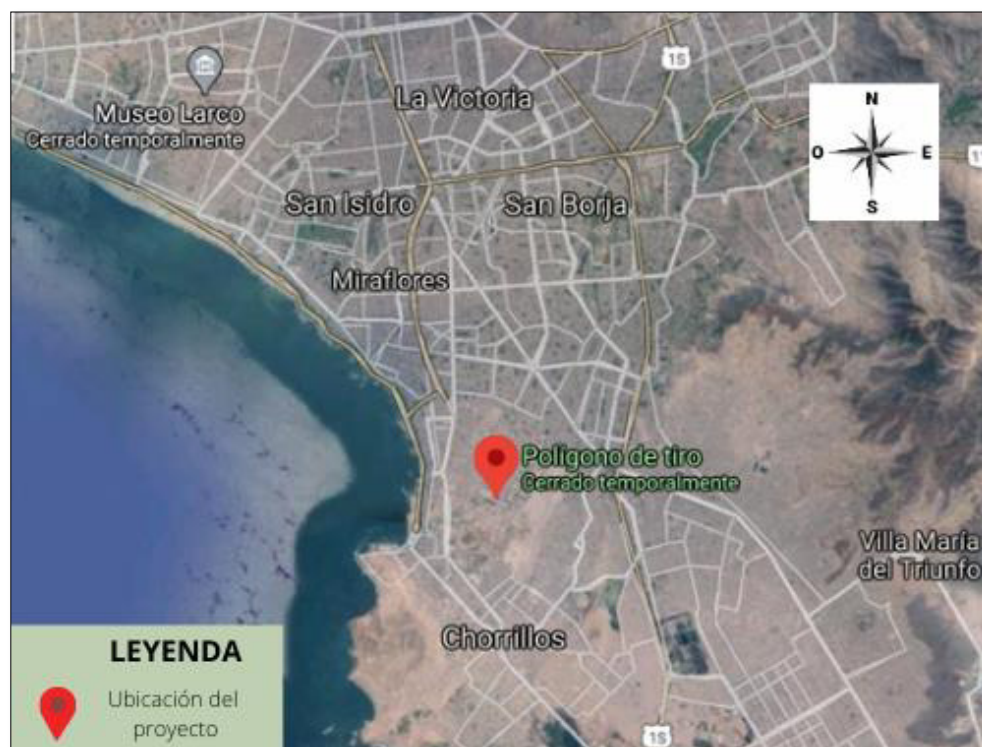
3.2 Ámbito temporal y espacial:

El proyecto Mejoramiento y ampliación de los servicios deportivos de tiro del polígono de tiro Capitán FAP José Abelardo Quiñones Gonzales, se ubica en el distrito de Santiago de Surco, Provincia y departamento de Lima. Para cuya gestión de obra se analiza la influencia de la planificación y control de obra en el tiempo de entrega de obra según el tipo de contrato utilizado en la etapa de ejecución de obra.

El reconocimiento de campo y la ejecución de la obra fue el año 2019 con el consorcio Besco Besalco SAC.

Figura 13

Ubicación del proyecto Polígono de Tiro.



Fuente: Google earth.

3.3 Variables:

3.3.1 *Variable independiente:*

Planificación y control de obra según tipo de contrato en la etapa de ejecución.

3.3.2 *Variable Dependiente:*

El plazo de ejecución y los gastos generales de una obra ejecutado con un contrato NEC y un contrato tradicional en Lima -Perú.

3.4 Población y muestra:

3.4.1 *Unidad de estudio:*

Según Sampieri, una unidad de estudios es “quienes van a ser medidos “depende de precisar claramente el problema a investigar y los objetivos de la investigación, en este caso la unidad de estudio son las obras publicas ejecutadas con la ley de contrataciones del estado peruano y contratos colaborativos tipo NEC para comparar e indicar en que difieren estos contratos.

3.4.2 *Población:*

Al conocer la unidad de estudio, se procede a delimitar la población que será estudiada, para este caso la población será las obras publicas pertenecientes al Proyecto Especial de Juegos Panamericanos Lima 2019 ejecutadas con contratos colaborativos tipo NEC.

3.4.3 *Muestra:*

Después de haber delimitado la población, procederemos a conocer los tipos de muestra, el cual se divide en muestras probabilísticas y no probabilísticas.

Muestra probabilística: son muy importantes en los diseños de investigación por encuestas en donde se pretende hacer estimaciones de variables en la población, estas variables se miden con instrumentos de medición.

Muestra no probabilística: Estas muestras también son llamadas muestras dirigidas la elección de los elementos no depende de la probabilidad, depende de la toma de decisiones de las personas o de un grupo de personas.

Según lo detallado nuestra investigación presenta muestras no probabilísticas, debido a que el contrato de tipo NEC se aplicó por primera vez en nuestro país en los juegos Panamericanos

y Para panamericanos Lima 2019 de los cuales se ha elegido como muestra a la obra polígono de Tiro.

3.5 Instrumentos:

3.5.1 Técnica e instrumento de recolección de datos:

La técnica empleada para la recolección de datos iniciales de esta investigación fue la observación experimental bajo el análisis del tiempo de respuesta del cliente en la influencia del control de cronograma. la diferencia entre la técnica experimental y no experimental es que en la experimental se recopila datos en condiciones relativamente controladas.

Como instrumento se tomó en cuenta la medición y recolección de datos mediante observación directa en campo, reportes fotográficos en el tiempo de ejecución de obra, los cuales incluyen formatos, procedimientos específicos propios de gestión según el sistema Lean Construction y fichas técnicas de tiempo de respuesta de un RFI al cliente.

3.5.2 Validación de los instrumentos

Se refiere a la exactitud y con qué instrumento mide lo que se propone medir, la eficacia de la investigación y la correcta obtención de datos. En este caso aplica la validación de constructo, debido a que establece y especifica la relación teórica entre los conceptos, se correlacionan los conceptos, se interpreta la evidencia empírica de acuerdo con el nivel en el que clarifica la valides de constructo de una medición.

Fichas estandarizadas – RFI, que no requieren validación documentos pactados a nivel contractual.

Herramienta: Mediante el software de ms Project

3.6 Procedimientos:

Se realiza una revisión sobre la teoría existente sobre el sistema Lean Construction, control de proyectos, contratos convencionales y contratos NEC en fuentes como tesis, papers, libros especializados, normas, etc. profundizando el indicador tiempo en la planificación y control de obra.

Se indaga información del proyecto Polígono de Tiro, cuyo proyecto se ejecutó con un contrato NEC, sin posibilidad de cambio de plazo el cual es el objeto de estudio. Se realiza el seguimiento de campo en todo el desarrollo del proyecto de construcción del proyecto donde se controla con el sistema último planificador los riesgos y de dicho control se obtienen los datos para colocarlos en el programa MS Project y analizarlo con un proyecto de contrato convencional donde el factor tiempo para respuestas de consultas es muy diferente a un contrato NEC, en este último contrato las respuestas de las consultas no tienen tiempo estipulado, solo debe ser lo más pronto y algo muy importante que ayuda a controlar el tiempo son las alertas tempranas que envía el contratista al cliente.

El procedimiento se puede englobar en tres etapas:

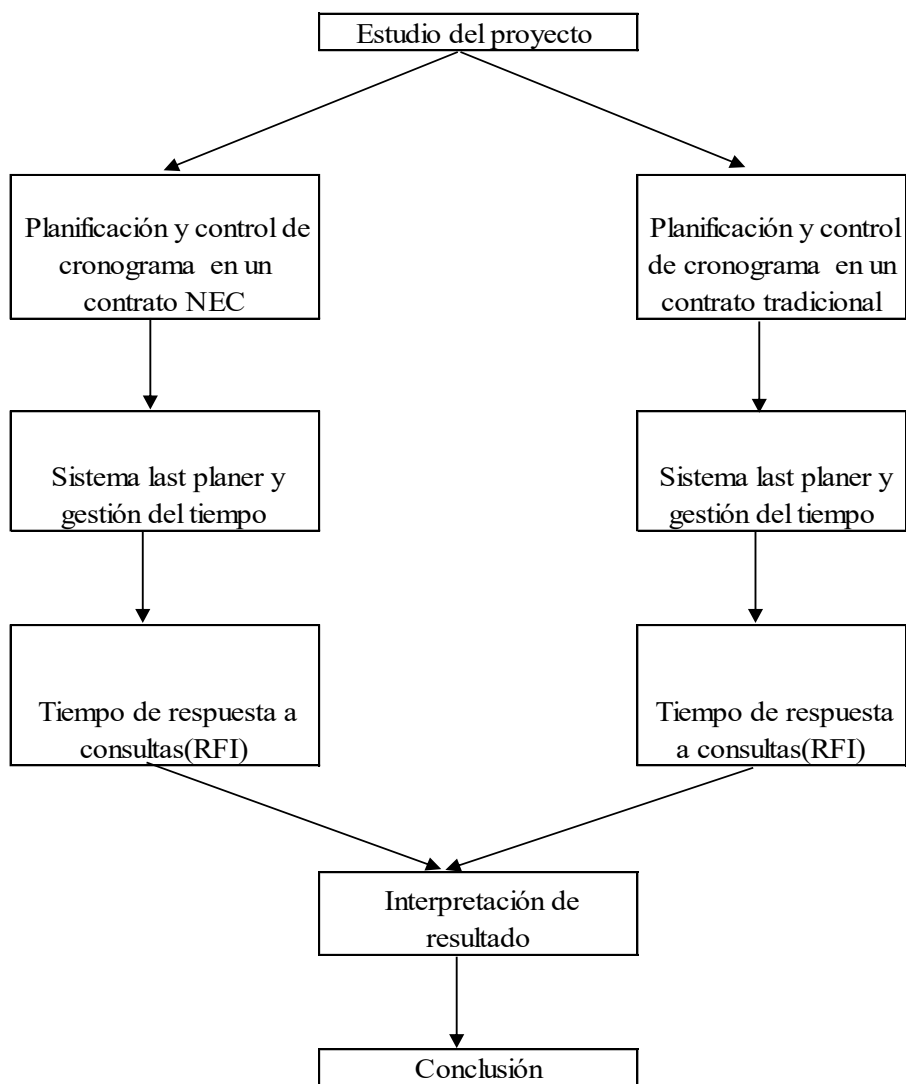
Primera etapa: Consiste en la revisión teórica sobre la planificación con el sistema Last Planner, gestión del tiempo, los contratos NEC y contrato convencional de Perú. Considerando que la norma de contratación con el estado señala los tiempos estipulados para que la entidad absuelva las consultas, y el contrato NEC indica que los tiempos para resolver las consultas debe ser apenas el cliente lo solicite y tiene la obligación de enviar alertas tempranas en cuanto se detecte algún riesgo, para este trabajo de investigación se considera ambos tipos de contrato.

Segunda etapa: Toma de datos de la planificación, análisis de los RFI que el contratista ha enviado al cliente, consiste en la obtención de datos de la planificación real del proyecto y los RFI'S que se envió durante el proyecto cuyo dato nos servirá para analizar el tiempo de respuesta según el tipo de contrato. Esta etapa se contempla la recopilación de datos tanto de los indicadores del Last Planner el cual también ha sido un factor muy importante para el cumplimiento de plazo, para el análisis en el contrato NEC ,no se tiene tiempos estipulados y el cliente acompaña al contratista en todo lo que dura el proyecto de manera colaborativa, mientras que en un contrato convencional muchas veces cada uno cuida sus datos o hay demoras o vicios que no se dicen por tema de interés de cada uno mas no del proyecto.

Tercera etapa: Evaluación de los datos conclusiones y recomendaciones, consiste en la evaluación de los datos después de haber realizado el ingreso de la duración de cada partida afectada al software Ms Project y obtener la fecha fin del proyecto al utilizar un contrato NEC y un contrato convencional, asimismo procedernos analizar los resultados del adicional en gastos generales de ambos contratos, para brindar las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Figura 14

Procedimiento y metodología de investigación



Fuente: Elaboración propia

3.7 Análisis de datos

Se realizó a través de la interpretación de RFIS que se aplicaron durante la ejecución del proyecto, de los cuales se analiza el tiempo de respuesta que se obtuvo con el contrato NEC y el tiempo de respuesta de un contrato convencional, con ambos datos se realiza la comparación de resultado en función del tiempo de entrega de proyecto y la afectación a los gastos generales durante la ejecución del proyecto Polígono de Tiro.

IV RESULTADO

4.1 Caso de estudio

4.1.1 Descripción del caso

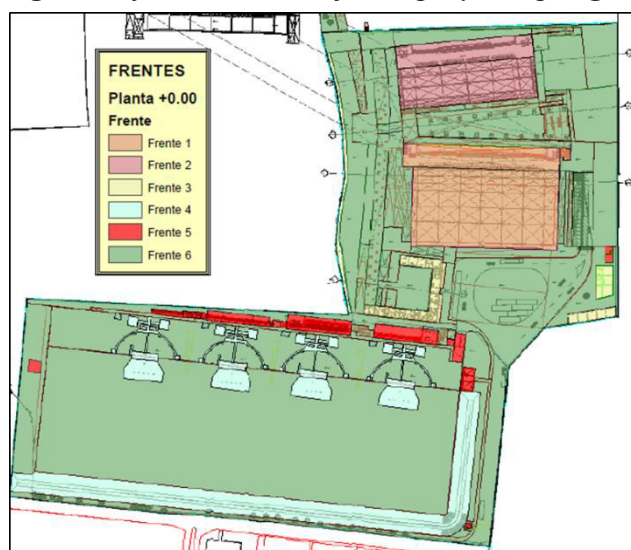
En la presente investigación se evaluarán la importancia de la planificación y el análisis del tiempo de respuesta de los RFI'S de una obra ejecutada con el tipo de contrato NEC y el contrato convencional aplicado según la ley de contrataciones.

4.1.2 Descripción de la obra

El proyecto Polígono de Tiro se ha dividido en 6 frentes, ver figura 15, y la descripción de cada frente de trabajo se puede observar en la tabla 04, cada uno con sus respectivos recursos según la necesidad de cada frente.

Figura 15

Figura de frentes de trabajo del proyecto polígono de tiro



Fuente: Figura del proyecto del Consorcio Besco Besalco

Tabla 04*Frentes de trabajo del proyecto polígono de tiro*

FRENTES DE TRABAJO	ALCANCE DE FRENTES
FRENTE 1	Campo 50m
FRENTE 2	Campo 25m
FRENTE 3	Módulo 2
	Muro Skeet & Trap
FRENTE 4	Casetas Altas
	Cisterna
FRENTE 5	CC1
	Depósito de Discos
	Redes Exteriores de agua
	Redes Exteriores eléctricas y comunicaciones
FRENTE 6	Pavimento flexible
	Jardines y taludes exteriores
	Overlay

Fuente: Elaboración propia

Tabla 05*Áreas del proyecto polígono de tiro*

ITEM	ÁREAS DEL ROYECTO
I.	03 Campos de tiro de precisión (Categoría 50m, 25m y 10m)
II.	04 Campos de tiro con escopeta – Skeet & Trap
III.	01 muro alto para protección de cerramiento en campos de tiro
IV.	Habilitación urbana exterior
V.	Implementación de 03 cámaras de bombeo de aguas grises
VI.	01 cuarto de bombas con sistema de bombeo consumo doméstico y ACI
VII.	01 caseta de Ingreso, SSHH para espectadores, depósito de disco, cuarto de control CC1, módulos de oficinas administrativa y almacenes.
VIII.	Overlay para campamentos del PEJP

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Planificación en un contrato NEC

Como indicamos en el capítulo 2, el objetivo de realizar una planificación maestra es un proyecto es clarificar el alcance y las expectativas del proyecto, nos ayudamos de un diagrama Gantt donde se encuentra la totalidad del proyecto a construir, el cual se debe analizar con todos los involucrados del proyecto.

4.1.3.1 Plan maestro en un NEC. En la siguiente figura podemos observar que en el cronograma del proyecto indicaba lo siguiente:

Figura 16

Figura del plan maestro de un contrato NEC

	Demora permisible	Códiq	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base1	Fin de línea base1
1	0 días		1	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO DE TIRO FAP JOSE ABELARDO QUIÑONEZ GONZALES	210.84 días	jue 31/01/19	mié 3/07/19
2	0 días	PDTI-KI	1.1	KEY DATES	37 días	lun 27/05/19	mié 3/07/19
6	0 días	PDTI-HI	1.2	HITOS DE OBRA	181.24 días	jue 31/01/19	mié 6/02/19
17	0 días	PDTI-FC	1.3	FACTIBILIDAD	46 días	mié 6/02/19	mié 1/05/19
21	0 días	PDTI-GI	1.4	GESTIÓN DE VALOR	150 días	jue 31/01/19	mar 19/03/19
70	2.5 días	PDTI-P-	1.5	PROCURA	160 días	jue 31/01/19	lun 20/05/19
164	0 días	PDTI-C-	1.6	CONSTRUCCIÓN	203.84 días	jue 7/02/19	vie 28/06/19
165	0 días	PDTI-C-	1.6.1	Obras Preliminares	60 días	jue 7/02/19	lun 18/03/19
175	63.84 días	PDTI-C-	1.6.2	Movimiento de Tierras Masivo	129 días	lun 18/02/19	lun 18/03/19
183	0 días	PDTI-C-	1.6.3	Frente 1	179.84 días	lun 25/02/19	vie 28/06/19
282	32.34 días	PDTI-C-	1.6.4	Frente 2 : Campo 25m	138.5 días	mié 27/02/19	vie 28/06/19
328	31.84 días	PDTI-C-	1.6.5	Frente 3: Modulos	126 días	lun 4/03/19	jue 27/06/19
373	52.84 días	PDTI-C-	1.6.6	Frente 4	119 días	lun 4/03/19	mar 25/06/19
401	0 días	PDTI-C-	1.6.7	Frente 5	106 días	lun 4/03/19	sáb 22/06/19
469	45.84 días	PDTI-C-	1.6.8	Frente 6: Habilitación Urbana	115 días	sáb 9/03/19	lun 24/06/19
504	0 días	PDTI-CI	1.7	PRUEBAS Y PROTOCOLOS	6 días	jue 23/05/19	mié 3/07/19

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco.

Los componentes considerados en el programa maestro fueron lo siguiente:

- Definición del alcance de todas las actividades como se muestra en la figura 16.
- Análisis de las partes interesadas del proyecto
- Definir la estructura del desglose de trabajo.
- Identificación de recursos críticos (Equipos, materiales, mano de obra)

- Verificación de los hitos del proyecto, en este caso nuestro proyecto contaba con 2 fechas claves muy importantes antes de la entrega final, en un contrato NEC, los entregables en hitos tienen un premio y tienen penalidad.

Figura 17

Figura del cronograma maestro –key dates e hitos de obra

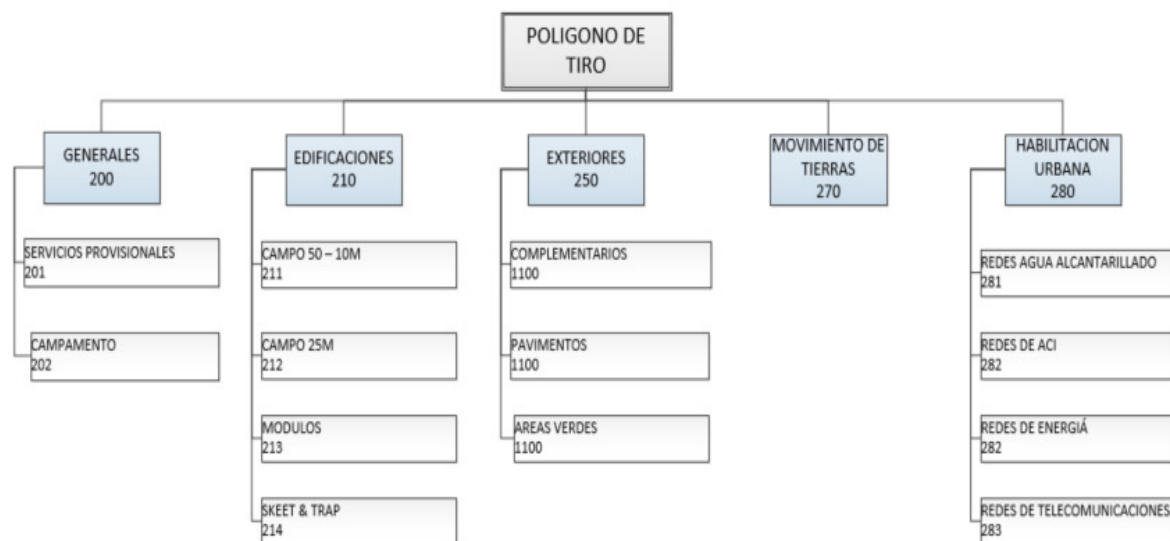
	Demora permisible	Código	EDT	Nombre de tarea	Comienzo de línea base1	Fin de línea base1
1	0 días		1	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO DE TIRO FAP JOSE ABELARDO QUIÑONEZ GONZALES	jue 31/01/19	mié 3/07/19
2	0 días	PDTI-KD-1.1	1.1	KEY DATES	lun 27/05/19	mié 3/07/19
3	0 días	PDTI-KD-1.1.1	1.1.1	Fecha Clave 11 (27-05-2019)	lun 27/05/19	lun 27/05/19
4	0 días	PDTI-KD-1.1.2	1.1.2	Fecha Clave 13 (08-06-2019)	sáb 8/06/19	sáb 8/06/19
5	0 días	PDTI-KD-1.1.3	1.1.3	Key Date Fin de Obra (03-07-2019)	mié 3/07/19	mié 3/07/19
6	0 días	PDTI-HT-1.2	1.2	HITOS DE OBRA	jue 31/01/19	mié 6/02/19
7	0 días	PDTI-HT-1.2.1	1.2.1	Firma de Contrato	jue 31/01/19	jue 31/01/19
8	0 días	PDTI-HT-1.2.2	1.2.2	Entrega de Terreno	mié 6/02/19	mié 6/02/19
9	0 días	PDTI-HT-1.2.3	1.2.3	Entrega de Licencia de Obra	mié 6/02/19	mié 6/02/19
10	0 días	PDTI-HT-1.2.4	1.2.4	Entrega de Póliza CAR	mié 6/02/19	mié 6/02/19

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

4.1.3.2 EDT. De acuerdo con el PMBOK, una estructura de desglose de trabajo (EDT o WBS por su nombre en inglés) es “una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo que realizará el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables necesarios”. En la estructura jerárquica de una EDT, los productos y actividades del proyecto se dividen en partes manejables, lo que facilita la estimación de los recursos y costes necesarios, crea un cronograma realista y controla cada etapa de un proyecto.

Figura 18

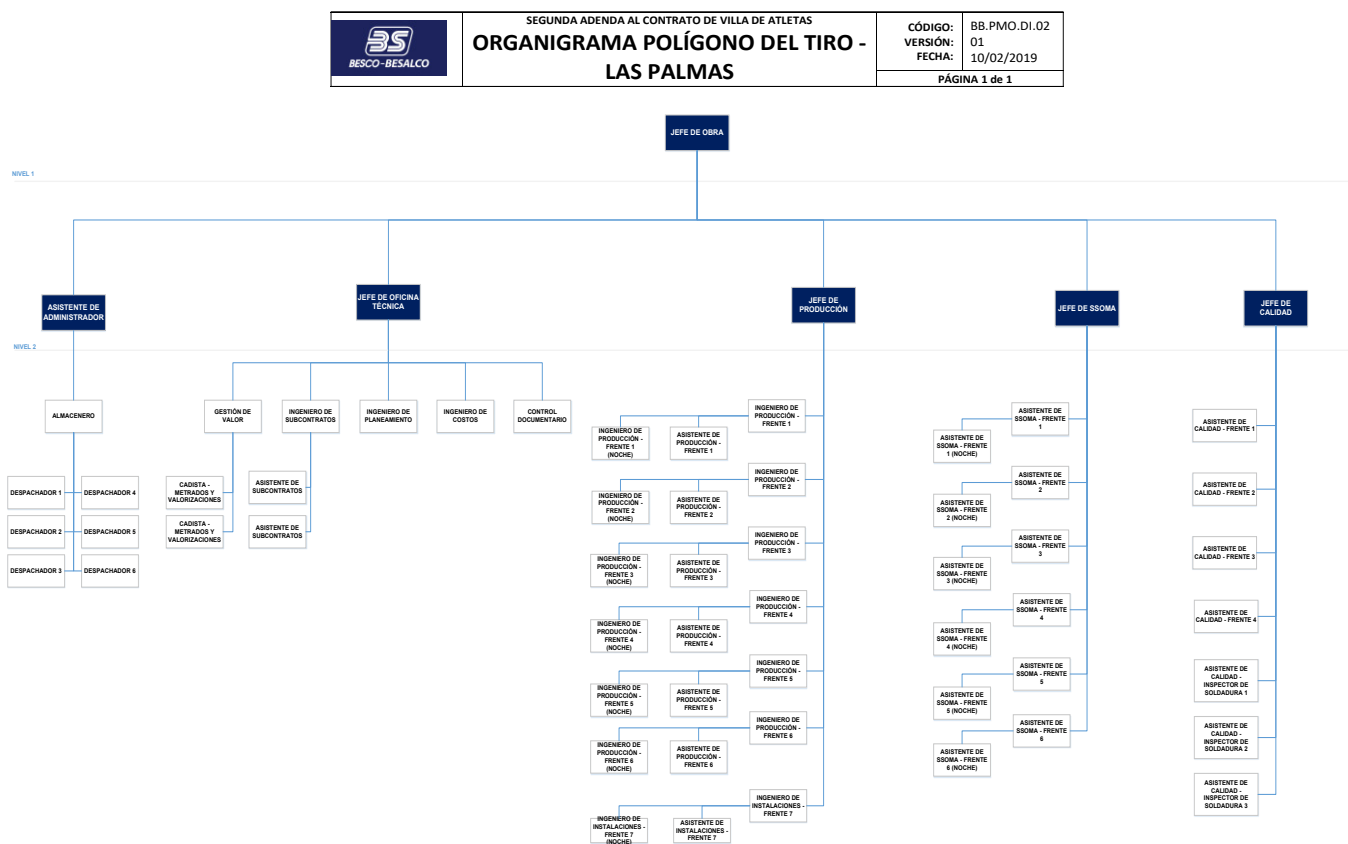
Figura del WBS del proyecto Polígono de Tiro



Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco.

Figura 19

Figura del organigrama del proyecto Polígono de Tiro



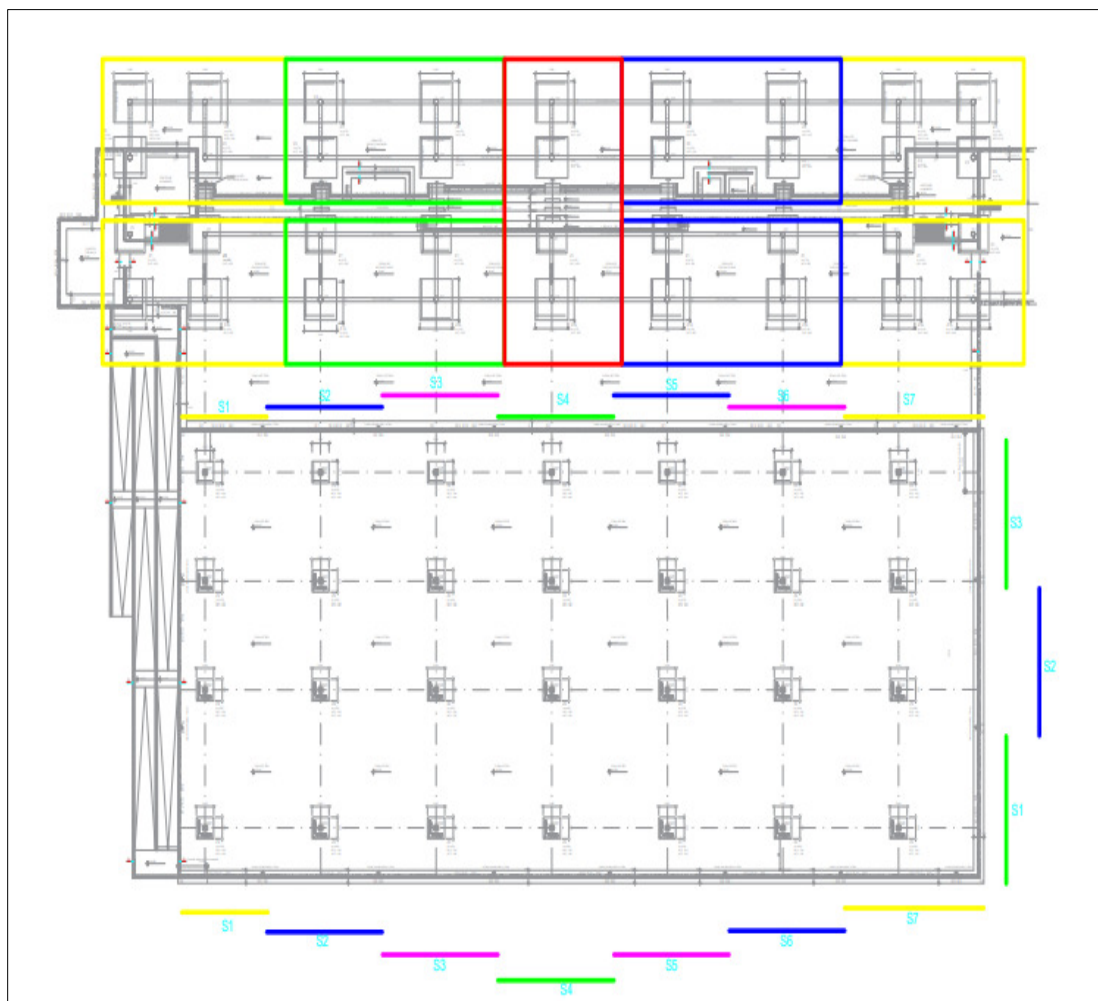
Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

- Después de analizar el proyecto en macro se conoce lo siguiente:
- Equipos y materiales necesarios para ejecutar la obra.
- Formas de control de entregables.
- Los hitos o key dates del proyecto.

Sectorización. En la siguiente imagen podemos observar un ejemplo de sectorización para la partida de cimentación del campo 10m.

Figura 20

Figura sectorización de cimentación del campo 10m del proyecto Polígono de Tiro



Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco



4.1.3.3 Lookahead de producción. Es un cronograma de ejecución a mediano plazo, el cual cubre el horizonte del proyecto, en este proyecto se trabajó con 6 semanas. En general, la duración mínima del horizonte dependerá del Plazo de Abastecimiento y la duración máxima de la variabilidad que pueda afectar el Planeamiento del Proyecto, tal como cambios de ingeniería, plazos de llegada de suministros permanentes, para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se debe iniciar a partir del cronograma general actualizado.
- Se debe elaborar con los encargados que van a ejecutar en campo.
- Se debe actualizar al menos una vez a la semana.

Las actividades del Lookahead deben desprenderse del Cronograma General de ejecución del proyecto actualizado y luego deben ser explotadas a un mayor nivel de detalle si fuera necesario como se muestra en la figura 21. Cada responsable de producción debe elaborar el Lookahead correspondiente a su frente o área. Los Lookahead deben ser entregados semanalmente al Oficina Técnica para su registro y distribución durante las reuniones de producción semanales del Proyecto.

Figura 22

Figura de análisis de restricciones del proyecto Polígono de Tiro



REGISTRO DE RESTRICCIONES												
				OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO CAP. FAP. JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES. DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCI, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA "SEDE DEPORTIVA"								
				Actualizado al:		21/05/2019						
ID	Actividad del Cronograma (2M)	Sector	Área Encargada	Descripción de Restricción	Fecha de Registro (1)	Fecha Requerida de Liberación (3)	Fecha Comprometida de Liberación (2)	Fecha Liberada (4)	Responsable (Nombre EDP)	Prioridad	Estado (Cerrado/Abierto)	Imagen Referencial / Comentarios
MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO CAP. FAP. JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES. DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCI, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA "SEDE DEPORTIVA"												
	Arquitectura	FRENTE 1	PEJP	Gestión de valor - Plano de arquitectura campo 50/10	4/05/2019	21/05/2019			Coordinador del PEJP	ALTA	ABIERTO	*Falta detalles drywall *pendientes de respuesta a consulta mediante rfi's *Falta instrucción de las columnas en el campo 10/50
	Arquitectura	FRENTE 2	PEJP	Gestión de valor - Plano de arquitectura campo 25	4/05/2019	21/05/2019			Coordinador del PEJP	ALTA	ABIERTO	*Falta detalles drywall *visto bueno de los planos de preloso , techo ligero de la zonas de blanco del campo 25
	Arquitectura	FRENTE 2	PEJP	Respuesta de RFI- Plano de arquitectura / estructuras campo 25	4/05/2019	21/05/2019			Coordinador del PEJP	ALTA	ABIERTO	*RESPUESTAS A RFI CAMPO 25. VER LOG.
	Arquitectura /IIEE	FRENTE 2	PEJP	Instalaciones electricas y telecomunicaciones	4/05/2019	21/05/2019			Coordinador del PEJP	ALTA	ABIERTO	*Falta planos actualizados del diseño (distribución del sistema)-TIC
	Arquitectura	FRENTE 3	PEJP	Acabados humedos y acabados secos	4/05/2019	21/05/2019			Coordinador del PEJP	ALTA	ABIERTO	*RESPUESTAS A RFI CAMPO 25. VER LOG.rfi's *Falta planos actualizados del diseño (distribución del sistema)-TIC

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

4.1.3.4 Plan Semanal. En la medida que se levanten las restricciones detectadas en el análisis anteriormente descrito se irán generando actividades listas para ser programadas en las semanas siguientes. El Plan Semanal se realiza en base a las actividades libres de restricciones que cada jefe de área se comprometa a ejecutar en la semana siguiente. El ejemplo de un plan semana se puede ver en la figura 23.

Figura 23

Figura de plan semanal del proyecto Polígono de Tiro

				PROYECTO		OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO CAP. FAP. JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES. DISTRITO						
PLANIZADO	X	SEMANA	UoM	WEEK	NEXT WEEK + 1							RESPONSABLES
REAL	X			MONTH	MAYO							
NO PROGRAMADO PERO EJECUTADO	X			DAY	V	S	D	L	M	X	J	
REPROGRAMADO	X			DATE	17-May	18-May	19-May	20-May	21-May	22-May	23-May	
FRONTE 2-CAMPO 25												
ESTRUCTURA DE CONCRETO												
ESTRUCTURA METALICA												
Montaje de estructura metálica	GLB	Plan				EJE H	EJE G				LV	
		Actual										
PUENTE Y RAMPA SEGUN PLANO 17 Planos EE 102-109 Encofrado Campo de												
Habilitado y colocación de acero en losa de piso en rampa	kg	Plan				s4	s4				LV	
		Actual										
Vaciado de piso de rampa 02	m3	Plan					s4	s4			LV	
		Actual										
Limpieza y solaqueo de muros de concreto		Plan						s3	s3		LV	
		Actual										
Vaciado de contrapisos sobre losa de techo		Plan									LV	
		Actual										
Conformación de relleno bajo graderías		Plan									LV	
		Actual										
ACABADOS - C25												

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

4.1.3.5 Análisis de confiabilidad. El análisis de confiabilidad tiene como objetivos:

- Medir la confiabilidad del sistema de programación, es decir, la precisión con la que podemos predecir lo que se hará en la semana.
- Identificar y eliminar las causas que no permiten obtener el 100% del cumplimiento del plan semanal.
- Aprender sistemáticamente de las experiencias que se estén obteniendo en el proyecto, con el fin de no cometer errores repetitivos.
- El PPC semanal (o diario) y acumulado se calcula en una tabla como la que se muestra en la tabla 06.

Tabla 06*Porcentaje de plan completado*

FECHA	TAREAS PROGRAMADAS	TAREAS REALIZADAS		PPC	
	SEMANAL	SEMANAL	ACUMULADO	SEMANAL	ACUMULADO
28/03/2019	54	36	36	67%	67%
4/04/2019	64	35	71	55%	60%
11/04/2019	66	40	111	61%	60%
18/04/2019	85	56	167	66%	62%
25/04/2019	80	65	232	81%	66%
2/05/2019	93	74	306	80%	69%
9/05/2019	98	70	376	71%	70%
16/05/2019	79	61	437	77%	71%

Fuente: Elaboración propia

Análisis de causas de incumplimiento. Este análisis consiste en identificar las razones o causas de incumplimiento de las actividades del Plan Semanal que no se completen al final de la semana, así como llevar un registro estadístico de las mismas para entender la frecuencia de su ocurrencia y buscar soluciones para las más importantes. Los responsables de determinar las causas de incumplimiento son los jefes de cada Área. Dichas causas deben ser validadas por la Oficina Técnica, y/o Planificación, y/o Gerente de Proyecto.


Con la finalidad de uniformizar toda la información que se obtiene por medio de este análisis, se ha definido las siguientes categorías de causas de incumplimiento como obligatorias para tener en cuenta dentro del análisis:

- Programación (PROG): Cambios o errores de la programación.
- Logística de Materiales (LOG MAT): Demora de llegada de materiales en el Proyecto.
- Incumplimiento de otro frente (IOF): Retrasos en actividades previas.
- Cliente/Supervisión (CLI): Son respuestas y compromisos del cliente que no han sido realizados.
- Externo (EXT): Eventos extraordinarios como huelgas sindicales, accidentes.
- Además de estas categorías mínimas tenemos un listado adicional de causas de incumplimiento que son particulares en cada Proyecto, por lo que se hace necesario identificar la aplicabilidad de cada una de estas. Entre estas tenemos:
 - Ingeniería (ING): Cambios en la ingeniería durante el desarrollo del Plan Semanal, incongruencias de los planos con la realidad del campo.
 - Mantenimiento de Equipos (EQ); Averías o fallas en los equipos.
 - Subcontratas (SC): Incumplimiento en la entrega de algún recurso o servicio subcontratado.
 - Logística de equipos (LOG EQ): Falta de equipos.
 - Topografía (TOP): Falta de replanteo topográfico.
 - Logística de Personal (LOG PER): Problemas en el reclutamiento de personal.
 - Permisos (PER): Incumplimiento de los organismos responsables de otorgar las licencias o permisos solicitados de antemano por el Proyecto.
 - Errores de ejecución (EJEC): Retrabajos durante el proceso constructivo.
 - Control de Calidad (QA/QC): Fallas o atrasos del área de control de calidad del Proyecto.

En la figura 24, se observa un ejemplo de cómo llevar la estadística de las causas de incumplimiento.

Figura 24

Figura de análisis de causas de incumplimiento del proyecto Polígono de Tiro

 ANÁLISIS DE CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO - PDTI			
CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO	TIPO	ENCARGADO	FRENTE AFECTADO
El SC no cumplió con la fecha de montaje	SC	SC ETAC	Cam po 10
Movimiento de rampa de acceso provisional	PROG	CONSORCIO	Cam po 10
Movimiento de rampa de acceso provisional	PROG	CONSORCIO	Cam po 10
Dem ora de llegada de acero	SC	PROV. ACEROS A	Cam po 25
Unicon no tiene disponibilidad de atención de noche	SC	UNICON	Cam po 25
Falta de acero 5/8, incompatibilidad de planos.	SC	PROV. ACEROS A	Cam po 25
Restringido por la llegada de andamios	ING	PEJP	Cam po 25
Restringido por la llegada de andamios	ING	PEJP	Cam po 25
Dem ora de la llegada de encofrado	ING	PEJP	Cam po 25
Dem ora de la llegada de encofrado	ING	PEJP	Cam po 25
precedente no concluido	ACT PRE	PEJP	Cam po 25
precedente no concluido	ACT PRE	PEJP	Cam po 25
Confirmación de planos de cimentaciones	ING	PEJP	Modulos
Confirmación de planos de cimentaciones	ING	PEJP	Modulos
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Modulos
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Modulos
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Modulos
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Modulos
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Modulos
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Modulos
Dem ora de llegada de acero	SC	PROV. ACEROS A	Skeet & Trap
Dem ora de llegada de acero	SC	PROV. ACEROS A	Skeet & Trap
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Skeet & Trap
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Skeet & Trap
Actividad previa no ejecutada	ACT PRE	PEJP	Skeet & Trap

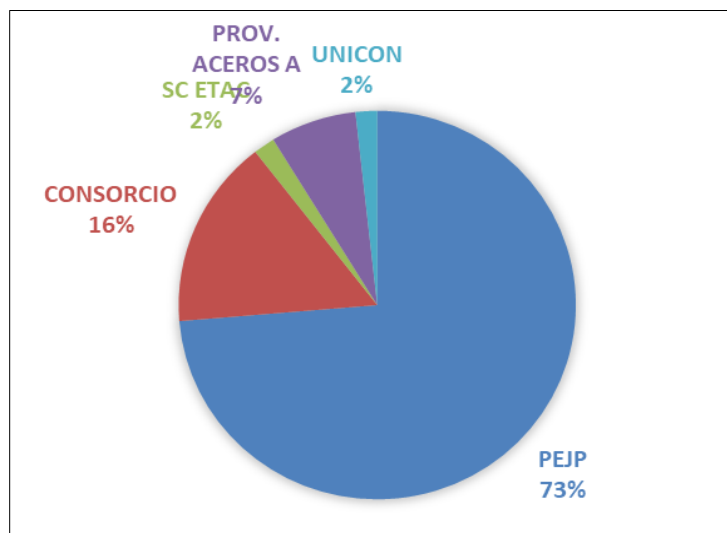
TOTAL	57	%
PEJP	42	74%
CONSORCIO	9	16%
SC ETAC	1	2%
PROV. ACEROS A	4	7%
UNICON	1	2%

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

Por cada causa de incumplimiento debe generar una medida correctiva, las cuales deben ser establecidas con gerencia de proyectos y deben quedar en el acta de compromisos de la reunión con producción, en la cual se indica fecha de acción correctiva y responsable, el cumplimiento y seguimiento de las acciones correctivas está a cargo de oficina técnica y/o planificación y/o gerente de proyecto, el objetivo es incrementar el PPC tomando acción sobre las causas de incumplimiento para evitar que se repitan, en el siguiente grafico podemos observar un ejemplo de causas de incumplimiento del proyecto para poder actuar a tiempo y mejorar.

Figura 25

Gráfico de causas de incumplimiento del proyecto Polígono de Tiro

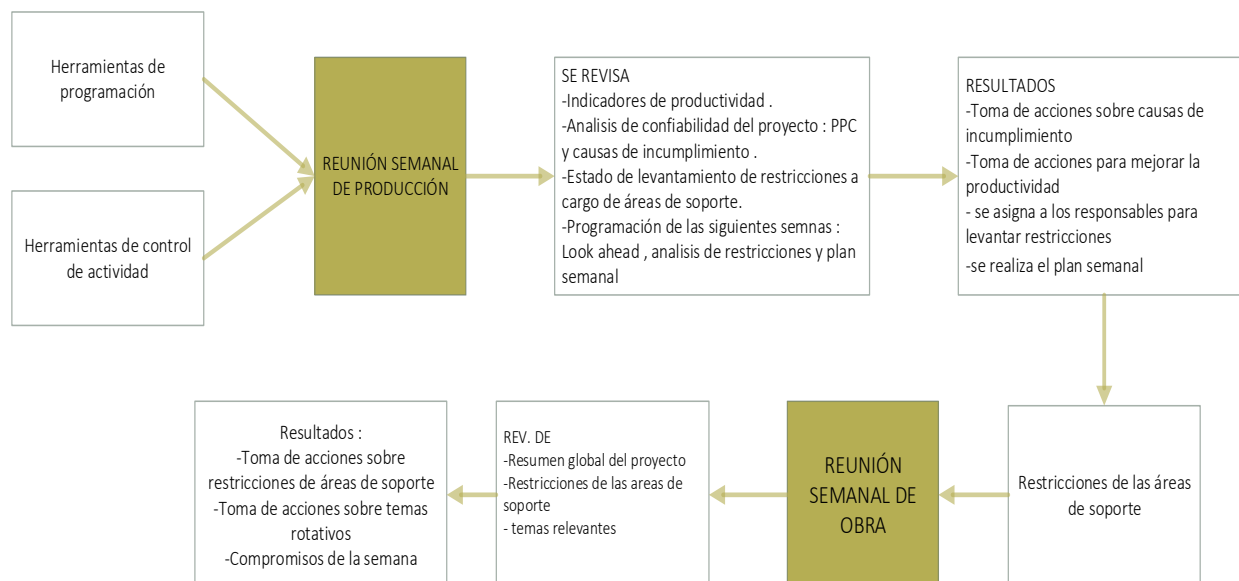


Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

Rutina de programación. En la reunión semanal de producción se revisa detalladamente las herramientas de programación y productividad, y su principal objetivo es la revisión y tratamiento de las restricciones de las áreas de soporte y verificar el estado del proyecto, la relación se representa en la siguiente figura:

Figura 26

Figura de detalle de reunión semanal del proyecto Polígono de Tiro



Fuente: Elaboración propia

Reunión semanal de producción (RSP). Esta reunión donde participan el área de producción y las áreas de soporte, se tienen los siguientes objetivos:

- Recordar y/o establecer prioridades vigentes de producción.
- Alinear los criterios de programación. Es decir, se establece una secuencia de trabajo para definir los Lookahead a desarrollar, asegurando la consistencia y compatibilidad entre los Lookahead de los frentes de producción.
- Establecer compromisos de producción y de proyecto.
- Definición de las principales restricciones de los frentes de producción.
- Definir el Plan Semanal de la semana siguiente. El Plan Semanal articula en torno suyo los compromisos de producción.

Asistentes obligatorios: Es importante la asistencia de los siguientes puestos:

- Gerente de Proyectos
- Gerente de Construcción
- Jefatura de OT
- Jefatura de Control de Proyectos
- Jefatura de Producción y encargados de producción
- Jefatura de Productividad
- Jefaturas de Áreas de Soporte y/o un representante de las Áreas de Soporte en general.

Agenda típica: En la siguiente imagen podemos observar un ejemplo de agenda para la reunión semanal

Tabla 07

Agenda típica de una reunión semanal

REUNIÓN SEMANAL DE PRODUCCIÓN				
ITEM	AGENDA	ALCANCE	FRECUENCIA	TIEMPO
1		Revisión del Control de avance de obra (Previsto vs real)	Semanal	10 min
	Control de Avance			
2		Revisión del % de avance del 3 ^o WLA (Previsto vs real) + PPC y Causas de incumplimiento + Informe de productividad por supervisor (ratios de HH por supervisor).	Semanal	30 min
		Revisión del IP de MO por supervisor:		
3	Control de IP de MO y Equipos		Semanal	15 min
		KPI DE EQUIPOS (% DE UTILIZACIÓN)		
4	Análisis de restricciones	Indicadores del Análisis de Restricciones.	Semanal	15 min
5		Revisión del 3 ^o WLA	Semanal	10 min
	Programación			
6		Revisión del Plan semanal (plano: act. Reprogramadas y nuevas)	Semanal	30 min

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Control de cronograma en un contrato NEC

Actualización del cronograma. Cada actualización del cronograma según contrato debe contar con lo siguiente:

El % físico completado, medido como la proporción, alcance de la actividad completa o prevista para ser completada al final del periodo del informe.

- La duración restante de cada actividad.
- Descripción de cambios en la lógica y la estrategia para mitigar demoras.

Se tiene definido la fecha de inicio y la fecha fin de la línea base (fecha inamovible), en el Ms Project se le agrega las columnas de control, columna comienzo y la columna fin , al colocar el % físico según el avance en campo y colocar las fechas de inicio se actualiza según la fecha comienzo y fin de las predecesoras y con ello se puede observar cuál es la ruta crítica y analizar restricciones para proponer mejoras.

Figura 27

Figura de cronograma Polígono de Tiro

	Demora permisible	Códiç	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base1	Fin de línea base1	Comienzo	Fin
1	0 días		1	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO DE TIRO FAP JOSE ABELARDO QUIÑONEZ GONZALES	210.84 días	jue 31/01/19	mié 3/07/19	jue 31/01/19	jue 29/08/19
2	0 días	PDTI-KI 1.1		KEY DATES	37 días	lun 27/05/19	mié 3/07/19	lun 27/05/19	mié 3/07/19
3	0 días	PDTI-KI 1.1.1		Fecha Clave 11 (27-05-2019)	0 días	lun 27/05/19	lun 27/05/19	lun 27/05/19	lun 27/05/19
4	0 días	PDTI-KI 1.1.2		Fecha Clave 13 (08-06-2019)	0 días	sáb 8/06/19	sáb 8/06/19	sáb 8/06/19	sáb 8/06/19
5	0 días	PDTI-KI 1.1.3		Key Date Fin de Obra (03-07-2019)	0 días	vie 5/07/19	mié 3/07/19	mié 3/07/19	mié 3/07/19
6	0 días	PDTI-HI 1.2		HITOS DE OBRA	181.24 días	jue 31/01/19	mié 6/02/19	jue 31/01/19	mié 31/07/19
7	0 días	PDTI-HI 1.2.1		Firma de Contrato	1 día	jue 31/01/19	jue 31/01/19	jue 31/01/19	jue 31/01/19
8	0 días	PDTI-HI 1.2.2		Entrega de Terreno	0 días	mié 6/02/19	mié 6/02/19	jue 7/02/19	jue 7/02/19
9	0 días	PDTI-HI 1.2.3		Entrega de Licencia de Obra	0 días	mié 6/02/19	mié 6/02/19	jue 7/02/19	jue 7/02/19
10	0 días	PDTI-HI 1.2.4		Entrega de Póliza CAR	0 días	mié 6/02/19	mié 6/02/19	jue 7/02/19	jue 7/02/19
11	0 días	PDTI-HI 1.2.5		Liberación de ambientes e interferencias	0 días	mié 6/02/19	mié 6/02/19	jue 7/02/19	jue 7/02/19
12	0 días	PDTI-HI 1.2.6		Definición de canalización; ductos ; cajas -instalaciones deportivas (PEJP)	1 día	jue 21/03/19	vie 22/03/19	mié 27/03/19	mié 27/03/19
13	0 días	PDTI-HI 1.2.7		Definición de arquitectura y detalles de acabados - modulo 1 (PEJP)	12 días	jue 21/03/19	vie 22/03/19	vie 12/04/19	vie 31/05/19

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

Control de cambio del cronograma. Para un mayor control del cronograma y un mejor análisis de las causas de restricciones en nuestro proyecto, después de realizar la actualización de cronograma semanal analizamos las causas del cambio de las fechas, para poder retroalimentar en las reuniones semanales en obra y designar un responsable para su seguimiento y cumplimiento, también nos sirvió mucho como subcontratista para verificar si el cliente nos estaba afectando por falta de definiciones. En la siguiente imagen vamos a explicar cómo ejecutábamos el control de cambios semanales.

Figura 28

Control de cambio de cronograma del proyecto Polígono de Tiro

ITEM	ACTIVITY	ACTIVITY NAME	MODIFICACION	CAUSA	LINEA BASE		ACTUALIZACION 2305		ACTUALIZACION 1605	
					START	FINISH	START	FINISH	START	FINISH
PDI-FD-1.3.3	1.3.3	Obtención de Licencia FAP - Municipalidad Surco (Acceso Overlay)			6/02/2019	6/02/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019
PDI-GP-1.4	1.4	GESTIÓN DE VALOR			31/01/2019	13/03/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-GP-1.4.1	1.4.1	GESTIÓN DE VALOR CAMPO 50M			31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-GP-1.4.1.1	1.4.1.1	Gestión de Arquitectura	Se ha retrasado el fin de la actividad 13 día(s)	* Señalización: alturas de señaléticas según plano de INDECI * pendientes de respuesta a consulta mediante rfi's * Falta confirmación del tipo de madera que se colocará en la zona de blancos * Falta confirmación de las dimensiones normativas exigidas por la federación internacional de tiro -campo 10	31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-GP-1.4.1.2	1.4.1.2	Gestión de Estructuras	Se ha retrasado el fin de la actividad 13 día(s)	* pendientes de respuesta a consulta mediante rfi's	31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-GP-1.4.1.3	1.4.1.3	Gestión de Infraestructura de Instalaciones	Se ha retrasado el fin de la actividad 13 día(s)	* Falta planos actualizados del diseño (distribución del sistema)-TIC	31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
	1.4.1.4	Gestión de Instalaciones de Terreno			31/01/2019	14/02/2019				
PDI-GP-1.4.2	1.4.2	GESTIÓN DE VALOR CAMPO 25M			31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-1.4.2.1	1.4.2.1	Gestión de Arquitectura	Se ha retrasado el fin de la actividad 13 día(s)	* Falta detalles drywall	31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-1.4.2.2	1.4.2.2	Gestión de Estructuras	Se ha retrasado el fin de la actividad 13 día(s)	* visto bueno de los planos de prelosa, techo ligero de la zonas de blanco del campo 25	31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019
PDI-1.4.2.3	1.4.2.3	Gestión de Infraestructura Instalaciones	Se ha retrasado el fin de la actividad 13 día(s)	* Falta planos actualizados del diseño (distribución del sistema)-TIC,	31/01/2019	14/02/2019	31/01/2019	21/05/2019	31/01/2019	3/06/2019

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

Fin del control de cronograma y entrega de proyecto. Como podemos observar en la última actualización de cronograma, la fecha final del proyecto fue la misma fecha de lo programado, el 03 de julio del 2019, se entrega la obra al cliente.

Figura 29

Ultimo control de cambio proyecto Polígono de Tiro

Código	EDT	Nombre de tarea	% físico completado	Comienzo	Fin	Duración	Demora de fin	Comienzo de línea base I	Fin de línea base I
		MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS DE TIRO DEL POLIGONO DE TIRO FAP JOSE ABELARDO	0%	30072019	20072019	172 días	0 días	30072019	30072019
PDTI-CT-17.8	17.8	Levantamiento de Observaciones Frente 1: Campo 50-10m	100%	20072019	30072019	2 días	0 días	30062019	20072019
PDTI-CT-17.9	17.9	Levantamiento de Observaciones Frente 2: Campo 25m	100%	20072019	30072019	2 días	0 días	30062019	20072019
PDTI-CT-17.10	17.10	Levantamiento de Observaciones Frente 3: Modulos	100%	20072019	30072019	2 días	0 días	29062019	10072019
PDTI-CT-17.11	17.11	Levantamiento de Observaciones Frente 4: Skeet & Trap	100%	20072019	30072019	2 días	0 días	29062019	10072019
PDTI-CT-17.12	17.12	Levantamiento de Observaciones Frente 5: Obras Exteriores	100%	20072019	30072019	2 días	0 días	28062019	30062019
PDTI-CT-17.13	17.13	Levantamiento de Observaciones Frente 6: Habilitación Urbana	100%	20072019	30072019	2 días	0 días	30062019	20072019
PDTI-CT-17.14	17.14	Levantamiento de Observaciones Overlay	100%	10072019	20072019	2 días	0 días	28052019	28052019
PDTI-CT-17.15	17.15	Pruebas Locales Funcionales(sin energía definitiva)	100%	30072019	30072019	1 día	0 días	30072019	50072019
PDTI-CT-1.8	1.8	EVENTOS COMPENSABLES	0%	80052019	20072019	75 días	0 días	23052019	50072019

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

interpretación: Según la figura x se puede observar que la fecha fin de la línea base no es afectado si se ejecuta con el contrato NEC, como se puede observar en el cuadro precedente.

Contrastación de hipótesis: La planificación y control de obra de un contrato NEC no influye en el plazo de entrega de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019.

Se acepta la hipótesis, porque la planificación y control de obra de un contrato NEC no influye en un plazo de entrega.

Demora de respuesta a consultas en un contrato NEC. En este caso la demora de respuesta a consultas se obtiene por la diferencia de días de la fecha de emisión del RFI a la fecha de respuesta, para el tipo de contrato NEC se obtiene un promedio de 3.77 días

Tabla 08

Promedio de días de respuesta de RFI'S con contrato tipo NEC

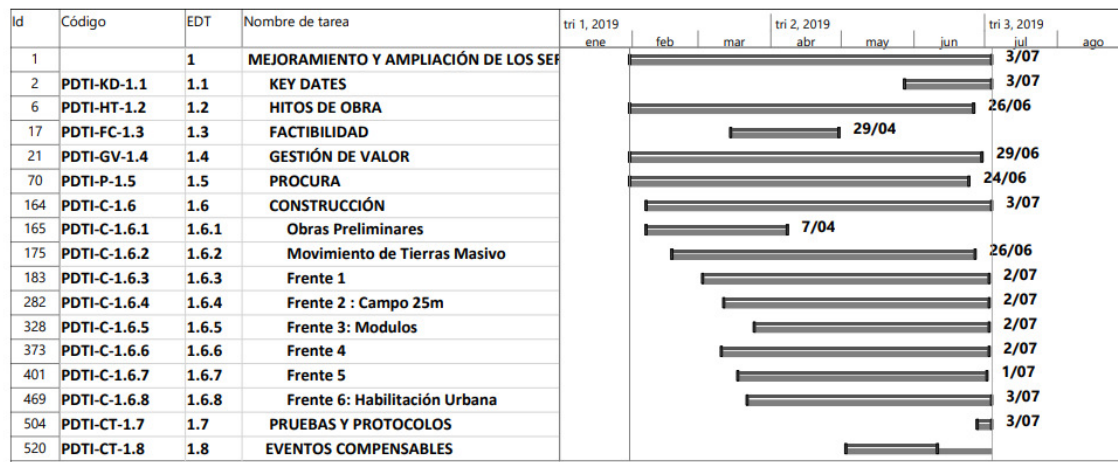
DISCIPLINA	NEC
ARQ	4.6
ELM	2
EMS	0
EST	2.12
GEN	2.89
IEE	6.16
IND	2.8
ISS	2.73
TIC	5.23
Total general	3.77

Fuente: Elaboración propia

En la figura 29 se puede observar el cronograma ejecutado, fecha fin de proyecto es el 3 de julio de 2019.

Figura 30

Cronograma ejecutado con contrato tipo NEC



Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Cronograma en un contrato convencional

En esta investigación analizamos la demora de respuestas de un contrato convencional de un total de 625 RFI'S. En la figura 09, se muestra las consultas según las especialidades en el cual podemos observar que la mayor cantidad de consultas es arquitectura con 246 y le sigue estructura con 125 consultas.

Tabla 09

Cantidad de RFI del proyecto Polígono de Tiro por disciplina.

CANTIDAD DE RFI POR DISCIPLINA	
DISCIPLINA	CANTIDAD
Arquitectura	246
Arquitectura y estructura	66
Arquitectura, estructura e instalaciones sanitarias	1
Arquitectura, estructura e instalaciones eléctricas	1
Arquitectura y topografía	1
Electromecánico	2
Estudio de mecánica de suelos	1
Estructura	125
Estructura e instalaciones sanitarias	4
Generales	34
Instalaciones eléctricas	31
Arquitectura e instalaciones eléctricas	1
Instalaciones sanitarias	36
Instalaciones sanitarias y arquitectura	13
Instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas	1
Indeci	4
Indeci y arquitectura	1
Telecomunicaciones	55
Telecomunicaciones y arquitectura	1
Todas	1
Total	625

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

De los 625 RFI analizados un total de 163 RFI'S afectan directamente al plazo de 62 partidas, el cual cambia la duración en días. (ver tabla 10)

Tabla 10

Desglose de RFI

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
RFI que propone mejora	62
RFI que afecta al plazo	163
RFI que no afecta al plazo	400
Total	625

Fuente: Elaboración propia

4.1.5.1 Demora de respuesta a consultas en un contrato convencional. Para este caso de estudio teniendo en cuenta los días estipulados que tiene el cliente para responder al contratista es de 12 y 19 días según la complejidad de la consultas, se debe demorar máximo 12 días si la consulta lo responde la supervisión y se debe demorar como máximo 19 días si se necesita la intervención del proyectista, para este caso a consultas de menor escala se colocó 12 días y si es un cambio de planos o solicitud de mayor información 19 días y como promedio de días se obtiene 16.38 días.

Tabla 11

Promedio de días de respuesta de RFI'S con contrato convencional

DISCIPLINA	CONVENCIONAL
ARQ	16.35
ELM	12.00
EMS	19.00
EST	17.69
GEN	14.26
IEE	17.25
IND	15.50
ISS	14.51
TIC	14.50
Total general	16.38

Fuente: Elaboración propia

4.1.5.2 Afectación a las partidas del cronograma. Se analizó la incidencia de cada RFI en las partidas del cronograma, teniendo en cuenta el siguiente cuadro

Tabla 12

Duración de una partida por respuesta de RFI del proyecto Polígono de Tiro

1.6.3.1		Frente 1 - Sub Frente 1: Campo 10m			NÚMERO DE DÍAS	DEMORA DE FIN DESPUES DE LA ÚLTIMA RESPUESTA
1.6.3.1.1.3	Cimentaciones	INICIO	FIN			
Línea Base	Cimentaciones	6/03/2019	29/03/2019	24		
NEC	Cimentaciones	8/03/2019	10/04/2019	34		14
Convencional afectado por la demora de respuesta	Cimentaciones	8/03/2019	28/04/2019			
Promedio de días				51.00		

Nota: La fecha correspondiente a la línea base se obtiene del cronograma maestro, las fechas correspondientes a NEC es como se ha llevado a cabo el proyecto y las fechas correspondiente a Convencional es como podría haber sido afectado por demoras de respuesta a los RFI y el promedio de días indica la duración de la partida si se ejecuta con un contrato convencional. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen vamos a observar las fechas de respuesta de un contrato convencional y un contrato NEC para la partida de la tabla 13.

Tabla 13

RFI's que afectan al cronograma del proyecto PDTI

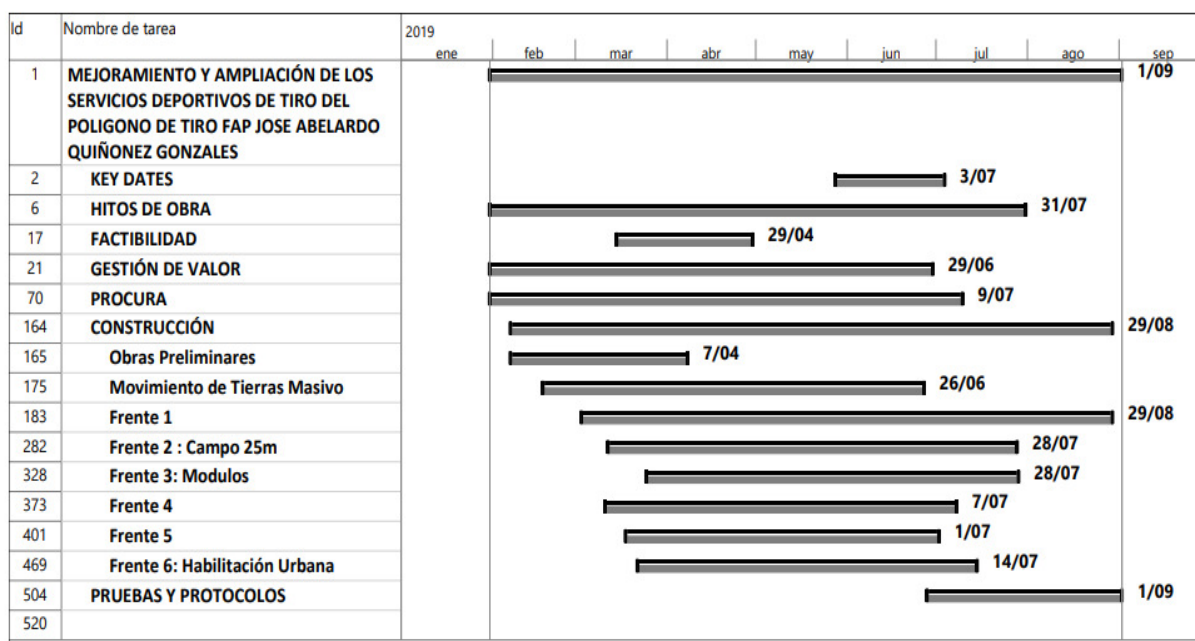
Fecha de respuesta NEC	20/2/19	20/2/19	21/2/19	28/2/19	7/3/19	27/3/19	27/3/19
Fecha de respuesta de Convencional	11/3/19	11/3/19	12/3/19	18/3/19	26/3/19	7/4/19	14/4/19
	Graderías	Desfase Graderías	VC-01 no coincide	Corte 1-1 desfasado	Detalle de plano de cimentación	corte 7-7 si se aplica en toda ma M-10	Cimentación de escalera
	PI-01; PL-02 con la puerta PA-5		Niveles de cajas de registro				

Fuente: Elaboración propia

Después de analizar la afectación del tiempo de respuesta, se procede a ingresar la duración de cada partida crítica y casi crítica, teniendo como resultado la siguiente figura, en el cual se puede observar que el proyecto culmina el 01 de setiembre del 2019:

Figura 31

Cronograma afectado por demora de respuestas de RFI, contrato convencional



Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Comparativa de un contrato convencional y un contrato NEC

En el siguiente cuadro podemos observar el promedio de demoras de las respuestas de un contrato NEC y un contrato convencional.

Tabla 14

Promedio de demoras de respuesta de un RFI en un contrato NEC y convencional

DISCIPLINA	CONVENCIONAL	NEC
ARQ	16.35	4.60
ELM	12.00	2.00
EMS	19.00	-
EST	17.69	2.12
GEN	14.26	2.89
IEE	17.25	6.16
IND	15.50	2.80
ISS	14.51	2.73
TIC	14.50	5.23
Total general	16.38	3.77

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la figura 30 y figura 31 se puede observar que el proyecto ejecutado con contrato NEC tiene como fecha fin el 3 de julio de 2019 y el proyecto ejecutado con contrato convencional tiene fecha fin el 1 de setiembre de 2019, teniendo entre ambos 60 días de diferencia equivalente a 39 % más del tiempo ejecutado con un contrato tipo NEC.

Tabla 15

Diferencia de fecha de inicio y de fin según tipo de contrato

TIPO DE CONTRATO	FECHA INICIO	FECHA FIN	DURACIÓN(DÍAS)	PORCENTAJE
Contrato NEC	31/01/2019	3/07/2019	153	100%
Contrato convencional	31/01/2019	1/09/2019	213	139%
		Diferencia de días	60	39%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Según la figura 30 se puede observar que la fecha final con un contrato NEC es el 03 de julio de 2019 y en la figura 29 se observa que la fecha fin de obra con un contrato convencional es el 01 de setiembre de 2019, teniendo 60 días de diferencia entre ambos contratos que equivale un 39 % mayor a la fecha fin de un contrato NEC.

Contrastación de hipótesis:

Se acepta la hipótesis, porque la planificación y control de obra de un contrato convencional influye en un plazo de entrega, con una diferencia de 60 días, como se puede observar en la tabla 14.

4.1.7 Gastos generales en un NEC

Los gastos generales como indica en el marco teórico se obtienen a través del costo directo y en muchos casos del plazo, por tal motivo una adenda genera mayores gastos generales dependiendo el análisis del porque se está dando la ampliación de plazo, como en este caso analizamos la ampliación de plazo por demora de respuesta del cliente, se puede indicar que también afecta a los gastos generales.

En la siguiente figura observamos los gastos generales del proyecto de polígono de tiro.

Figura 32

Gastos generales del proyecto polígono de tiro ejecutado con un contrato NEC.

COSTOS INDIRECTOS - NEC		
ITEM	GASTOS GENERALES FIJOS	5,342,854.69
1.00	OBRAS PROVISIONALES	4,403,204.39
2.00	SENCICO	118,668.99
3.00	LIQUIDACIÓN DE OBRA	820,981.31
ITEM	GASTOS GENERALES VARIABLES	7,716,003.09
4.00	GASTOS DE DIRECCIÓN TÉCNICA	5,649,125.21
5.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS	2,066,877.88
TOTAL(SOLES)		13,058,857.78

Fuente: Información del proyecto del Consorcio Besco Besalco

El monto por gastos generales en este caso lo vamos a obtener por el plazo de demora.

4.1.8 Gastos generales en un convencional

Figura 33

Gastos generales del proyecto polígono de tiro ejecutado con un contrato convencional

COSTOS INDIRECTOS - CONVENCIONAL		
ITEM	GASTOS GENERALES FIJOS	5,342,854.69
1.00	OBRAS PROVISIONALES	4,403,204.39
2.00	SENCICO	118,668.99
3.00	LIQUIDACIÓN DE OBRA	820,981.31
ITEM	GASTOS GENERALES VARIABLES	10,709,378.14
4.00	GASTOS DE DIRECCIÓN TÉCNICA	7,853,615.57
5.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS	2,855,762.57
TOTAL		16,052,232.83

Fuente: fuente propia

4.1.9 Comparativa de gastos generales de un contrato NEC y un contrato convencional

Figura 34

Comparación de gastos generales entre un contrato NEC y contrato convencional

COMPARACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS - NEC Y CONVENCIONAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	NEC	CONVENCIONAL
1.00	GASTOS GENERALES FIJOS	5,342,854.69	5,342,854.69
2.00	GASTOS GENERALES VARIABLES	7,716,003.09	10,709,378.14
TOTAL(SOLES)		13,058,857.78	16,052,232.83
		DIFERENCIA (SOLES)	DIFERENCIA (%)
		2,993,375.05	23%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la figura precedente la diferencia en soles por gastos generales debido a una posible ampliación de plazo es de 2,999,375.05 soles que equivale al 23% de los gastos generales estipulados al inicio del proyecto.

Interpretación: Según la figura 32 se puede observar que la suma de los gastos generales es 13,058,857.78 soles y en la figura 33 se observa que la suma de los gastos generales con un contrato convencional 16,052,232.83 soles, teniendo una diferencia de 2,999,375.05 entre ambos contratos, lo cual se debe a la ampliación de plazo por demoras de respuesta entre ambos contratos.

Contrastación de hipótesis:

Se acepta la hipótesis, porque la planificación y control de obra de un contrato convencional influye en los gastos generales de una obra, ya que una posible ampliación de plazo por responsabilidad del cliente influye directamente en el costo de una obra en este caso el monto es de 2,999,375.05 soles equivalente al 23%, como se puede observar en la figura 34.

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta etapa se discutirá los resultados que se obtuvieron analizando el tiempo de respuesta y la afectación de cada RFI a una partida de ruta crítica, permitiéndonos confirmar o negar la hipótesis planteada. Asimismo, se llegará a la conclusión si se cumple o no con los objetivos de la presente investigación.

1. Respecto que si el control y planificación con un tipo de contrato tipo NEC afecta al plazo de fin de obra, se obtuvo como resultado que en un contrato NEC el proyecto se culminó en fecha incluso teniendo muchos cambios en las actualizaciones por la cantidad de consultas de RFI, pero en todo momento se cuidó el plazo, según Benedetti et al., (2019) concluye que, de acuerdo con lo analizado en los plazos y en base a la simulación, hay una reducción del plazo en diseño de 29 días calendarios que corresponde al 20% y en la fase de construcción una reducción de 30 días calendarios que corresponde al 18%. Según el plazo respecto al contrato convencional. Demostrando que el uso de contratos colaborativo es muy eficiente para el control de plazo.

2. Respecto que, si el control y planificación con un tipo de contrato convencional afecta al plazo de fin de obra, se tuvo una afectación de 60 días equivalente a un 39 % más respecto a la programación de contrato tipo NEC, según Cáceres (2005), concluye que la presencia de problemas administrativos y deficiencias técnicas causa en promedio un incremento de los plazos programados del 45%. Así mismo, la mala estimación de las partidas es el problema de estimación más importante que incrementa el tiempo de ejecución hasta en un 45% del plazo programado. demostrando que el uso de contratos convencionales en muchos casos afecta al plazo por deficiencias técnicas las cuales se reflejan en consultas.

3. Respecto que, si el control y planificación con un contrato NEC y un contrato convencional afectan a los gastos generales de un proyecto, se obtuvo como resultado que un contrato NEC y un contrato convencional tienen una diferencia de 2,999,375.05 soles equivalente al 23%, Hidalgo y Sánchez (2005), indica que las ampliaciones de plazo en su investigación se originaron principalmente por deficiencias en el expediente técnico, aprobación del adicional de obra, casos fortuitos o de fuerza mayor y la inadecuada gestión por parte de la empresa Contratista. El período total de ampliación de plazo reconocido por la entidad fue de 93 días calendario, es decir, un incremento del 51.67% en función a lo programado, como consecuencia de ello, el se hizo acreedor del pago de mayores gastos generales variables por la suma de S/. 229,619.98 soles, monto que representa el 3.74% del monto contractual.

VI CONCLUSIONES

1. En el presente trabajo de investigación se ha determinado que la planificación según el tipo de contrato influye directamente en el plazo de fin de obra y en los gastos generales, el contrato NEC es más colaborativo, fácil lectura sin necesidad de interpretar con un experto en leyes como indica el cuadro de diferencias entre el contrato NEC y contrato convencional (ver figura 12) y como se puede observar en la tabla 15 que la diferencia del plazo de ejecución al usar ambos contratos es de 60 días y en la figura 34 podemos observar que al usar el contrato convencional hay un incremento de 23% en gastos generales, siendo la más favorable tipo de contrato NEC. Considerando estos resultados sería adecuado que se utilice este tipo de contrato se puede utilizar en el estado peruano para obras públicas que se tenga mucha prioridad con el plazo.

2. En el presente trabajo de investigación se ha evaluado que la planificación y control con un contrato convencional y un contrato NEC, influyen en el plazo de obra por la demora de respuestas de consultas, como se pude observar la tabla 14 donde se indica que al usar un contrato convencional hay un incremento de 39% que corresponde a 60 días respecto con el cronograma base.

3. En el presente trabajo de investigación se ha calculado que la planificación y control con un contrato, influye directamente en los gastos generales ya que estos en muchos casos están en función al plazo, (ver figura 33) donde se muestra que la diferencia en gastos generales en un contrato colaborativo tipo NEC y un contrato convencional es de 2,999,375.05 soles equivalente a 23% más que el contrato NEC.

VII RECOMENDACIONES

1. Para la ejecución con ambos contratos se recomienda el uso de Last Planner y gestión de control de tiempo, asimismo el contratista y el cliente deben contar con un equipo de expertos los cuales deben estar ubicados en lugares estratégicos, como es la ubicación de la obra con la finalidad de plantear soluciones y respuestas rápidas a las consultas para dar continuidad a los trabajos.

2. Para la ejecución de una obra con un contrato convencional, se recomienda utilizar las reuniones de alertas tempranas, en estas reuniones se dan solución a consultas y el contratista presenta posibles consultas futuras, el cual nos permite mejorar el tiempo de respuesta de los RFI's, como se puede observar en esta investigación, la demora de las respuestas afecta significativamente en el plazo de ejecución de obra. Para continuar con la investigación de un contrato NEC en el Perú, se recomienda como línea futura de investigación evaluar la influencia del plazo en el presupuesto general de obra de un contrato NEC y un contrato convencional.

3. Para poder mejorar la brecha de construcción en el Perú, y no tener adicionales por gastos generales y en el presupuesto total, se recomienda hacer uso de contratos colaborativos, para disminuir los problemas de arbitraje, y ejecutar los proyectos en el plazo establecido en el contrato.

VIII REFERENCIAS

- Alarcón, L. y Cruz, J. (1997). Diagnóstico, Evaluación y Mejoramiento del Proceso de Planificación de Proyectos. *Revista de Ingeniería. N° 16. De la Pontificia Universidad Católica de Chile*, pp. 30-40.
- Alarcón, L., Diethelm, S., Rojo, O., & Calderón, R. (2008). Assessing the impacts of implementing lean construction. *Revista Ingeniería de Construcción, 23(1)*, pp 26-33. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732008000100003>
- Álvarez, G. (2019). *Análisis de la productividad en una edificación en altura a través de la implementación de Last Planner System* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio de tesis UPEU. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2870>
- Andrade, M. y Arrieta, B. (2011). Last planner en subcontrato de empresa constructora. *Revista de la Construcción, 10(1)*. pp 36-52. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2011000100005>
- Ballard, G. (2000). *The Last Planner System of Production Control*. [Doctoral dissertation, University of Birmingham]. Repositorio of University of Birmingham. <http://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/4789>
- Benedetti, O., Jerí, J., Montalvo, W., Rodríguez, L., y Sanz, J. (2019). *Uso de Contrato Colaborativo para contrarrestar las desviaciones en costo y tiempo de un proyecto menor a Diez millones de soles* [Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias

Aplicadas]. Repositorio Académico de la UPC.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/648729>

Bennett, F., Fergusson, W. & Palmer, M. (2009). Meridian Energy and the NEC for years of experience. *The 11th Annual Contract Performance Management Summit Construction & Infrastructure Contract Masterclass*, pp1-25.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.548.2655&rep=rep1&type=pdf>

Botero, L. (2006). *Construcción sin pérdidas, análisis de procesos y filosofía lean construction*". (2ª ed.). Legis.

Burgos, M. & Vela, D. (2015). *Análisis de las causas del incumplimiento de la programación en las obras civiles*. [Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada].

Repositorio Académico de la unimilitar

<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7285>

Chokewanka, V. y Sotomayor, J. (2018). *Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del centro de salud Picota - San Martín* [Tesis de pregrado, Universidad

San Martín de Porres]. Repositorio Académico de la USMP.

<https://hdl.handle.net/20.500.12727/4235>

Díaz, A. (2007). *Aplicación del sistema de planificación Last Planner a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile].

Repositorio Académico de la USACH.

Dickson, R. (2013). *An analysis of the use and implementation of NEC vs Traditional forms of contract in the HK construction industry*. [Master of Science Dissertation,

University of Bath]. Repository of University of Bath.
[https://dickson_robert_dissertation.pdf \(windows.net\)](https://dickson_robert_dissertation.pdf (windows.net))

Felipe, J. y Rubio, I. (2019) Colección guías prácticas de Lean Construction y la planificación colaborativa metodología del Last Planner System. (1°ed.). Gráficas Hispania Valladolid, S.L.

Hidalgo, Y. y Sanchez, F. (2021). *Análisis de adicionales y ampliaciones de plazo en la ejecución de la obra corredor educativo I.E.00910, 210, 206 y 455, sector cordillera, distrito de Moyobamba, jurisdicción de la UGEL Moyobamba -San Martín, 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Perú]. Repositorio Académico de la UCP.
<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1728>

Kam-Woon, M., Hamill, S., y Wing-Kong, D. (2019). Kennedy Town swimming pool - An NEC journey. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers (Hong Kong)*, 172(1), pp. 23–28.
<https://doi.org/10.1680/jcien.18.00007>

Medina, J. (2019). El Acuerdo de Gobierno a Gobierno y los Contratos NEC ¿Soluciones a las deficiencias de la normativa de contrataciones del Estado que puedan ser replicadas por todas las entidades? *Revista IUS ET VERITAS*, (58), pp. 110-127.
<https://doi.org/10.18800/iusetveritas.201901.006>

Sampieri, R. (2006). *Metodología de La Investigación*. (4ª ed.). McGraw-Hill Companies.

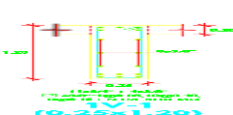
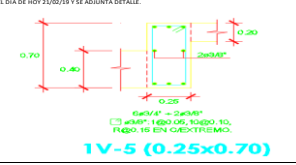

- Subbiah, A. (3 al 5 Setiembre de 2012). An investigation of the factors influencing the success of construction planning for the 2012 Olympic stadium [Paper presentation]. *28th ARCOM Annual Conference*, Edinburgh, Scotland, United Kingdom. http://www.arcom.ac.uk/-docs/proceedings/AR2012_Proceedings_Vol2.pdf
- Valencia, P. (2013). *La filosofía Lean aplicada en la gerencia de proyectos* [Tesis de postgrado, Universidad nacional de Colombia]. Repositorio de tesis UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20387>
- Van den Berg, M. (2015). *Barriers and the success factors for the implementation of the NEC within the civil engineering industry of South* [Máster thesis]. Stellenbosch University.


IX ANEXOS


Anexo A. Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicadores
¿Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra y los gastos generales. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019 ?	Determinar la influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra y los gastos generales. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019	Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra y los gastos generales. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019	Variable Independiente: Influencia de la planificación según tipo de contrato en la etapa de construcción	Planificación en un contrato convencional	Tiempo de respuesta a consultas RFI- según la ley de contrataciones con el estado .(días)
				Planificación en un contrato Nec	Tiempo de respuesta a consultas- RFI - según el contrato NEC .(días)
¿Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019 ?	Evaluar la influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019	Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en el plazo de ejecución de una obra . Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019	Variable Dependiente: Tiempo de entrega de obra y gastos generales.	Plazo de ejecución de una obra .	*Cronograma en ms project-dentro de plazo (días)
				Gastos generales en función al plazo	*costo (soles)
¿Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en los gastos generales durante la ejecución de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019 ?	Calcular la influencia de la planificación según el tipo de contrato en los gastos generales durante la ejecución de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019	Existe influencia de la planificación según el tipo de contrato en los gastos generales durante la ejecución de una obra. Caso polígono de tiro - Panamericanos 2019			

RESO-RESALCO		BASE AEREA LAS PALMAS LOG DE RFIS														
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		13/06/2019														
ITEM	TIPO	ESPECIALIDADES	DISCIPLINA	CODIGO	DESCRIPCION	ÁREA RESPONSABLE	ELABORADOR	FECHA EMISIÓN	DESTINATARIO	ESTATUS	SEGUIMIENTO DE LA PROPUESTA	FECHA CERRADA SOLICITUD	RFPA N°1 DEL RFI	RFPA N°2 DEL RFI		
17	R2	EST	EST	P01-EST-0017	1. Para los módulos 1, 2 y 3 se requiere cambiar el sistema estructural para reducir el tiempo de construcción de los módulos. 2. Continuar, se muestra los perfiles de las partidas que cambian del sistema de albañilería al sistema de muros de ductilidad limitada se muestra que es más barato construir con muros de ductilidad limitada, se muestra el comparativo para el módulo 3, se ha considerado muros de concreto de 25 cm lo que se debe confirmar al actualizar el diseño.	PRODUCCION	Roxi Escobar C.	12/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	13/02/2019	EL PEIP SOLICITA EVALUAR UNA PROPUESTA ADICIONAL CON BLOQUETES DE CONCRETO PARA ELIMINAR LAS PARTIDAS DE OBRAS HÚMEDAS (COLUMNAS Y TABICADO), ASÍ MISMO SE DEBE PRESENTAR LA PROGRAMACIÓN PARA VERIFICAR LA REDUCCIÓN DEL PLAZO Y EL COMPROMISO DE COSTOS PARA LOS TRES SISTEMAS CON LAS PARTIDAS INVOLUCRADAS DEL MÓDULO 3 (BLOQUE 8).	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	15/02/2019	Pedro Moscoso valida la opción de utilizar muros de albañilería y verifica utilizar otras maderas en reemplazo de losas aligeradas. Por lo tanto, el Gerente del Proyecto del PEIP instruye la opción de utilizar muros de concreto (opción 2) en reemplazo de los muros de albañilería e incluye utilizar las maderas en reemplazo de losas aligeradas.
18	R2	EST	EST	P01-EST-0018	Se solicita validar la propuesta de diseño de las estructuras metálicas para el campo de tipo de S04L, en el cual se optimiza el diseño considerando cambiar a perfiles tubulares de la viga portico. El diseño y el análisis de la estructura cumplen con los requisitos y estándares de diseño.	PRODUCCION	Usoenahid Oquendo	12/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	13/02/2019	EL PEIP ACEPTA EL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL DE TUBERIAS METÁLICAS TUBULARES PARA EL CAMPO DE TIPO DE S04L BUSCANDO LA OPTIMIZACIÓN EN PESO Y PLAZO DE FABRICACIÓN, CONSIDERAR LA CARGA DEL NUEVO MATERIAL QUE AJUSTA ESTO POR DEFINIR POR LA PRUEBA BALÍSTICA, CBB PRESENTARÁ EL COSTO BENEFICIO DEL CAMBIO ESTRUCTURAL.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
19	R1	EST	EST	P01-EST-0019	Se solicita definir detalle de anclaje en basamento de columnas metálicas TC-250020080 ubicado en los ejes C50B-C50H / C50-5 AL C50-7.	PRODUCCION	Usoenahid Oquendo	12/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	13/02/2019	EL PEIP SOLICITA VERIFICAR EL PLANO, Planos EE 11-114, Cimentación, Campo de tipo S0 y S0 JORDANOS, EN EL CUAL SE DEBE CONSIDERAR EL DETALLE DE LA CARGA Z.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
20	R4	ARQ/EST	EST	P01-EST-0020	Según el plano de diseño CERRA-NI-LM-07-2-00W-MT-0012 en el campo de S0 se considera un peralte H del frenal siendo este no especificado. Se solicita definir el nivel inferior y superior de frenal, se que estos no se indican en los planos de estructura y arquitectura del diseño.	PRODUCCION	Usoenahid Oquendo	12/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	13/02/2019	EL PEIP INFORMAR QUE EL DETALLE DONDE SE OBSERVA EL PERALTE H DEL TIBRAL ESTÁ REFERIDO A LOS CONDICIONES DEL ARMADO DE LOS TUBERIAS, ADEMÁS EL NIVEL SUPERIOR ESTÁ DEFINIDO EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
21	R4	ARQ/EST	EST	P01-EST-0021	1. En la zona de Sleep&Trap, no se tiene el detalle del diseño estructural de los techos de los ambientes ubicados en las gradenas: 55PH, C03 y ambiente de platos de steel, en el plano de estructuras solo se muestra la cimentación y desarrollo de los muros.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	12/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	13/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE EL DÍA 28/02/19 ENTREGARÁN LOS DISEÑOS DE LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS ACTUALIZADO (CONCRETO/CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS) COMPATIBILIZADO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA QUE INSTRUYERON LOS ENTREGARÁN AL CBB EL 21/02/19. Y EL PEIP INSTRUYE QUE PEDRO MOSCOSO TENDRÁ DOS DÍAS PARA VALIDAR DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS COMO MANTENIMIENTO DEL 02/03/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
22	R4	ARQ/EST	EST	P01-EST-0022	Se solicita definir altura de pedestal ya que en plano de arquitectura se encuentra al ras mientras que en estructuras se encuentra sobresalido.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	12/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	13/02/2019	EN REUNIÓN SOSTENIDA EL DÍA 13/02/19 ENTRE LAS ESPECIALIDADES DE ESTRUCTURAS Y ARQUITECTURAS DEL PEIP, DEFINEN QUE PREDOMINA EL DETALLE ESTRUCTURAL, LA PARTE DEL PEDESTAL QUE SOBRESALE A NIVEL SERÁ PINTADO CON COLOR SIMILAR AL GRAS, POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE PREDOMINA EL DETALLE ESTRUCTURAL, LA PARTE DEL PEDESTAL QUE SOBRESALE A NIVEL SERÁ PINTADO CON COLOR SIMILAR AL GRAS.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
23	R3	EST	EST	P01-EST-0023	En el plano de EE-111 de planta, se muestra que las zapatas 2-1A y 2-5 están unidas pero con N.º 2 diferentes 2-3A(6.43) y 2-5(6.83). Se solicita el detalle de cambio de nivel de cimentación para estos casos.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	14/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	15/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE EL DÍA 28/02/19 ENTREGARÁN LOS DISEÑOS DE LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS ACTUALIZADO (CONCRETO/CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS) COMPATIBILIZADO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA QUE INSTRUYERON LOS ENTREGARÁN AL CBB EL 21/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
24	R1	EST	EST	P01-EST-0024	En el plano de EE-111 de planta en los ejes C50-B y C50-H (entre los Ejes C50-1 y C50-1), se muestra placas M-7 los mismos que no tienen detalle. Se solicita definir detalle del muro M7.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	14/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	15/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE EL DÍA 28/02/19 ENTREGARÁN LOS DISEÑOS DE LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS ACTUALIZADO (CONCRETO/CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS) COMPATIBILIZADO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA QUE INSTRUYERON LOS ENTREGARÁN AL CBB EL 21/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
25	R4	ARQ/EST	EST	P01-EST-0025	Se encontró una incompatibilidad entre los planos de EST y ARQ con respecto a las gradenas. Las dimensiones de planta, los niveles y la geometría general de las gradenas del nivel +1.05 del plano QN-02/03/04/05/06/07/08/09 difieren del planeamiento de arquitectura. Definir planeamiento final de gradenas.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	14/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	15/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE EL DÍA 28/02/19 ENTREGARÁN LOS DISEÑOS DE LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS ACTUALIZADO (CONCRETO/CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS) COMPATIBILIZADO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA QUE INSTRUYERON LOS ENTREGARÁN AL CBB EL 21/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
26	R4	ARQ/EST	EST	P01-EST-0026	Se encontró una incompatibilidad entre los planos de arquitectura y estructuras ya que en los planos de estructuras entre los ejes C50-A/C50-B / C50-H/C50-1 y C50-1 en las placas PL-01 y PL-03 no se ve reflejado las verenas. Se solicita actualizar diseño estructural de las placas PL-01 y PL-03 teniendo en cuenta que tienen ventanas de 1.00 x 0.45 m en cada nivel.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	15/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	15/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE EL DÍA 28/02/19 ENTREGARÁN LOS DISEÑOS DE LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS ACTUALIZADO (CONCRETO/CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS) COMPATIBILIZADO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA QUE INSTRUYERON LOS ENTREGARÁN AL CBB EL 21/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
27	R4	ARQ/EST	EST	P01-EST-0027	Se encontró una incompatibilidad entre los planos de arquitectura y estructuras ya que en la zona de gradenas se observa un desfase entre la posición de las vigas de concreto que delimitan las escalinatas de las gradenas y la posición de las gradenas según arquitectura. Se solicita definir trazado de gradenas.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	15/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	15/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DEL PEIP INSTRUYE QUE EL DÍA 28/02/19 ENTREGARÁN LOS DISEÑOS DE LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS ACTUALIZADO (CONCRETO/CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS) COMPATIBILIZADO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA QUE INSTRUYERON LOS ENTREGARÁN AL CBB EL 21/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
28	R1	EST	EST	P01-EST-0028	En la zona de la sistema se tienen las siguientes consultas: 1. Se encuentra pendiente plano de detalle y estructuras del muro que se encuentra debajo de la sistema armado en un rectángulo rojo de acuerdo a la imagen adjunta. 2. Queda pendiente entregar el detalle de encuentro del muro de 8m de alto que la columna el cual está armado en el recuento amarillo de acuerdo a la imagen adjunta.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	15/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	15/02/2019	EN REUNIÓN CONJUNTA CON ADOLFO RUBATTO Y LUIS BONILLA, INDICARON QUE EL MURO DE LA CISTERNA ESTARÁ ARMADO AL MURO DE 8.00 x MALLA 5E QUE EL MURO DEL LADO DE ZONA DE TIPO Y ZONA DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ALMACÉN SERÁ DE CONCRETO PREFABRICADO DE LA MISMA ALTURA QUE LA CISTERNA. LA PUERTA DE LA ZONA DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ALMACÉN, LA PUERTA DE EMERGENCIA Y EL MURO COORDINANTE SE ENUNAN, EL ENCUENTRO ENTRE EL MURO DE 8.00 x MALLA Y EL MURO DE LA CISTERNA SERÁ UNA JUNTA CUYO ANCHO SERÁ DEFINIDO POR EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS Y EL CAMBIO DE TIPO Y ZONA DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ALMACÉN SERÁ DE CONCRETO PREFABRICADO DE LA MISMA ALTURA QUE LA CISTERNA. LA PUERTA DE LA ZONA DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ALMACÉN, LA PUERTA DE EMERGENCIA Y EL MURO COORDINANTE SE ENUNAN, EL ENCUENTRO ENTRE EL MURO DE 8.00 x MALLA Y EL MURO DE LA CISTERNA SERÁ UNA JUNTA CUYO ANCHO SERÁ DEFINIDO POR EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS A CARGO DE PEDRO MOSCOSO.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
29	R1	EST	EST	P01-EST-0029	En el campo S0 se solicita el detalle de viga IV-9.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuiz	20/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	20/02/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE EL DETALLE DE LA VIGA SI SE ENCUENTRA EN LAMINA, POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE EL DETALLE DE LA VIGA SI SE ENCUENTRA EN LAMINA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		

BASE AEREA LAS PALMAS LOG DE RFIS																	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		13/06/2019															
ITEM	TIPO	ESPECIALIDAD	DISCIPLINA	COGIDO	DESCRIPCION	AREA RESPONSABLE	ELABORADOR	FECHA EMISION	DESTINATARIO	ESTATUS	SEGUIMIENTO DE LA RESPUESTA	FECHA CERRADA REALIZADA	FECHA DE RPTA	RPTA N°1 DEL RFI	FIRMADO POR	FECHA DE RPTA	RPTA N°2 DEL RFI
30	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-030	En la última actualización de planos en el anclaje del campo 50, en el NL +0.95 se puede observar un desnivel de 1.2 m pero la viga presenta un parámetro de 3.00 m tal como se muestra en la figura 3. Por ello se solicita confirmar las dimensiones de la viga 3V-3 y su detalle.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019	<p>PEDRO MOSCOSO HACE ENTREGA DEL DETALLE EL DIA DE HOY 21/02/19 Y SE ADJUNTA DETALLE. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE HACE ENTREGA DEL DETALLE EL DIA DE HOY 21/02/19 Y SE ADJUNTA DETALLE.</p> 	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
31	R3	EST	EST	CBA-EST-031	En la última actualización de planos en el anclaje del campo 50, las dimensiones indicadas en la planta para la viga 3V-1 son de 0.25x0.60 m. Pero con estas medidas no con las tallas que se encuentran en detalle. Por ello se solicita confirmar las dimensiones de la viga 3V-1 y su detalle.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019	<p>PEDRO MOSCOSO HACE ENTREGA DEL DETALLE EL DIA DE HOY 21/02/19 Y SE ADJUNTA DETALLE. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE HACE ENTREGA DEL DETALLE EL DIA DE HOY 21/02/19 Y SE ADJUNTA DETALLE.</p> 	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
32	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-032	Se ha encontrado incompatibilidad entre las especialidades de estructuras y arquitectura, ya que la altura de muro M4 no son distintas. En estructuras el muro cubre la altura del lizal mientras que en arquitectura queda debajo del mismo. Se solicita definir la altura del muro de concreto M4.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE SE DEBE RESERVAR LA ALTURA DEL MURDO M4 DE ACUERDO A PROYECTOS VAO/01 POR ENCIMA DE LA COTA SUPERIOR DEL TERRAL. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE DEBE RESERVAR LA ALTURA DEL MURDO M4 DE ACUERDO A PROYECTOS VAO/01 POR ENCIMA DE LA COTA SUPERIOR DEL TERRAL.</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
33	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-033	En arquitectura en el ambiente STEE del campo 50 se indica un ducto entre los niveles +2.10 +3.50, sin embargo en estructuras no se indica este ducto. Se solicita el detalle de estructuras del ducto.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE EL DETALLE A CONSIDERAR DEBE SER TAL COMO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE IMAGEN:</p> 	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
34	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-034	En el campo 50 y 50m existe un desfase entre las gradenas planteadas en arquitectura con respecto a las de estructuras. Se solicita confirmar el trazado de las gradenas.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE SE DEBE A ADECUAR LOS MURDO CONFORME ARQUITECTURA, MANTENIENDO LA DIMENSION DE LIBRA DE LA ESCALERA. SE MUEVE MURDO Y CIMENTACION. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE DEBE A ADECUAR LOS MURDO CONFORME ARQUITECTURA, MANTENIENDO LA DIMENSION DE LIBRA DE LA ESCALERA. SE MUEVE MURDO Y CIMENTACION. EN LOS PLANOS QUE EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE EL DIA 28/02/19 ESTARA ACTUALIZADO LEVANTANDO LA OBSERVACION.</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
35	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-035	Los elementos señalados en rojo corresponden a la parte superior de gradenas las cuales no corresponden en trazado entre arquitectura y estructuras. Como se mencionó en el RFI 02/13-EST-034 se ha respetado la ubicación indicada en los planos de arquitectura por lo tanto estos elementos se han desplazado 30 cm. Se solicita validar el desfase de 30 cm, o indicar la posición correcta.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE MANTENIR EL DESFASE DE 30CM. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE PROCEDE EL DESFASE DE 30CM.</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
36	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-036	Según planos de arquitectura se observa una vereda a lo largo del borde del campo 50 a un nivel de +1.00, sin embargo la misma no se encuentra detallada en estructuras. Definir si existe la tala y actualizar planos.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE SE DEBE CONSIDERAR UNA VEREDA DE 3.00 M DE F'175(M2) CON ACABADO SEMIPULIDO Y CEMENTO TIPO I (CON UNA BASE DE 10CM) POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE DEBE CONSIDERAR UNA VEREDA DE 3.00 M DE F'175(M2) CON ACABADO SEMIPULIDO Y CEMENTO TIPO I (CON UNA BASE DE 10CM).</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
37	R4	ARQEST	EST	CBA-EST-037	En estructuras se señalan dos zonas las que la zona está a un nivel de +0.65 mientras que en arquitectura se encuentra a +1.00. Se solicita definir como se realiza cambio de nivel en estructuras.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE SE MANTENIR EL NIVEL DE ESTRUCTURA Y SE CONSIDERA UN RELENO CON CONCRETO LIGERO EN PROPORCION DE DESFASE DE 0.35 M (CONSULTAR AL PROVEEDOR UNION). POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE MANTENIR EL NIVEL DE ESTRUCTURA CON CONCRETO LIGERO EN PROPORCION DE DESFASE DE 0.35 M (CONSULTAR AL PROVEEDOR UNION).</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
38	R2	EST	EST	CBA-EST-038	En el campo 50-10m, se solicita la aprobación de diseño de techo inclinado (pendiente de 2%) propuesto por E/C Metalbas considerando el tipo de estructura a 4.00.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	30/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		30/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 30/02/19, INDICACION QUE SE CONFIRMA LA PENDIENTE DE 2% Y ALTURA DE COLUMNAS A + 8.00. VA CANALITA METALICA NO DE PVC DE 4". ADICIONALMENTE SE DEBE CONSIDERAR UNA CANALITA QUE DEBE SEGUIR LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA COBERTURA TR-4. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE CONFIRMA LA PENDIENTE DE 2% Y ALTURA DE COLUMNAS A + 8.00. VA CANALITA METALICA NO DE PVC DE 4". ADICIONALMENTE SE DEBE CONSIDERAR UNA CANALITA QUE DEBE SEGUIR LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA COBERTURA TR-4.</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
39	R3	EST	EST	CBA-EST-039	En el campo 50-10m, se solicita definir los niveles de la viga VC-1, ya que los niveles a los cuales se ha su referencia en el corte no coinciden con lo indicado en planta.	JEFE DE OBRA	Maykol Rethuis	21/02/2018	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019	<p>EN REUNION CONJUNTA CON ADOLFO RUBATO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 21/02/19, INDICACION QUE LOS NIVELES SE CONFIRMARAN CON PLANOS DE CAMBIO DE NIVEL. LA DISTANCIA MINIMA A CONSIDERAR ENTRE FONDO DE VIGA Y FONDO DE ZARZA SERA 30 CM. RETIRAR EL SOLADO EN VIGAS DE CIMENTACION. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE LOS NIVELES SE CONFIRMARAN CON PLANOS DE CAMBIO DE NIVEL. LA DISTANCIA MINIMA A CONSIDERAR ENTRE FONDO DE VIGA Y FONDO DE ZARZA SERA 30 CM. RETIRAR EL SOLADO EN VIGAS DE CIMENTACION.</p>	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		

FECHA DE ACTUALIZACIÓN :		13/08/2019																
 BASE AEREA LAS PALMAS LOG DE RFIS																		
IDM	TIPO	ESPECIALIDAD	DISCIPLINA	CODIGO	DESCRIPCION	AREA RESPONSABLE	ELABORADO POR	FECHA EMISION	DESTINATARIO	ESTATUS	SEGUIMIENTO DE LA RESPUESTA	FECHA CERRADA REALMENTE	FECHA DE RFTA	RFTA	FIRMADO POR	FECHA DE RFTA	RFTA	
40	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0040	Se solicita los detalles de las escaleras peatonales de las gradetas del campo C30 y C31, ya que no se cuentan con diseño.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 21/02/19, INDICAN QUE LA ESCALERA VA SOBRE LA MISMA GRADERIA, SE HANIA CON HELIADO Y ENTREGARAN AL CBB EL 28/02/19 LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS CON LA OBSERVACION LEVANTADA. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE LA ESCALERA VA SOBRE LA MISMA GRADERIA, SE HANIA CON HELIADO Y ENTREGARAN AL CBB EL 28/02/19 LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS CON LA OBSERVACION LEVANTADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
41	R3	EST	EST	C-SPA-EST-0041	En el campo 50-50m, se solicita definir el encuentro entre la PL-03 y la viga ZV-6, ya que en planta se muestra unos cortes que unen estos dos elementos.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019		EN REUNION CON PEDRO MOSCOSO EL DIA 21/02/19, INDICA QUE SE DEBE CONSIDERAR CORTES DE 0.25 x 0.30m. EL REFUEZO SERA DE 2 DE SUS ARIBAS Y ARABO Y 2 DE SUS LATERALES Y ESTREBOS DE SU PRIMERO Y Y LUGRO 10. ENTREGARA LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS EL 28/02/19 AL CBB EN EL CUAL LA OBSERVACION ESTARA LEVANTADA. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE DEBE CONSIDERAR CORTES DE 0.25 x 0.30m. EL REFUEZO SERA DE 2 DE SUS ARIBAS Y ARABO Y 2 DE SUS LATERALES Y ESTREBOS DE SU PRIMERO Y LUGRO 10. ENTREGARA LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS EL 28/02/19 AL CBB EN EL CUAL LA OBSERVACION ESTARA LEVANTADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
42	R3	EST	EST	C-SPA-EST-0042	En el campo 50-50m, se solicita definir medidas de la viga 2V-11, ya que la medida indicada en planta para la viga 1V-11 es de 0.25 x 0.60m pero al estar en el plano figura un ancho de 0.30 m.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 21/02/19, INDICAN QUE LA VIGA TIENDE UN ANCHO DE 0.30M. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE LA VIGA TIENDE UN ANCHO DE 0.30M.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
43	R3	EST	EST	C-SPA-EST-0043	En el campo 50-50m, se solicita definir las dimensiones de la placa PL-02, ya que en los planos de cimentaciones presenta dimensiones distintas a la de los planos de estructura.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	20/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		20/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 20/02/19, INDICAN QUE DEPENDE DE LA UBICACION Y DIMENSIONES DE LA PUERTA DE ARQUITECTURA, POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE DEPENDE DE LA UBICACION Y DIMENSIONES DE LA PUERTA DE ARQUITECTURA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
44	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0044	En el campo 50-50m, se ha considerado en color rojo los muros M-6 que llegan al NL+0.95. Se solicita confirmar si las alturas asumidas son correctas y de ser el caso se requiere un corte adicional para este muro.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	20/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		20/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 20/02/19, INDICAN QUE LAS ALTURAS DE LOS MUIROS VAN A DEPENDER DE LOS NIVELES DE LA SUPERFICIE DE LOS TERCIOS O ESCALINAS. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE LAS ALTURAS DE LOS MUIROS VAN A DEPENDER DE LOS NIVELES DE LA SUPERFICIE DE LOS TERCIOS O ESCALINAS.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
45	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0045	En el campo 50-50m, se solicita definir si se considerara corte o losa en las gradetas, ya que en la vista de planta se muestra el borde de la losa con un corte para su continuidad, mientras que en los cortes 0-0 se muestra solo la existencia de la losa.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON PEDRO MOSCOSO EL DIA 21/02/19 INDICÓ QUE ENTREGARAN AL CBB EL 28/02/19 LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS LEVANTANDO LA OBSERVACION. POR LO TANTO, EL GERENTE DE PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE ENTREGARAN AL CBB EL 28/02/19 LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS LEVANTANDO LA OBSERVACION.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
46	R4	ESTRUBS	EST	C-SPA-EST-0046	En el campo 50-50m, se solicita definir los niveles de las cajas de registro, ya que no son compatibles con el desarrollo de las tuberías de desague que llegan y salen de las mismas. Adicionalmente en el recorrido de las tuberías se producen curvas con cimentaciones.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		21/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO PEDRO MOSCOSO Y GISELLE LAZO EL DIA 21/02/19, INDICAN QUE SE APRUEBA FASE DE TUBERIA POR ZAPATA AZA, LOS PASES POR LAS VIGAS DE CIMENTACION SE DEBERAN HACER TENIENDO EN CUENTA NO PASAR POR EL RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR. PROPONEN COLOCAR DOS CAMARAS DE BOMBEO A CADA EXTREMO DEL CAMPO 10, COLOCAR LA NUEVA CAMARA DE BOMBEO CENTRO DEL CUARTO TECNICO Y DESMORILLAR EL DESAGUE DEL CAMPO 10 INDEPENDIENTE DEL CAMPO 10 PARA EVITAR UTILIZAR BOMBAS EN ESTE CAMPO. QUEDA PENDIENTE ENVIO DE PLANOS ACTUALIZADOS POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE APRUEBA FASE DE TUBERIA POR ZAPATA AZA, LOS PASES POR LAS VIGAS DE CIMENTACION SE DEBERAN HACER TENIENDO EN CUENTA NO PASAR POR EL RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR. PROPONEN COLOCAR DOS CAMARAS DE BOMBEO A CADA EXTREMO DEL CAMPO 10, COLOCAR LA NUEVA CAMARA DE BOMBEO DENTRO DEL CUARTO TECNICO Y DESMORILLAR EL DESAGUE DEL CAMPO 10 INDEPENDIENTE DEL CAMPO 10 PARA EVITAR UTILIZAR BOMBAS EN ESTE CAMPO. QUEDA PENDIENTE ENVIO DE PLANOS ACTUALIZADOS.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
47	R4	ARQVEST	EST	C-SPA-EST-0047	En el campo 50-50m, se observa que la puerta PA-05 se superpone a las placas de concreto PL-01 y PL-02 vigas 5V-3, 2V-1 y 3V-3. Se solicita, compatibilizar planos.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	20/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		20/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 20/02/19, INDICAN QUE ACTUALIZARAN LA OBSERVACION EN SUS PLANOS. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE ACTUALIZARAN LA OBSERVACION EN SUS PLANOS.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
48	R4	ARQVEST	EST	C-SPA-EST-0048	En el campo 50-50m, se solicita definir el nivel y detalle del techo, ya que en el Cuarto Tecnico se encuentra a un nivel de -0.05 e interfiere con la rampa exterior en el eje "A". Adicionalmente definir detalle de columnas N2 ya que de llegar al -0.05 también interfiere con espacio de rampa.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	20/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		20/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 20/02/19, INDICAN QUE EL CORTE 2 NO APLICA, SE ADECUARA A LA RAMPA QUEDANDO UNA LOSA INCLINADA. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE EL CORTE 2 NO APLICA, SE ADECUARA A LA RAMPA QUEDANDO UNA LOSA INCLINADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
49	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0049	Se solicita definir detalle de escaleras exteriores ubicadas a cada extremo de los campos 50 y 10.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	20/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		20/02/2019		EN REUNION CONSULTA CON ADOFO RUBIATTO Y PEDRO MOSCOSO EL DIA 20/02/19, INDICAN QUE DE A PRINDEBERIA LA ENTREGA DEL DETALLE DE ESCALERAS. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE SE ENTREGAN LOS DETALLES DE ESCALERAS.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
50	R2	EST	EST	C-SPA-EST-0050	Para el caso de las caídas de ingreso sus, altas y bajas, que son de albañilería se propone realizar el cambio a un sistema de muros y losas de concreto armado para reducir el tiempo de construcción. Adicionalmente es un sistema que genera menos cantidad de actividades húmedas de albañilería y es un sistema más limpio. Como precedente se tiene RFI RFI-EST-0027 en el cual se cambió el sistema de albañilería a muros de concreto armado en los módulos 1, 2 y 3 donde se obtuvo el precio por metro cuadrado de 686.6 volen en el sistema de albañilería y de 302.7 volen en sistema de albañilería.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		1/02/2019		EN REUNION CONSULTA EL DIA 02/02/19, PEDRO MOSCOSO VALIDA LA PROPOSTA DE EMPLER MURO DE DUCTILIDAD LIMITADA PARA LAS CASAS DE INGRESO SUR TANTO ALTAS COMO BAJAS. ESTE CAMBIO SE PRESENTARA EN LOS PLANOS A ENTREGAR AL CBB. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE LA VALIDACION DE LA PROPOSTA DE EMPLER MURO DE DUCTILIDAD LIMITADA PARA LAS CASAS DE INGRESO SUR TANTO ALTAS COMO BAJAS. ESTE CAMBIO SE PRESENTARA EN LOS PLANOS A ENTREGAR AL CBB.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		
51	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0051	De acuerdo al plano 35 EE 100-103, Cimentacion, campo de tiro 25_1M092017 para el campo de tiro 25, entre las ejes C25-07 y C25-1, se observa una intersección de la cimentación donde del muro y C25-1, con el muro del eje C25-07 se solicita definir de encuentro entre los 2 elementos.	JEFE DE OBRA	Maykel Rahuys	21/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO		28/02/2019		EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACION QUEDA SUPERADO CON EL ENVIO DE LOS PLANOS DE CIMENTACION DE LA OBRERA DIA EL DIA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO		

 <div style="text-align: center;"> BASE AEREA LAS PALMAS LOG DE RFIS </div>															
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/08/2019															
ITEM	TIPO	ESPECIALIDADES	DISCIPLINA	CODIGO	DESCRIPCION	AREA RESPONSABLE	ELABORADOR	FECHA EMISION	DESTINATARIO	ESTATUS	SEGUIMIENTO DE LA REPUESTA	FECHA CERRADA REALMENTE	RFPA N°1 DEL RFPA	RFPA N°2 DEL RFPA	
52	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0002	Se solicita indicar la longitud del muro de contención que se ubica en el encuentro con el muro prefabricado (sealado con amarrillo en la Fig 11) ya que debe tenerse el total. Además, indicar si se usó una malla que continuará el muro de contención a realizar y la longitud de esta, que servirá para evitar que los discos pasen al lado del terreno adentro.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	26/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	FABRIZO PELLUSCH INDICA QUE EL MURO DE CONTENCIÓN DEBE CONTINUAR EN "1" (ZONA AMARILLO) CON UNA LONGITUD DE 4M + MALLA SOBRE PACHOS DE 20CM. CONTINUAR ESTE MURO SE DEBE INSTALAR LA ESTRUCTURA METÁLICA QUE SE ENCUENTRA EN EL OTRO EXTREMO CON UNA LONGITUD DE 20M. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE EL MURO DE CONTENCIÓN DEBE CONTINUAR EN "1" (ZONA AMARILLO) CON UNA LONGITUD DE 4M + MALLA SOBRE PACHOS DE 20CM. CONTINUAR A ESTE MURO SE DEBE INSTALAR LA ESTRUCTURA METÁLICA QUE SE ENCUENTRA EN EL OTRO EXTREMO CON UNA LONGITUD DE 20M.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
53	R1	EST	EST	C-BAE-EST-0003	Se solicita indicar el detalle del muro N3 con dimensiones de 0.60x2.5m que se ubica en el extremo del muro M2, en la intersección de los ejes C35-C6 y C35-02 de la planta de anclaje del Campo 25.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	1/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA EL DÍA 01/03/19, PEDRO MOSCOSO INDICA QUE SE ESTÁ DETALLANDO EN LA ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANOS DE ENCLAJE. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE SE ESTÁ DETALLANDO EN LA ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANOS DE ENCLAJE.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
54	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0004	Se solicita confirmar que el tipo de piso del Cuarto de Video y Ser es el mismo que el de los baños (+0.90m) en el plano de enclaje del 2do nivel del Campo 25. En el plano EE-105 no se ubica ninguno.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	1/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA EL DÍA 01/03/19, PEDRO MOSCOSO INDICA QUE SE DEBE RESPETAR LOS NPT DE ARQUITECTURA. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE SE DEBE RESPETAR LOS NPT DE ARQUITECTURA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
55	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0005	En el plano de cimentación del campo 50-30m se muestra que el CORTE 1-1 se encuentra desplazado del borde de la placa. Se solicita definir el detalle de ambos elementos e indicar si el corte se puede eliminar a la placa.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 50-30M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
56	R1	EST	EST	C-BAE-EST-0006	Se solicita definir el detalle del cimbrado que soporta las puertas de acceso a la zona de deportistas en el Campo 25, además del detalle del cimbrado de la misma. Se solicita un corte de esa zona.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 25M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
57	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0007	Se solicita definir si se consideran Vigas de cimentación en el Campo 25. En el Plano EE-105 se muestra detalles del encuentro de vigas de cimentación con zapatas, pero en planta no se ubica ninguna.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 25M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
58	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0008	El fondo de cimentación de la zapata 2-3 y el corte A-A en los ejes A e I tienen distintos niveles de fondo de cimentación. Confirmar los niveles y definir si se solicita detalle del refuerzo en los encuentros.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 25M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
59	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0009	En la columna C2 ubicada entre los ejes C50-G y C50-02 solo tiene una columna C4 al costado mientras que en la columna C2 entre los ejes C50-B y C50-02 se tiene 2 columnas. Se solicita detallar si se consideran 1 o 2 columnas C4.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 25M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
60	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0010	Se solicita definir el ancho de la cimentación de la Placa PL-04 en el Campo 25. Las dimensiones en planta se 2.70m, mientras que en el corte 5 tiene un ancho de 2.85m.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 25M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
61	R4	ARQUIT	EST	C-BAE-EST-0011	Se solicita compatibilizar los planos de las especialidades de arquitectura y estructura entre los ejes C25-A1 y C25-1-3 del Campo 25 debido a que existe un desfase entre ellos.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	28/02/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE ESTA OBSERVACIÓN QUEDA SUPERADO CON EL ENVÍO DE LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN DE LA CANDIDA 25M EL DÍA 28/02/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
62	R4	HSU+ARQ	EST	C-BAE-EST-0012	Debido al cambio de equipo en el cuarto de bombas referenciado en el RFPA C-BAE-EE-0016. Se solicita indicar las nuevas dimensiones de la sistema, ya que el cambio de equipo conlleva a la adición de una bomba diesel, haciendo que se tenga que aumentar el área del cuarto de bombas.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	4/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA EL DÍA 04/03/19, ADOLFO RUBATO INDICA QUE LAS DIMENSIONES DEL CUARTO DE BOMBAS SE MANTIENE COMO EN EL PLANO INICIAL ENTREGADO EL 31/01/19. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE LAS DIMENSIONES DEL CUARTO DE BOMBAS SE MANTIENE COMO EN EL PLANO INICIAL ENTREGADO EL 31/01/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
63	R2	EST	EST	C-BAE-EST-0013	De acuerdo a las especificaciones de concreto armado del plano 01 EE-004 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la nota indica: "TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL EN CONTACTO CON EL TERRENO, LLEVARÁ PINTURA BITUMINOSA HASTA LA ACTIVA QUE SE ENCUENTRE ENTERRADA". Para evaluar los elementos enterrados se propone emplear SIVA ISO 1/0 ZETA BITUMEN.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	27/02/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	1/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA EL DÍA 01/03/19, PEDRO MOSCOSO VALIDA LA OPCIÓN DE UTILIZAR BITUMEN PARA TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL EN CONTACTO CON EL TERRENO. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE SE UTILICEN BITUMEN PARA TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL EN CONTACTO CON EL TERRENO.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
64	R2	EST	EST	C-BAE-EST-0014	El diseño del proyecto ha sido considerado con tocas marcadas con coqueles recuperables, debido a que estos elementos demoran un tiempo de proceso de 48 días para la importación se han analizado otras alternativas de solución para las tocas considerando las tocas máximas de 12.30m. Se solicita evaluar que alternativa puede ser considerada en cumplimiento de las tocas marcadas, las cuales por su largo tiempo de proceso no permite llegar a los plazos necesarios para el proyecto. La alternativa más económica y que cumple los tiempos requeridos en la planta se generará en dos direcciones.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	1/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	1/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA DEL DÍA 01/03/19, AL ANULAR LOS COMPARTIMIENTOS DE COSTOS Y MEDICIONAMIENTO DE LAS DIVERSAS ALTERNATIVAS PARA EL CAMPIO DEL CAMBIO DE LAS ASAS DE LAS CÁMARA 50-30 Y 25M PEDRO MOSCOSO VALIDA LA OPCIÓN DE UTILIZAR PREGOLA ALIGERADA EN DOS DIRECCIONES. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE UTILIZAR PREGOLA ALIGERADA EN DOS DIRECCIONES.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
65	R2	EST	EST	C-BAE-EST-0015	El diseño del proyecto ha sido considerado Gradas vaciadas in situ sobre vigas metálicas (ver Figura 3). Se ha propuesto considerar gradas prefabricadas sobre las vigas metálicas (ver Figura 3) en reemplazo de las vaciadas in situ (ver Figura 3).	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	1/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	1/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA DEL DÍA 01/03/19, PEDRO MOSCOSO VALIDA LA OPCIÓN DE UTILIZAR GRADERA PREFABRICADA DE CONCRETO ARMADO EN UNA ESTRUCTURA METÁLICA DE ACUERDO A LO PRESENTADO. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE UTILIZAR LA OPCIÓN DE GRADERA PREFABRICADA DE CONCRETO ARMADO EN UNA ESTRUCTURA METÁLICA DE ACUERDO A LO PRESENTADO.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
66	R3	EST	EST	C-BAE-EST-0016	De acuerdo a las especificaciones técnicas para Estructuras Metálicas en el apartado 7.03 Control de Calidad se observó lo siguiente: 1.- la certificación de procedimientos de soldadura (WPS) y (PQR) específica que se realiza bajo el código ASME Section IX, debe indicar que el soldador ASME Section IX es esencial para soldaduras y reparaciones a presión relacionadas con la certificación de procedimientos y certificación de soldadores y para tuberías de presión. 2.- También indica que el proceso de fabricación y soldadura se debe realizar conforme establecen los procedimientos normalizados por la AWS. Indicar que es coincidente con el apartado anterior.	JEFE DE OBRA	Maykol Rahuja	1/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	1/03/2019	EN REUNIÓN CONSULTA EL DÍA 01/03/19, PEDRO MOSCOSO INDICA QUE PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y SOLDADURA SE DEBE REALIZAR CONFORME ESTABLECEN LOS PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS POR LA AWS D3.1 EDICIÓN ACTUAL. DESDE CUANDO SE ORDENABA ESTRUCTURAL. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENDA 2 INSTRUYE QUE PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y SOLDADURA SE DEBE REALIZAR CONFORME ESTABLECEN LOS PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS POR LA AWS D3.1 EDICIÓN ACTUAL. (D35) CODIGO DE SOLDADURA ESTRUCTURAL.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	

FECHA DE ACTUALIZACIÓN :		13/08/2019													
BASE AEREA LAS PALMAS													LOG DE RFIS		
ITEM	TIPO	ESPECIALIDADES	DISCIPLINA	CODIGO	DESCRIPCION	AREA RESPONSABLE	ELABORADO POR	FECHA EMISION	DESTINATARIO	ESTATUS	SEGUIMIENTO DE LA RESPUESTA	FECHA CERRADA REALMENTE	FECHA DE RPTA	RPTA N°1 DEL RFI	RPTA N°2 DEL RFI
67	R4	ARQUITEST	EST	C-SPA-EST-0067	Se observa incompatibilidad entre las especialidades de Arquitectura y Estructura del CAMRO 25 ya que la cimentación se encuentra fuera del límite del terreno planteado por arquitectura por ello se solicita corregir lo observado.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	6/05/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	8/05/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE ENVIARA PLANOS EL 11/05/19 CON LA OBSERVACION LEVANTADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
68	R4	ARQUITEST	EST	C-SPA-EST-0068	Se observa incompatibilidad entre las especialidades de Arquitectura y Estructura del CAMRO 50 ya que las columnas estan desfasadas, se solicita corregir lo observado.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	6/05/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	8/05/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE ENVIARA PLANOS EL 11/05/19 CON LA OBSERVACION LEVANTADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
69	R3	EST	EST	C-SPA-EST-0069	Se solicita definir el detalle del plano de Cimentación, losa H-130m y el detalle de Plataforma, losa H-20m.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	7/05/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	7/05/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE LA ALTURA DE LA LOSA/PLATEA DE CIMENTACION ES DE 0.13M. POR LO TANTO EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE LA ALTURA DE LA LOSA/PLATEA DE CIMENTACION ES DE 0.15M.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
70	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0070	De acuerdo al plano Plano PE 100-101 Cimentación, Campedire 25, Rev.C para el campo de tiro 25, existen las siguientes consultas: 1. Definir el confinamiento para el nudo de amarré N1. Ver imagen D1. 2. Cuadro de empalme por traspase para la viga de cimentación VC-01, VC-02. Ver imagen D2. 3. Longitud de pata del acero vertical que apoye sobre la parrilla inferior para el nudo M2. Ver imagen D3. 4. Longitud de pata del acero vertical que apoye sobre la parrilla inferior de la zapata 2-02. Ver imagen D4.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	7/05/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	8/05/2019	EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE ENVIARA PLANOS EL 11/05/19 CON LA OBSERVACION LEVANTADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
71	R3	EST	EST	C-SPA-EST-0071	En los planos de ESTRUCTURALES, en planta de cimentaciones, en el eje C50-1' entre los ejes C50-1' y C50-1', se encuentra una interferencia entre la cimentación del M3 (muro de las gradetas) con la viga de cimentación VC-01. Se solicita el detalle de como quedará el cimiento del M3 con la VC-01.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	16/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	16/03/2019	EN REUNION CON PEDRO MOSCOSO EL DIA 18/03/19 INDICA QUE SE DEBE EXTENDER EL CIMENTO DORRIDO HASTA LA CARA EXTERNA DE LA VIGA DE CIMENTACION. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE SE DEBE EXTENDER EL CIMENTO DORRIDO HASTA LA CARA EXTERNA DE LA VIGA DE CIMENTACION.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
72	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0072	De acuerdo al plano PE 100-101 Cimentación, Campedire 25, Rev.D para el campo de tiro 25, se solicita reemplazar el tipo concreto para el cimiento corrido CORTE 1-1, de Cx1.130-300Kg, a concreto Cx' = 175 kg/m ³ , similar al subconcreto amado sobre el que se apoya ya que facilita el vaciado del cimiento corrido en una sola etapa, en dicho concreto con subconcreto.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	16/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	18/03/2019	EN REUNION CON PEDRO MOSCOSO EL DIA 18/03/19 INDICA UTILIZAR CONCRETO FC = 175KG/CM3 POR SER BOMBABLE Y ACELERAR EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE UTILIZAR CONCRETO FC = 175KG/CM3 POR SER BOMBABLE Y ACELERAR EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
73	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0073	Para la obra se solicita confirmar las siguientes consideraciones: 1) Dimensiones de la falsa zapata (ver imagen D1) 2) Altura de la zapata: dos veces de 0.20 que de 0.20m (ver imagen D2) 3) Considerar una junta de 1' (ver imagen D3) Adicional se adjunta plano.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	19/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	19/03/2019	EN REUNION CON PEDRO MOSCOSO EL DIA 19/03/19 INDICA QUE JUNTO A LAS CONSIDERACIONES PROPUESTAS PARA LA CISTERNA LAS CUALES SE MUESTRAN EN EL PLANO CAD ADJUNTO, POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE LA VALIDACION DE LAS CONSIDERACIONES, PROPUESTAS PARA LA CISTERNA LAS CUALES SE MUESTRAN EN EL PLANO CAD ADJUNTO.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
74	R3	EST	EST	C-SPA-EST-0074	En los planos de ESTRUCTURALES, en planta de cimentaciones en el eje C-50 1' se muestra el núcleo N3 para el MURO M32 con un espesor de 0.30m y una longitud de 0.60m mientras que en el corte indica un espesor de 0.20m y una longitud de 0.80m. Se solicita confirmar el detalle del núcleo.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	20/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	22/03/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE SE DEBE CONSIDERAR EL DETALLE DE CORTE N3 CON UN ESPESOR DE 0.30M POR LO TANTO EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE CONSIDERAR EL DETALLE DE CORTE N3 CON UN ESPESOR DE 0.30M.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
75	R2	EST	EST	C-SPA-EST-0075	Para instalar el vano metálico que se encuentra sobre el muro alto se debe considerar una sección recta en la parte superior del muro de concreto, lo que va permitir fijar los pernos y quede asegurada la malla metálica. En la figura inferior se muestra que los pernos y anclaje metálico necesita una altura de 60.00cm como mínimo. Por constructibilidad se debe considerar una altura de 1 metro de vano recto del muro de concreto.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	20/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	22/03/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE LOS PLANOS ENVIADOS TIENEN UN TRAMO RECTO DE 1.20M, DE ACUERDO A LA PROPUESTA DADA POR ESTE RFI, SE ACEPTA QUE SEA DE 1.00M. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE LOS PLANOS ENVIADOS TIENEN UN TRAMO RECTO DE 1.00M, DE ACUERDO A LA PROPUESTA DADA POR ESTE RFI, SE ACEPTA QUE SEA DE 1.00M.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
76	R2	EST	EST	C-SPA-EST-0076	Respecto a los buzones de desagüe, se solicita validar la resistencia Fc 210 kg/cm ² así como el refuerzo, tal como se muestra en estas imágenes:	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	20/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	23/03/2019	PEDRO MOSCOSO VALIDA EL REFUERZO DE ACERO PROPUESTO PARA LOS BUZONES DE DESAGÜE, E INDICA QUE SE DEBE CONSIDERAR UN Fc= 380KG/CM2. POR LO TANTO, EL GERENTE DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE VALIDACION DEL REFUERZO DE ACERO PROPUESTO PARA LOS BUZONES DE DESAGÜE, E INDICA QUE SE DEBE CONSIDERAR UN Fc= 380KG/CM2.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
77	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0077	La zapata Z2 que se encuentra en la esquina del Módulo 3 (Ver Figura N°01) invade el terreno vecino, por lo cual se solicita confirmar el nuevo dibujo, considerando que las zapatas deben caer dentro del límite de propiedad.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	25/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	27/03/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE ENVIARA EL DIA 27/03/19 EL DETALLE DE LA ZAPATA DENTRADA. POR TANTO EL GERENTE DEL PROYECTO DE ADENSA 2, INSTRUCTE QUE ENVIARA EL DIA 27/03/19 EL DETALLE DE LA ZAPATA DENTRADA.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
78	R4	ARQUITEST	EST	C-SPA-EST-0078	Se encontró incompatibilidad entre los planos de Arquitectura y Estructura. La rampa muestra diferentes longitudes en planta y corte. Se solicita definir las dimensiones correctas de la rampa.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	26/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	27/03/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE CONSIDERARÁ UNA DISTANCIA DEL MURO A LA RAMPA DE 1.55M, ESPESOR DE MURO DE RAMPA 0.20M, DISTANCIA DE RAMPA 3.00M CON UN TOTAL DE LONGITUD DE RAMPA DE 3.00M. EN CUANTO AL PLANO DEL CAMPO 50-10M EL DORRIDO POR LO TANTO EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE CONSIDERARÁ UNA DISTANCIA DEL MURO A LA RAMPA DE 1.50M, ESPESOR DE MURO DE RAMPA 0.20M, DISTANCIA DE RAMPA 3.00M CON UN TOTAL DE LONGITUD DE RAMPA DE 6.75M, ENVIARA EL PLANO DEL CAMPO 50-10M EL 29/03/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
79	R1	EST	EST	C-SPA-EST-0079	En el campo 50-10m, se solicita confirmar el corte 7-7 se aplicará como modelo para toda la extensión de M-10.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	26/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	27/03/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE SE DEBE CONSIDERAR EL CORTE 7-7 EN LA LONGITUD DEL MURO M-10 Y EL CORTE 8-8 SE DEBE CONSIDERAR PARA HASTA LA INTERSECCION DEL MURO M-3. ENVIARA PLANO CONSIDERANDO EL 29/03/19. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE SE DEBE CONSIDERAR EL CORTE 7-7 EN LA LONGITUD DEL MURO M-10 Y EL CORTE 8-8 SE DEBE CONSIDERAR PARA HASTA LA INTERSECCION DEL MURO M-3, ENVIARA PLANO CONSIDERANDO EL 29/03/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	
80	R4	ARQUITEST	EST	C-SPA-EST-0080	Se encontró incompatibilidad entre los planos de Arquitectura y Estructura. del eje H la cimentación de la escalera de gradetas no tiene el ancho de 1.80m.	JEFE DE OBRA	Maykol Ruizuri	26/03/2019	Carlos Carrera Pflucker	RESPONDIDO	CERRADO	27/03/2019	PEDRO MOSCOSO INDICA QUE SE DEBE CONSIDERAR UN ANCHO DE 1.80M TAL COMO ESTE ARQUITECTURA, ENVIARA PLANO CORREGIDO EL 29/03/19. POR LO TANTO, EL GERENTE DEL PROYECTO DE LA ADENSA 2 INSTRUCTE QUE SE DEBE CONSIDERAR UN ANCHO DE 1.80M TAL COMO ESTE ARQUITECTURA, ENVIARA PLANO CORREGIDO EL 29/03/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y GERENTE DE PROYECTO	

BASE AEREA LAS PALMAS																						
LOG DE RFIs																						
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 04/09/2019																						
ID	TIPO	PROCESADOR	OPERATORIA	COMANDO	DESCRIPCION	AREA RESPONSABLE	ELABORADOR	FECHA EMISION	DESTINATARIO	ESTADO	RESPONSABLE EN RESPUESTA	FECHA CERRADA	FECHA DE RESPUESTA	FECHA DE RESPUESTA	FECHA DE RESPUESTA	FECHA DE RESPUESTA	FECHA DE RESPUESTA	FECHA DE RESPUESTA				
81	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0081	En el campo 50,50m falta el dibujo estructural de la base de trabajo de las estructuras de hormón y vigas.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	16/05/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		16/05/2019	El Director del Proyecto de la Admisión 3 instruye que entregue mediante un correo electrónico los planos con fecha al 16/05/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
82	BA	EST/URE	EST	C.BA.AEST-0082	Requerir a la vez de los planos según el punto 14.05, Campo 25, donde se entrega una información con los datos de Construcción NC 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	16/05/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		27/05/2019	El Director del Proyecto de la Admisión 3 instruye que los formatos deben estar con los datos de las vigas para estar completos, para lo tanto para para los formatos de uso actualizados al presente.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
83	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0083	Se muestra información sobre las especialidades de arquitectura y estructuras se que en la zona de los baños el Muro M-5 se encuentra perforado de 10m y al muro M-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	16/05/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		16/05/2019	El Director del Proyecto de la Admisión 3 instruye que entregue los planos actualizados de estructura en la semana del 16/05/19 al 20/05/19.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
84	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0084	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		2/06/2019	El Director del Proyecto de la Admisión 3 instruye que se entregue del plano de vigas hoy.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
85	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0085	Se muestra detalle del muro que se ve reflejado en arquitectura más no en estructuras que se encuentra en el eje C06-C07 y C08-C09.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		2/06/2019	El Director del Proyecto de la Admisión 3 instruye que se entregue del plano de vigas hoy.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
86	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0086	En el plano "DESARROLLO CAMPO 25_Baño" se muestra en las plantas de arquitectura que los muros del eje de edificios se continúan extendiendo en las plantas de estructuras, se muestra que se continúan en las plantas de estructuras y se continúan en las plantas de estructuras.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		4/06/2019	Se remite informe.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
87	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0087	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		4/06/2019	El 2 de junio se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
88	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0088	En el plano "PLANO PLANTA GENERAL - Muro 25 Baño" se muestra información de "Muro 25", que por la diferencia de nivel con respecto al terreno, el muro que se muestra en la planta de arquitectura no se muestra en la planta de estructuras.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		4/06/2019	Se adjunta planos de Construcción Campo 25 Baño con fecha 04/06/2019.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
89	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0089	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		5/06/2019	Se adjunta plano de Vigas y Estructuras de acuerdo con los planos de Arquitectura.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
90	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0090	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se adjunta plano de estructura perforada. (Cod de Plano: C.BA.AEST-UM-2-04-0000-222-0000)	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
91	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0091	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se envía informe 06/06/2019 con los planos de estructura de 10m, 11m, 12m, 13m, 14m, 15m, 16m, 17m, 18m, 19m, 20m, 21m, 22m, 23m, 24m, 25m, 26m, 27m, 28m, 29m, 30m, 31m, 32m, 33m, 34m, 35m, 36m, 37m, 38m, 39m, 40m, 41m, 42m, 43m, 44m, 45m, 46m, 47m, 48m, 49m, 50m, 51m, 52m, 53m, 54m, 55m, 56m, 57m, 58m, 59m, 60m, 61m, 62m, 63m, 64m, 65m, 66m, 67m, 68m, 69m, 70m, 71m, 72m, 73m, 74m, 75m, 76m, 77m, 78m, 79m, 80m, 81m, 82m, 83m, 84m, 85m, 86m, 87m, 88m, 89m, 90m, 91m, 92m, 93m, 94m, 95m, 96m, 97m, 98m, 99m, 100m.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
92	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0092	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se muestra informe de planos de estructura de 10m, 11m, 12m, 13m, 14m, 15m, 16m, 17m, 18m, 19m, 20m, 21m, 22m, 23m, 24m, 25m, 26m, 27m, 28m, 29m, 30m, 31m, 32m, 33m, 34m, 35m, 36m, 37m, 38m, 39m, 40m, 41m, 42m, 43m, 44m, 45m, 46m, 47m, 48m, 49m, 50m, 51m, 52m, 53m, 54m, 55m, 56m, 57m, 58m, 59m, 60m, 61m, 62m, 63m, 64m, 65m, 66m, 67m, 68m, 69m, 70m, 71m, 72m, 73m, 74m, 75m, 76m, 77m, 78m, 79m, 80m, 81m, 82m, 83m, 84m, 85m, 86m, 87m, 88m, 89m, 90m, 91m, 92m, 93m, 94m, 95m, 96m, 97m, 98m, 99m, 100m.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
93	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0093	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se muestra informe de planos de estructura de 10m, 11m, 12m, 13m, 14m, 15m, 16m, 17m, 18m, 19m, 20m, 21m, 22m, 23m, 24m, 25m, 26m, 27m, 28m, 29m, 30m, 31m, 32m, 33m, 34m, 35m, 36m, 37m, 38m, 39m, 40m, 41m, 42m, 43m, 44m, 45m, 46m, 47m, 48m, 49m, 50m, 51m, 52m, 53m, 54m, 55m, 56m, 57m, 58m, 59m, 60m, 61m, 62m, 63m, 64m, 65m, 66m, 67m, 68m, 69m, 70m, 71m, 72m, 73m, 74m, 75m, 76m, 77m, 78m, 79m, 80m, 81m, 82m, 83m, 84m, 85m, 86m, 87m, 88m, 89m, 90m, 91m, 92m, 93m, 94m, 95m, 96m, 97m, 98m, 99m, 100m.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
94	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0094	En las plantas de Baño 2 se muestra información de los planos de estructura de los Baños, 02 y 03.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se muestra información de planos de estructura de los Baños, 02 y 03.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
95	BA	ARQUITECT	EST	C.BA.AEST-0095	En las plantas de Baño 2 se muestra información de los planos de estructura de los Baños, 02 y 03.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se muestra información de planos de estructura de los Baños, 02 y 03.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
96	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0096	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58.00, 59.00, 60.00, 61.00, 62.00, 63.00, 64.00, 65.00, 66.00, 67.00, 68.00, 69.00, 70.00, 71.00, 72.00, 73.00, 74.00, 75.00, 76.00, 77.00, 78.00, 79.00, 80.00, 81.00, 82.00, 83.00, 84.00, 85.00, 86.00, 87.00, 88.00, 89.00, 90.00, 91.00, 92.00, 93.00, 94.00, 95.00, 96.00, 97.00, 98.00, 99.00, 100.00.	JFE DE OBRA	Miguel Restun	1/06/2019	Equipo Control Proyecto	RESOLUCION	CERRADO		6/06/2019	Se muestra información de planos de estructura de los Baños, 02 y 03.	DIRECTOR DE PROYECTO Y OBJETIVO DE PROYECTO							
97	BA	EST	EST	C.BA.AEST-0097	Se muestra información de planos de vigas, del campo 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00, 30.00, 31.00, 32.00, 33.00, 34.00, 35.00, 36.00, 37.00, 38.00, 39.00, 40.00, 41.00, 42.00, 43.00, 44.00, 45.00, 46.00, 47.00, 48.00, 49.00, 50.00, 51.00, 52.00, 53.00, 54.00, 55.00, 56.00, 57.00, 58																	

Anexo C. Costos de dirección técnica

Descripción	Tarifa diaria-diurna	Tarifa diaria-nocturna	Tarifa diaria - domingos	Cant.-diurna	Cant.-nocturno	Días NEC	Domingos-NEC	Domingos-Convencional	Días-convencional	Total diurno NEC (soles)	Total nocturno NEC	NEC Domingos	Total diurna Convencional	Total nocturno Convencional	Total nocturno Convencional	
Equipo de liderazgo																
Director de proyecto	1,617.73	2,022.16	3,235.45	1.00		131.00			182.00	211,922.63	-	-	294,426.86	-	-	
Jefe comercial	1,093.06	1,366.33	2,186.13	1.00		131.00			182.00	143,190.86	-	-	198,936.92	-	-	
Jefe de diseño	1,183.08	1,478.84	2,366.15	1.00		131.00			182.00	154,983.48	-	-	215,320.56	-	-	
Jefe de planificación	1,005.61	1,257.02	2,011.23	1.00		131.00			182.00	131,734.91	-	-	183,021.02	-	-	
Jefe mecánico, electricos y gasfitero	1,049.33	1,311.67	2,098.67	1.00		131.00			182.00	137,462.23	-	-	190,978.06	-	-	
Gerente de adquisiciones	918.17	1,147.72	1,836.35	1.00		131.00			182.00	120,280.27	-	-	167,106.94	-	-	
Gestión de proyectos						131.00			182.00	-	-	-	-	-	-	
Gerente de paquete senior	1,049.33	1,311.67	2,098.67	1.00		131.00			182.00	137,462.23	-	-	190,978.06	-	-	
Gerente de paquetes	874.44	1,093.05	1,748.89	1.00		131.00			182.00	114,551.64	-	-	159,148.08	-	-	
Subgerente de paquetes	699.25	874.06	1,398.50	1.00		131.00			182.00	91,601.75	-	-	127,263.50	-	-	
Gestión de construcción						131.00			182.00	-	-	-	-	-	-	
Gerente de construcción senior	1,574.01	1,967.51	3,148.01	1.00		131.00			182.00	206,195.31	-	-	286,469.82	-	-	
Gerente de construcción	1,311.68	1,639.59	2,623.35	1.00		131.00			182.00	171,830.08	-	-	238,725.76	-	-	
Subgerente de construcción	1,224.22	1,530.28	244.45	1.00		131.00			182.00	160,372.82	-	-	222,808.04	-	-	
Egresados	306.06	382.58	612.12	1.00		131.00			182.00	40,093.86	-	-	55,702.92	-	-	
Gerente de logistica senior	874.44	1,093.05	1,748.89	1.00		131.00			182.00	114,551.64	-	-	159,148.08	-	-	
Gerente de logistica	787.00	983.75	1,574.01	1.00		131.00			182.00	103,097.00	-	-	143,234.00	-	-	
Relaciones industriales	262.33	327.91	524.66	1.00		131.00			182.00	34,365.23	-	-	47,744.06	-	-	
Gestión de comercial						131.00			182.00	-	-	-	-	-	-	
Gerente de comercial senior	1,136.69	1,420.85	2,273.36	1.00		131.00			182.00	148,906.39	-	-	206,877.58	-	-	
Gerente de comercial	961.89	1,202.37	1,923.79	1.00		131.00			182.00	126,007.59	-	-	175,063.98	-	-	
Subgerente de comercial	786.80	983.49	1,573.59	1.00		131.00			182.00	103,070.80	-	-	143,197.60	-	-	
Egresados	306.06	382.58	612.12	1.00		131.00			182.00	40,093.86	-	-	55,702.92	-	-	
Sistema mecánicos,electricos y gasfitería						131.00			182.00	-	-	-	-	-	-	
Gerente de sistema mecánicos,electricos y gasfitería	1,049.33	1,311.67	2,098.67	1.00		131.00			182.00	137,462.23	-	-	190,978.06	-	-	
Supervisor de sistema mecánicos,electricos y gasfitería	874.44	1,093.05	1,748.89	1.00		131.00			182.00	114,551.64	-	-	159,148.08	-	-	
Subgerente de sistema mecánicos,electricos y gasfitería	699.25	874.06	1,398.50	1.00		131.00			182.00	91,601.75	-	-	127,263.50	-	-	
Servicios técnicos de la construcción						131.00			182.00	-	-	-	-	-	-	
Gerente de planificación senior	1,049.33	1,311.67	2,098.67	1.00		131.00	22.00	31.00	182.00	137,462.23	-	46,170.74	190,978.06	-	65,058.77	
Planificador	699.56	874.45	1,399.13	1.00		131.00			182.00	91,642.36	-	-	127,319.92	-	-	
Planificador asistente	262.33	327.91	524.66	1.00		131.00			182.00	34,365.23	-	-	47,744.06	-	-	
Gerente de diseño senior	1,049.33	1,311.67	2,098.67	1.00		131.00			182.00	137,462.23	-	-	190,978.06	-	-	
Gerente de diseño	874.44	1,093.05	1,748.89	1.00		131.00			182.00	114,551.64	-	-	159,148.08	-	-	
Subgerente de diseño	699.25	874.06	1,398.50	1.00		131.00			182.00	91,601.75	-	-	127,263.50	-	-	
Ingeniero senior	787.00	983.75	1,574.01	1.00		131.00			182.00	103,097.00	-	-	143,234.00	-	-	
Ingeniero	480.94	601.18	961.88	7.00	3.00	131.00	22.00	31.00	182.00	441,021.98	236,263.74	148,129.52	612,717.56	328,244.28	208,727.96	
Gerente de salud y seguridad	612.11	765.14	1,224.22	1.00		131.00			182.00	80,186.41	-	-	111,404.02	-	-	
Gerente de calidad	830.72	1,038.40	1,661.45	1.00		131.00			182.00	108,824.32	-	-	151,191.04	-	-	
Gerente de servicios	524.67	655.84	1,049.34	1.00		131.00			182.00	68,731.77	-	-	95,489.94	-	-	
Sostenibilidad	524.67	655.84	1,049.34	1.00		131.00			182.00	68,731.77	-	-	95,489.94	-	-	
Ingeniero de obras temporales	524.67	655.84	1,049.34	3.00	3.00	131.00	22.00	31.00	182.00	206,195.31	257,745.12	69,256.44	286,469.82	358,088.64	97,588.62	
Sector administrativo						131.00			182.00	-	-	-	-	-	-	
Controlador de documentos senior	699.56	874.45	1,399.13	1.00		131.00			182.00	91,642.36	-	-	127,319.92	-	-	
Controlador de documentos	524.67	655.84	1,049.34	1.00		131.00			182.00	68,731.77	-	-	95,489.94	-	-	
Controlador auxiliar de documentos	349.78	437.23	699.56	1.00		131.00			182.00	45,821.18	-	-	63,659.96	-	-	
Gerente de oficina	830.72	1,038.40	1,661.45	1.00		131.00			182.00	108,824.32	-	-	151,191.04	-	-	
Secretario	218.61	273.26	437.22	1.00		131.00			182.00	28,637.91	-	-	39,787.02	-	-	
Recepcionista administrativo	218.61	273.26	437.22	1.00		131.00			182.00	28,637.91	-	-	39,787.02	-	-	
										TOTAL (SOLES)	4,891,559.65	494,008.86	263,556.70	6,795,907.30	686,332.92	371,375.35
										G.G. NEC (soles)	5,649,125.21					
										G.G. CONVENCIONAL(soles)	7,853,615.57					

Anexo D. Panel fotográfico**Figura 35***Cimentación de campo 10-50m*

Figura 36

Cimentación de campo 25m

**Figura 37**

Cimentación módulo 1



Figura 38

Cimentación de cerco 12m- Skeet & Trap

**Figura 39**

Cimentación de fosas- Skeet & Trap



Figura 40*Estructura de campo 10-50m*

Figura 41*Estructura de campo 25m*

Figura 42*Estructura de Módulos*

Figura 43

Estructura de cerco de 12m + malla de 8m



Figura 44

Estructura de Fosas y Casetas

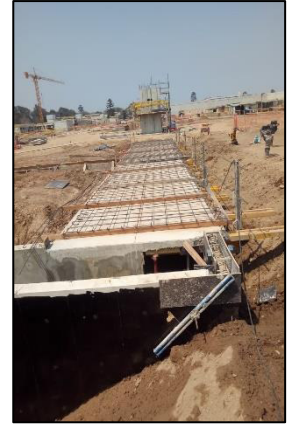


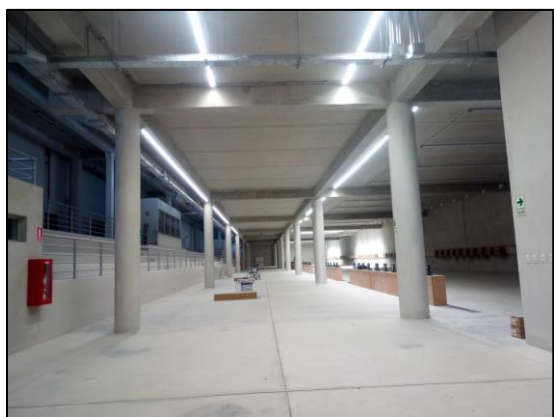
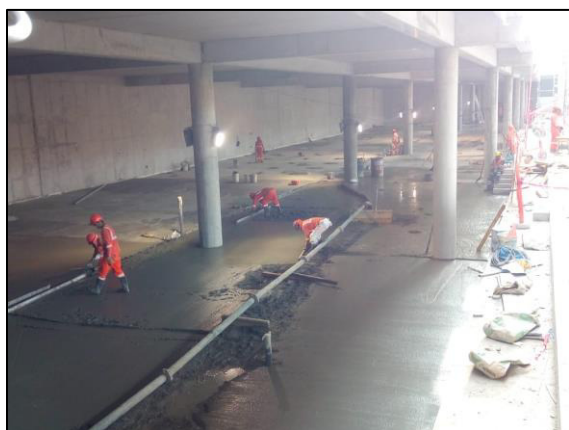
Figura 45*Acabados campo 10-50m*

Figura 46

Acabados campo 25m



Figura 47

Estructura metálica y madera de campo 25m y 50m



Figura 48

Acabados de módulos



Figura 49

Acabados de cerco de skeet & trap



Figura 50

Acabados de fosas y caseta



Figura 51

Habilitación urbana

