UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

Aplicación de gestión de riesgos en proyectos con el Estado para la
construcción de los puestos de control de alimentos del SENASA –
PRODESA

TESIS

Para optar el título profesional de : Ingeniero Civil

AUTOR

Martinez Ramirez, Piero Paolo ([0000-0003-3455-7598](#))
Aliaga Guevara, Diego Cliver ([0000-0003-1094-4745](#))

ASESOR DE TESIS

Soto Vasquez, Duber ([0000-0001-5855-7045](#))

Lima, 15 Noviembre de 2018

Resumen

El presente trabajo contiene cinco capítulos. El primer capítulo presenta la introducción a esta investigación. Se detallan los antecedentes, buscando ubicar a la gestión de riesgos dentro del área general de la gerencia de proyectos. Finalmente, se describe la problemática relacionada a la gestión de riesgos en proyectos encargados por el Estado Peruano.

En el segundo capítulo se explica la Metodología de Investigación. Se detalla la guía metodológica del PMBOOK utilizado como guía de aplicación para la gestión de riesgos. Finalmente se detalla, el tipo de investigación, su diseño y la muestra.

En el tercer capítulo, se desarrolla el Marco Teórico que busca integrar la teoría, conceptos y estudios que traten de explicar el contenido de esta investigación, se explica a demás los conceptos básicos de contrataciones con el Estado.

El cuarto capítulo presenta el proyecto optado para esta investigación. Se describe cada estación según su alcance y se detallan las cláusulas contractuales en función de tiempo y costo.

El quinto capítulo muestra el levantamiento y análisis de la información que se usará para llegar a los objetivos de esta investigación. Se identifican y analizan los problemas detectados a lo largo de la ejecución del proyecto.

En el sexto capítulo, se plantea la aplicación de la mejora a corto y a largo plazo, se plasma el plan de respuesta a los riesgos identificados para formular el control de riesgos y el plan de mejora continua. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Palabras clave : Estado Peruano, ley de contratación, PMI, gestión de riesgos, contratos, construcción, incertidumbre, control, modelo de gestión, plan de respuesta.

Summary

The present work contains five chapters. The first chapter presents the introduction to this investigation. The background is detailed, placing risk management within the general area of project management. Finally, the problem related to risk management in projects commissioned by the Peruvian State is described.

In the second chapter, the Research Methodology is explained. The methodological guide of the PMBOOK used as an application guide for risk management is detailed. Finally it details, the type of research, its design and the sample.

In the third chapter, the Theoretical Framework is developed that seeks to integrate the theory, concepts and studies that try to explain the content of this research, it explains the basic concepts of contracting with the State.

The fourth chapter presents the project chosen for this investigation. Each station is described according to its scope and contract clauses are detailed according to time and cost.

The fifth chapter shows the survey and analysis of the information that will be used to reach the objectives of this research. The problems detected during the execution of the project are identified and analyzed.

In the sixth chapter, the application of short-term and long-term improvement is considered, the response plan to the identified risks is formulated to present the risk control and the continuous improvement plan. Finally, conclusions and recommendations are presented.

Keywords : Peruvian State, contracting law, PMI, risk management, contracts, construction, uncertainty, control, management model, action plan.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	8
1.1 ANTECEDENTES	8
1.2 PROBLEMÁTICA	9
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
1.4 OBJETIVOS	10
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	12
2.1 FRAMEWORK DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	12
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	15
3.1 ANÁLISIS DE GESTIÓN DE RIESGOS	15
3.1.1 DEFINICIÓN DE RIESGOS	15
3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	16
3.1.3 TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	17
3.1.4 ANÁLISIS DE LOS RIESGOS.....	23
3.1.4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO	23
3.1.4.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO	25
3.1.5 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS	26
3.1.6 TÉCNICAS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS	27
3.1.6.1 RESPUESTA PARA AMENAZAS	27
3.1.6.2 RESPUESTA PARA OPORTUNIDADES	28
3.1.7 CONTROL DE LOS RIESGOS	29
3.2 CONTRATACIÓN CON EL ESTADO PERUANO	31
3.2.1 MARCO LEGAL.....	31
3.2.2 SISTEMAS DE CONTRATACIÓN	32
3.2.2.1 SUMA ALZADA	32
3.2.2.2 PRECIOS UNITARIOS	33
3.2.3 MODALIDADES DE EJECUCIÓN	34
3.2.3.1 LLAVE EN MANO.....	34

3.2.3.2 CONCURSO OFERTA	34
3.2.4 ADICIONALES DE OBRA	35
3.2.5 AMPLIACIONES DE PLAZO	35
CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	37
4.1 UBICACIÓN	37
4.2 GENERALIDADES	39
4.3 DESCRIPCIÓN	40
4.4 TIPO DE CONTRATACIÓN	43
CAPÍTULO 5: LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS	44
5.1 ESTRUCTURA INICIAL DEL PROYECTO	44
5.2 ANALISIS Y DESCRIPCION DE PROBLEMAS	45
5.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	46
5.3.1 IDENTIFICACIÓN	46
5.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS	48
5.4 ANALISIS CUALITATIVO	59
CAPÍTULO 6: APLICACIÓN DE MEJORA	71
6.1 RESPUESTA	71
6.2 RETROALIMENTACIÓN	75
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES	76
7.1 CONCLUSIONES	76
7.2 RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXOS	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Riesgos Identificados y factores de influencia	47
Tabla 2: Escala numérica de Probabilidad.....	60
Tabla 3: Probabilidad de Ocurrencia de los Riesgos	60
Tabla 4: Escalas de Impacto de un Riesgo	61
Tabla 5: Escala de impacto Factor Tiempo	61
Tabla 6: Escala de impacto Factor Costo	62
Tabla 7: Escala de impacto factor Alcance.....	63
Tabla 8: Matriz de Probabilidad - Impacto	64
Tabla 9: Categoría de riesgo en función al Costo	65
Tabla 10: Categoría del riesgo en función al Tiempo	66
Tabla 11: Categoría del riesgo en función del Alcance	67
Tabla 12: Categoría de los Riesgos del Proyecto	68
Tabla 13:Matriz Probabilidad - Impacto de los Riesgos	69
Tabla 14: Respuesta sugerida a los riesgos.....	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Ejemplo de RISK BREACKDOWN STRUCTURE	20
Figura 2: Ejemplo Matriz de Probabilidades e Impacto	25
Figura 3: Modificación de terreno Estación Salaverry	50
Figura 4 : Plano Contractual Enrocado Estación Palca	50
Figura 5: Plano Ejecutado Enrocado Estación Palca	51
Figura 6 : Torres de Alta Tensión a la entrada de la Estación Salaverry	53
Figura 7: Postes de Alta Tensión a la entrada de la Estación Salaverry	53
Figura 8: Torre de Alta Tensión a la Entrada de la Estación Palca	55
Figura 9: Torre de Alta Tensión a la Entrada de la Estación Palca	55
Figura 10: Distribución de los Riesgos Según su Categoría	76
Figura 11: Distribución de los Riesgos según sus Factores	77

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Para comprender el objetivo de esta tesis, es importante primero tener en claro los antecedentes que conllevaron a realizar este trabajo, conocer la problemática que envuelve para de esta manera brindar una solución.

Es en este capítulo en el cual se detalla los antecedentes de los riesgos en la construcción y se presenta la problemática que trae consigo el no tener una política de gestión de riesgos en los proyectos contratados con el Estado Peruano, con esta información de por medio se da justificación al proyecto y se brinda el objetivo general de la tesis, así como los objetivos específicos.

1.1 ANTECEDENTES

Los riesgos están presentes sobre cualquier interés que pueda existir en la vida, sobre todo si tenemos un objetivo específico a lograr. Sin embargo, para lograr el éxito en las actividades que desarrollamos es necesario aceptar los riesgos que de este se desprenden.

Dentro del sector construcción, a lo largo de los años, las empresas constructoras han buscado identificar los riesgos asociados al desarrollo de proyectos. En los años 70, solamente se consideraba dos posibles riesgos derivados de las actividades de construcción. El primero era transferir los costos derivados de eventos inesperados hacia el cliente mediante el aumento del presupuesto de la obra; y la segunda, era los precios impuestos por los subcontratistas, por lo que se buscaba obligar que estos adopten precios mucho más bajos para su contratación.

Sin embargo, para las empresas constructoras, con el aumento constante de las exigencias del mercado, se tornó necesario establecer un enfoque que les permitiese distribuir, administrar y gestionar los riesgos. A medida que se adoptaba una política consiente sobre la implementación y desarrollo de herramientas de gestión, se observó una mejora en el servicio

ofrecido hacia el cliente, lo cual se veía reflejado en un incremento sobre rentabilidad y otorgaba una ventaja competitiva frente a empresas con que adoptaban una política de gestión empírica.

Actualmente, la gestión de riesgos es fundamental a la hora de adoptar decisiones en las empresas constructoras. Existen diferentes metodologías y filosofías sobre la administración de riesgos que se adaptan una mejor que otra dependiendo de la naturaleza de las organizaciones. Sin embargo, todas concluyen en que la finalidad de la gestión de riesgos no es eliminar los riesgos; por el contrario, adoptar una estrategia frente a estos, que pueden incluir fondos económicos y tiempo previstos en la planificación de los proyectos; y así poder adoptar medidas que minimicen los efectos de los riesgos negativos y maximizar las oportunidades de los riesgos positivos.

1.2 PROBLEMÁTICA

Los proyectos de construcción encargados por el Estado Peruano se desenvuelven bajo una incertidumbre considerable debido a que es muy difícil controlar algunas variables internas y externas que afectan el desempeño de los proyectos en términos de tiempo, costo, calidad y alcance.

Actualmente muchos proyectos no se llevan a cabo exitosamente dentro del costo y plazo estipulados inicialmente. Una de las causas es la falta de una política organizacional que incluya la gestión de riesgos dentro de la etapa de planificación del proyecto. Si bien muchas organizaciones son conscientes de necesidad, su implementación es casi nula en la mayoría de empresas que licita con el Estado Peruano.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La implementación y ejecución de un plan de gestión de riesgos tomando como guía los lineamientos del PMBOK permite a toda empresa constructora, encargada de desarrollar los proyectos del estado, contar con una diversidad de herramientas para analizar y valorar a que

riesgos se encuentran expuestos durante la elaboración y ejecución del proyecto, la probabilidad de ocurrencia que tienen los mismos y cómo implementar un plan de respuesta inmediata ante el riesgo, considerando en su mayoría acciones preventivas hasta las acciones correctivas a ejecutar una vez identificada la ocurrencia de riesgos que afecten al proyecto.

El Ministerio de Agricultura Peruano tiene una importante responsabilidad con la sociedad peruana y con los agroexportadores peruanos, la de asegurar el flujo de exportaciones y aumentar la eficiencia de la misma para generar un mayor ingreso económico al país, si bien la institución ya cuenta con diversos puestos de control de alimentos, le es indispensable la construcción de nuevos y modernos puestos de control que cumplan con los estándares de calidad que se exige a nivel mundial, y aunque ya se cuente con una serie de proyectos en etapas de elaboración y factibilidad para poder satisfacer estas necesidades, es importante que mediante diversas herramientas se identifiquen la mayor cantidad de riesgos asociados y así poder implementar las medidas de prevención y mitigación adecuadas para que los proyectos se realicen con la mayor eficiencia posible.

1.4 OBJETIVOS

Después de tener claro los antecedentes y la justificación de este Proyecto Tesis, detallamos a continuación los objetivos tanto general como específicos que se quiere lograr con este proyecto de investigación:

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y aplicar un Plan de Riesgo tomando como referencia la guía de PMBOK, teniendo en consideración todas las posibles causas de problemas exclusivos de proyectos con el Estado Peruano que afecten el normal desarrollo del mismo en las variables relevantes de costo, tiempo y alcance para mitigar todo posible riesgo que conlleve al fracaso del proyecto.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir y analizar el entorno económico, social y ambiental que rodean al proyecto durante la etapa de ingeniería y construcción.
- Identificar todos los riesgos asociados al contrato con el Estado que puedan afectar en costo, tiempo, alcance y calidad al proyecto.
- Clasificar los riesgos de tipo cualitativo, según la guía del PMBOK.
- Realizar el análisis, utilizando las herramientas y sistema del PMBOK, a los riesgos cualitativos.
- Elaborar el plan de respuesta hacia los riesgos identificados.
- Analizar los resultados de la investigación a fin de realizar la mejora continua.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación está basada en el caso de estudio de la construcción de Puestos de Control de SENASA PRODESA, los cuales se llevaron a cabo en 8 zonas ubicadas en diferentes departamentos del Perú, lo que representó una gran ventaja para la investigación debido a que se contó con información específica por cada subproyecto desarrollado lo cual nos permitió realizar un análisis comparativo y obtener una base sobre los riesgos que se presentaron en común.

2.1 FRAMEWORK DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para poder tener un mejor control en el desarrollo de esta investigación implementamos un framework enfocando en los procesos involucrados, identificando las herramientas necesarias para obtener la información adecuada la cual nos permita asegurar un flujo en esta línea de la investigación. Para ello dividimos la tesis en 4 procesos básicos:

1. **Recopilación de la información:** En esta etapa se identifican los riesgos mediante un listado de todos los problemas ocurridos en el transcurso de la ejecución de los proyectos, los cuales se agrupan según su incidencia en el proyecto para manejar el número de riesgos con una mayor trabajabilidad. A cada uno de los riesgos identificados se les asigna una categoría: Están los Riesgos Contractuales, así como los Riesgos de Diseño, del Cliente, Social, de Gestión y Financiero.
2. **Asignación de valor al Riesgo:** Una vez identificados y agrupados los riesgos se procede a darle un valor a cada uno de ellos en porcentaje con respecto a la línea base del proyecto, es decir, se analiza en cuánto ha influido el problema en el plazo, presupuesto y alcance inicial, para ello se revisa el cronograma inicial de la obra y el cronograma modificado según el avance del proyecto, de esta manera se les da un valor de incidencia con respecto al plazo del proyecto. Para evaluación económica se revisa el presupuesto inicial de la obra y se compara con el presupuesto final de la misma, esta evaluación permite darle valor de incidencia económica a los riesgos detectados. Por último, es importante reunirse con los ejecutores de las obras para obtener la información necesaria y el apoyo para poder darle valor de incidencia de los riesgos con respecto al alcance del proyecto.

Posterior a este proceso y con la información recopilada se obtiene la escala de impacto de los riesgos en el tiempo, costo y alcance, la cual es parte fundamental del proceso de la gestión de riesgos.

3. **Asignación de Probabilidad del Riesgo:** Con la tabla de escala de impacto obtenida en el paso anterior, se analiza la probabilidad de ocurrencia de los problemas detectados. Gracias a que se cuenta con la información de 8 proyectos del mismo orden, se puede realizar una estimación de los problemas más comunes en todos los proyectos desarrollados, lo que nos brinda la información necesaria para tener una escala de probabilidad de riesgos de mayor confiabilidad.
4. **Análisis de Probabilidad / Impacto y Plan de Respuesta:** Finalmente con las dos escalas obtenidas se crea a una matriz de Probabilidad vs Impacto, la cual es el input principal de nuestra tesis, con ello podremos obtener un cuadro de riesgos jerarquizado y se brindará un plan de respuesta a cada riesgo, obteniendo así el plan de gestión de riesgos al cual es un documento vivo ya que deberá ser actualizado constantemente con las lecciones aprendidas.

A continuación, presentamos el FRAMEWORK con el que se ha trabajado la tesis, el proceso para la realización de esta tesis se basó en los 4 procesos básicos mencionado anteriormente en donde se inicia con la identificación de los riesgos en información primaria e información secundaria la cual puede incluirse en la primera, con la información debidamente agrupada en los factores que se mencionan en el cuadro se procede a evaluar el impacto y la probabilidad de cada uno de ellos en función al tiempo, costo y alcance del proyecto obteniendo de esta manera la Matriz de Probabilidad e Impacto de los Riesgos Proyecto y de esta manera poder analizar y presentar un Plan de Respuesta conforme a los tipos de riesgos identificados y al cual es importante ir realizando una mejora continua con la finalidad de reducir al máximo todo riesgo negativo explotar todo riesgo positivo del proyecto identificado para recopilar la información necesaria para después procesarla.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

Es el presente capítulo se detalla el proceso del análisis de riesgos bajo el concepto del PMBOK, en el cual primero se define lo que es un riesgo, cómo identificarlos bajo diferentes técnicas para posteriormente analizar el efecto que tienen de manera cualitativa y cuantitativa en el proyecto y con ayuda del PMBOK brindar un plan de respuesta bajo los métodos que este sugiere. Por otro lado, en este capítulo también se brindará la información necesaria referente a las contrataciones con el Estado Peruano como son los sistemas de contratación y modalidades de ejecución de obras, así como información relevante con respecto a los adicionales de obra y ampliaciones de plazo.

3.1 ANÁLISIS DE GESTIÓN DE RIESGOS

Para realizar un completo análisis de gestión de riesgos es importante tener en claro la definición de “Riesgo de un proyecto” identificarlos de manera correcta y brindar una respuesta a cada uno de ellos.

3.1.1 DEFINICIÓN DE RIESGOS

Se podría definir a los Riesgos de un proyecto como eventos, situaciones o condiciones inciertas, que, de concretarse, tendrán influencia, negativa o positiva, sobre los objetivos del proyecto en términos de costo, tiempo, calidad y alcance¹.

Los riesgos son percibidos, generalmente, por el grado de amenaza o fracaso que pueden influenciar sobre el proyecto o por la oportunidad de aumentare la posibilidad de éxito del mismo. Es necesario entender que los riesgos se pueden observar, medir, palpar y sobre todo planificar para lograr, de la mejor manera, alcanzar el objetivo final del proyecto.

¹ Cfr. PMI 2013 : 310

Los riesgos están compuestos de tres componentes esenciales: un evento, la probabilidad de ocurrencia y el impacto de la ocurrencia. Además, posee las siguientes características²:

- Los riesgos son situacionales, es decir varían de una situación a otra independientemente del medio que las produzca. El uso de herramientas y técnicas ayudan a mitigar y anticipar dichos riesgos.
- Los riesgos son interdependientes, lo que se podría traducir como consecuentes uno del otro. Cuando se plantee el plan de acción frente a un riesgo se deben de analizar aquellos nuevos riesgos que se desencadenan o prever si no aumentan el impacto de una ya existente.
- Los riesgos están basados en tiempo, a partir de acciones y decisiones actuales los riesgos se generan a futuro, por lo que se afecta la percepción del riesgo. Al momento de analizar el riesgo se debe tomar como punto de análisis este efecto.

En todo proyecto, existen riesgos que crearán amenazas al proyecto, siendo necesario realizar el análisis de los mismos. El hecho de aceptar un riesgo está en función al equilibrio que existe entre el beneficio que se obtiene al tomarlo y las consecuencias, negativas o positivas, de adoptar esta decisión.

El enfoque que se debe adoptar frente a los riesgos, en cada proyecto, debe ser consiente y acorde a la naturaleza de cada organización. El éxito de la organización va acorde al equilibrio consistente que existe entre aceptar y evitar riesgos, plasmada en un plan de gestión de riesgos proactivo y con una filosofía de mejora continua.

3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

La identificación de riesgos viene a ser el primer paso para poder desarrollar el Plan de Gestión de los mismos, volviéndose el punto más crítico debido a que es a partir de su reconocimiento en que se podrá adoptar las acciones para minimizarlos o eliminarlos³. Poder identificar la mayoría de riesgos que puedan afectar al proyecto hace posible que se pueda

² Cfr. OSPINO 2012 : 16

³ Cfr. OSPINO 2012 : 16

identificar, a la vez, modificaciones que resulten necesarias sobre el alcance del proyecto, disminuyendo de manera significativa la posibilidad de pérdidas económicas y de tiempo durante la etapa de ejecución, además de generar futuros riesgos.

El proceso de identificación de riesgos consiste en determinar todos aquellos que podrían afectar al proyecto, clasificándolos según sus características o posibles impactos⁴. Este proceso se torna iterativo ya que a lo largo de la ejecución del proyecto se puede llegar a identificar nuevos riesgos⁵.

Dentro del proceso de identificación no se debe efectuar juicios sobre la validez o impacto de los riesgos sobre el proyecto, por el contrario, se deberá buscar documentar la mayor cantidad de posibles y potenciales riesgos, una vez identificados y antes de ser analizados deben ser registrados. El uso de registro de riesgos es una de las prácticas más comunes utilizadas para llevar un mejor control de los riesgos identificados y esta debe procesarse de la siguiente manera⁶:

- Identificar el riesgo mediante un código único
- Definir en qué estado se encuentra el Riesgo: Identificado, evaluado, planificado, en proceso, cerrado, no ocurrido
- Hacer una pequeña descripción del riesgo: La descripción del riesgo debería incluir el evento, el momento en que ocurrió y el impacto.

Si bien al inicio no es posible completar todo el registro de riesgos, este puede llegar a completarse al finalizar el proyecto, el cual nos servirá para un proyecto futuro y para las mejoras continuas a aplicarse al plan de Gestión de Riesgos.

3.1.3 TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Existen diferentes técnicas y herramientas que facilitan el proceso de identificación de riesgos, y que a la vez permiten organizar el proceso de levantamiento de información. Con

⁴ Cfr. OSPINA 2012 : 16

⁵ Cfr. PMI 2013 : 321

⁶ Cfr. OSPINA 2012 : 17

ello podemos obtener un sistema de información organizado con el cual podemos empezar a procesar mejor los riesgos encontrados⁷.

La identificación de riesgos debe comenzar a partir de la documentación existente y más próxima, la cual podemos categorizar de la siguiente manera para poder llevar un mejor control de ella.

- Información de la empresa
- Información de proyectos anteriores de similar envergadura
- Alcance del Proyecto
- Plan de Gestión del Proyecto
- Plan de Gestión de Riesgos anteriores

Brainstorming o Tormenta de Ideas

Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La eficacia de la reunión dependerá de la elección de los participantes adecuados, es por eso por lo que se recomienda tener como participantes a todos los equipos multidisciplinarios e interesados que tengan influencia sobre el proyecto, y en lo posible contar con la participación de expertos externos que tengan experiencia previa en manejo de proyectos de características similares⁸.

El PMI indica a su vez que, bajo el liderazgo de un facilitador, se puede buscar la generación de ideas por medio de una sesión tradicional y abierta de tormenta de ideas, o en una sesión estructurada donde se utilizan técnicas de entrevista masiva.⁹

Utilizar la tormenta de ideas establece los siguientes pasos, que deberán ser moderadas por el facilitador:

- Se debe definir el tema o problema previamente
- Se debe priorizar la libertad de ideas.

⁷ Cfr. OSPINA 2012 : 17

⁸ Cfr. OSPINA 2012 : 18

⁹ Cfr. PMI 2013 : 323

- Se deberá tener como objetivo lograr la mayor cantidad de ideas posibles
- Se emiten ideas libremente sin extraer conclusiones
- Se listan las ideas
- La combinación y la mejora debe ponerse en práctica

Una vez expuestas todas las ideas, es necesario asegurar que todas ya han sido comprendidas o si se tiene duda sobre algún punto expuesto. La evaluación de ideas puede hacerse en la misma reunión o en momento posterior. Resultado de la evaluación es la reducción de la lista de ideas hasta un número en el que se facilite trabajar con ellas.

Técnica Delphi

La técnica Delphi es una manera de lograr el consenso de expertos, que participan de forma anónima, de quienes se busca conocer su opinión o percepción sobre la probabilidad o impacto de los riesgos y acontecimientos futuros a los que podría estar sometido el proyecto. Un facilitador emplea un cuestionario con definición clara de objetivos y resultados deseados, para solicitar ideas acerca de uno o varios riesgos del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. En pocas rondas de este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir sesgos en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias impropias en el resultado¹⁰.

Este método se emplea bajo las siguientes condiciones:

- No existen datos históricos con los que trabajar
- El impacto de los factores externos tiene mayor influencia que el de los internos
- Cuando el tema en estudio requiere de la participación de expertos en distintas áreas del conocimiento
- Cuando se desea mantener la heterogeneidad de los participantes a fin de asegurar la validez de los resultados.

¹⁰ Cfr. PMI 2013 : 324

Entrevistas

Las entrevistas son el proceso de recopilación de información más práctico y directo aplicado para la identificación de riesgos. Entre los participantes a entrevistar se encuentran los interesados, expertos del grupo de trabajo y expertos externos¹¹. Al ser un proceso más directo y de trato personal se puede detallar los riesgos y todas las características que envuelven a este.

RBS (Risk Breackdown Structure)

Según el PMBOOK el RBS, Estructura Desglosable de Riesgos en español, es definido como la jerarquización de los riesgos identificados del proyecto, organizados según categorías. Las categorías y subcategorías dependerán según la fuente de la cual provienen los riesgos, y deberán de ser enumeradas para el mejor manejo de la información, un ejemplo claro de esta estructura la brinda el PMBOK en el Figura 1. Debemos recordar que cada estructura de riesgo desglosable es única y debe adaptarse a las necesidades y riesgos del proyecto en específico.

Figura 1: Ejemplo de RISK BREACKDOWN STRUCTURE

¹¹ Cfr.. OSPINO 2012 : 19

Fuente: PMI 2012: 356

Checklist

Es una herramienta, conocida también como Lista de Verificación, que se basa en listar o en enumerar todos los riesgos posibles que puedan afectar al proyecto, basándose en la recopilación de información histórica y de conocimientos adoptados de proyectos pasados de similar alcance o características parecidas¹². Al ser una lista referencial suele ser desarrollada de manera acelerada y sin ahondar en detalles. Para la futura implementación de esta herramienta en futuros procesos, es necesario documentar y actualizar esta lista a lo largo de la ejecución del proyecto con los riesgos propios del mismo¹³.

Pomp Lists

El Pomp Lists o Lista Específica es una herramienta de identificación de riesgos que busca asegurar que todos los aspectos del proyecto sean revisados. La clasificación de dichos aspectos podrá ser establecidos según las áreas de trabajo propios de cada proyecto. Esta herramienta podrá usarse como base o referencia al momento de elaborar un RBS o pedir la

¹² Cfr. PMI 2013:325

¹³ Cfr. OSORIO 2012 : 20

opinión de expertos sobre el tema, dando al moderador una mejor visión global sobre las áreas en las que es necesario identificar riesgos¹⁴.

Técnicas de diagramación

Las técnicas de diagramación de riesgos pueden incluir:

- Diagramas de causa - efecto
Es también conocido como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, consiste en diagramar las causas y factores que originan los riesgos¹⁵. Para hacer el diagrama se necesita entender el proceso de actividad o evento, identificar las categorías e identificar las causas
- Diagramas de flujo de procesos o de sistemas
Estos diagramas muestran cómo se relacionan entre sí los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad¹⁶.

Registro de Riesgos

Este es un proceso en el cual un documento o base de datos es utilizado para registrar cada riesgo perteneciente a un proyecto determinado. Asimismo, permite la colecta de la información, comenzando por la identificación de riesgos, para ser revisadas en etapas posteriores, actualizándose a medida que se ejecuta el proyecto¹⁷.

El registro de riesgos deberá tener la siguiente información:

- Nombre y título del riesgo
- Código único de identificación del riesgo
- Descripción del riesgo
- Responsable del monitoreo y seguimiento del riesgo
- Probabilidades e impactos

¹⁴ Cfr. OSORIO 2012 : 20

¹⁵ Cfr. PMI 2013 : 325

¹⁶ Cfr. PMI 2013 : 325

¹⁷ Cfr. OSORIO 2010 : 21

- Periodo de tiempo de aplicación de estrategias
- Fecha de registro y última modificación

Análisis FODA

Esta técnica examina el proyecto desde sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para aumentar el espectro de riesgos identificados. El análisis FODA identifica cualquier oportunidad para el proyecto con origen en las fortalezas de la organización y cualquier amenaza con origen en las debilidades de la organización.¹⁸

3.1.4 ANÁLISIS DE LOS RIESGOS

El análisis de riesgos es el estudio por el cual se busca determinar las posibles consecuencias e impactos, que tendrían sobre el proyecto, si es que los riesgos identificados llegasen a producirse de manera parcial o total.

El análisis de riesgos se divide en dos etapas, Cualitativo y Cuantitativo, específicamente en dicho orden, no siendo necesario aplicar ambos.

3.1.4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo es el primer paso para poder priorizar los riesgos, y a partir de este poder realizar el análisis cuantitativo y la planificación de respuesta ante riesgos. La base de este análisis es utilizar para cada riesgo un conjunto de matrices de impacto y probabilidad, con valores fijos, desde el punto de vista cualitativo. El resultado de este análisis tiene como por objetivo jerarquizar los riesgos, poniendo principal énfasis en los primeros.

La matriz de probabilidad de los riesgos busca asignar un valor según la probabilidad de ocurrencia del riesgo; mientras que la matriz de impacto busca estimar las consecuencias de la ocurrencia del riesgo y ver sus consecuencias sobre los objetivos del proyecto, como

¹⁸ Cfr. PMI 2013 : 326

tiempo, calidad, costo y alcance. Los efectos de ocurrencia del evento pueden ser negativos o positivos.

Para cada riesgo identificado con las herramientas previamente descritas se le asigna un valor combinación a partir de la calificación de su probabilidad e impacto. Para la evaluación es necesario contar con la opinión de un grupo de expertos, encargados del proyecto y de ser necesario de expertos ajenos al proyecto. La experiencia en esta parte del análisis resulta primordial, debido a las características de cada riesgo en particular no siempre llegan a ser correctamente documentadas o se carece de la misma.

Debido a la cantidad de riesgos que pueden existir en un proyecto, es necesario que los riesgos sean clasificados y agrupados en función de sus prioridades de tal forma que los más críticos sean atendidos de manera inmediata.

La evaluación de la probabilidad de los riesgos estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos estudia el efecto potencial de los mismos sobre un objetivo del proyecto, tal que, como el cronograma, el costo, la calidad o desempeño, incluidos tanto los efectos negativos en el caso de las amenazas, como los positivos, en el caso de las oportunidades¹⁹.

Los riesgos se pueden priorizar con vistas a un análisis cuantitativo posterior y a la planificación de respuestas basadas en su calificación. Por lo general, la evaluación de la importancia de cada riesgo y de su prioridad de atención se efectúa utilizando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto²⁰.

La organización debe determinar que combinaciones de probabilidad e impacto dan lugar a una clasificación de riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo. Por lo general, la organización define la clasificación de los riesgos antes del inicio del proyecto y pueden adaptarse durante el proceso de planificación de la Gestión de los Riesgos.

En Figura 2, el PMI nos da un ejemplo de una Matriz de Probabilidad e Impacto, en la que el área gris oscuro (con las cifras más altas) representa un riesgo alto, el área gris intermedio (con las cifras más bajas) representa un riesgo bajo y el área gris claro (con las cifras intermedias) representa el riesgo moderado²¹.

¹⁹ Cfr. PMI 2013 : 330

²⁰ Cfr. PMI 2013 : 331

²¹ Cfr. PMI 2013 : 331

Figura 2: Ejemplo Matriz de Probabilidades e Impacto

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)

Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se este realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.

Fuente: PMI 2013: 331

Posterior a esto, el PMI indica que la clasificación de riesgos obtenida nos ayuda a definir la respuesta a los mismos. Continuando con su ejemplo, nos indica que los riesgos que tienen un impacto negativo sobre los objetivos, conocidos como amenazas cuando se materializan, y que se encuentran en la zona de riesgo alto (gris oscuro) de la matriz, pueden requerir prioridad en la acción y estrategias de respuesta agresivas. Las amenazas que se encuentran en la zona de riesgo bajo (gris intermedio) pueden no requerir una acción de gestión proactiva, más allá de ser incluidas en el registro de riesgos como parte de la lista de observación o de ser agregadas a una reserva para contingencias. Lo mismo ocurre para las oportunidades, debe darse prioridad a las oportunidades que se encuentran en la zona de riesgo alto (gris oscuro), ya que se pueden obtener más fácilmente y proporcionar mayores beneficios. Las oportunidades en la zona de riesgo bajo (gris intermedio) deben monitorearse.²²

3.1.4.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO

²² Cfr. PMI 2013 : 332

Este análisis determina la medición del impacto y a probabilidad de los principales riesgos encontrados que puedan afectar al proyecto, este generalmente es la consecuencia del análisis cualitativo, aunque en algunas ocasiones este se lleva a cabo directamente tras la identificación de riesgos. Para este análisis cuantitativo requiere de probabilidades estadísticas para conseguir objetivos específicos y medibles para poder cuantificar el impacto de los riesgos en el proyecto. El análisis de riesgo cuantitativo debe repetirse después de la planificación de la respuesta ante los riesgos para analizar si el riesgo ha sido reducido satisfactoriamente o se requiere de alguna otra acción para poder afrontarlo²³.

3.1.5 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

La planificación de respuesta a los riesgos es el proceso de determinar las acciones para disminuir las amenazas de riesgos negativos y mejorar las oportunidades de riesgos negativos que afecten al proyecto. El plan tiene como precedente el análisis cuantitativo y cualitativo de todos los riesgos identificados. Se debe priorizar el plan de respuesta a los riesgos según prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.²⁴

La respuesta a los riesgos debe adecuarse a la importancia del riesgo, ser rentables con relación al proyecto, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y deben de ser asignados a las personas responsables.

²³ Cfr. PMI 2013 : 335

²⁴ Cfr. PMI 2013 : 343

3.1.6 TÉCNICAS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

Las técnicas de respuesta a los riesgos son aplicadas según los criterios definidos en el proceso del Plan de respuesta a los Riesgos, en el cual se buscará maximizar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

3.1.6.1 RESPUESTA PARA AMENAZAS

Según el PMI existen tres estrategias que normalmente abordan las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto. Estos son: evitar, transferir y mitigar. Aunque también existe una cuarta, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o también para riesgos positivos. Estas estrategias deben seleccionarse en función de su probabilidad e impacto, a continuación, se describen estas²⁵.

- **Evitar.** Evitar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Normalmente se busca eliminar la causa del riesgo, o, en caso extremo, se modifica el proyecto a fin de eliminar por completo la amenaza. El caso extremo de aplicar esta medida consiste anular la totalidad del proyecto. Las modificaciones suelen aplicarse comúnmente en ampliación de cronogramas, cambios de estrategias o reducción del alcance del proyecto.
- **Transferir.** Transferir el riesgo es una estrategia por la cual traslada el impacto del riesgo a un tercero, junto a la responsabilidad de la respuesta. La transferencia del riesgo puede ser absoluta o parcial, dependiendo de la magnitud del riesgo. La transferencia no elimina el riesgo, por lo cual las medidas de mitigación deberán ser conocidas y manejadas por los responsables del proyecto. Transferir el riesgo implica implementar instrumentos financieros como seguros, bonos o cartas fianzas. Según el modelo de contratación, los riesgos son transferidos al ejecutor del proyecto o según su naturaleza al proyectista.

²⁵ Cfr. PMI 2013 : 344

- **Mitigar.** Mitigar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o impacto de un riesgo adverso. Mitigar el riesgo durante la ocurrencia del mismo tiene mayor impacto en el costo del proyecto, que mitigar el riesgo tempranamente antes de su ocurrencia. En caso de que la mitigación del riesgo no reduzca la probabilidad de ocurrencia del riesgo se tratara de reducir el impacto del mismo.
- **Aceptar.** Aceptar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos por la cual se decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera.

3.1.6.2 RESPUESTA PARA OPORTUNIDADES

Según el PMI, existen tres respuestas para tratar de maximizar las oportunidades que presenten riesgos positivos²⁶.

- **Explotar.** Esta estrategia de respuesta a los riesgos tiene como fin asegurar que la oportunidad se haga realidad. Busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo al riesgo, asegurando que definitivamente se concrete. Esto puede requerir la participación de un equipo de trabajo más experimentado según la naturaleza del proyecto, o equipos de trabajo mucho más efectivos.
- **Compartir.** La estrategia de mejorar se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. Es recomendable compartir el riesgo con un tercero con mayor experiencia o capacidad para capturar la oportunidad para beneficio del proyecto. Entre los ejemplos de acciones de compartir se cuentan la formación de asociaciones o equipos de trabajos.
- **Mejorar.** Esta estrategia de respuesta se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. La identificación y maximización de las fuerzas

²⁶ Cfr. PMI 2013 : 345

impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia.

- **Aceptar.** Aceptar una oportunidad es estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

3.1.7 CONTROL DE LOS RIESGOS

Controlar los riesgos es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto²⁷.

El proceso de Controlar los Riesgos aplica técnicas tales como el análisis de variación y de tendencias, que requieren el uso de información de desempeño generada durante la ejecución del proyecto. Así también²⁸:

- Los supuestos del proyecto siguen siendo validos
- Los análisis muestran que un riesgo evaluado ha cambiado o puede descartarse
- Se respetan las políticas y los procedimientos de gestión de riesgos
- Las reservas para contingencias de costos o cronograma deben alinearse con la evaluación actual de los riesgos

Reevaluación de los Riesgos

Controlar los Riesgos a menudo da lugar a la identificación de nuevos riesgos, la revaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos. La reevaluación debe programarse periódicamente y la cantidad y el nivel de detalle del proceso dependerá de la manera en el que el proyecto avance en relación con los objetivos²⁹.

²⁷ Cfr. PMI 2013 : 349

²⁸ Cfr. PMI 2013 : 350

²⁹ Cfr. PMI 2013 : 351

Auditoria de los Riesgos

Las auditorias de riesgos examinan y documentan la eficacia de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas, así como la eficacia del proceso de gestión de riesgos. Se deberá de destinar el responsable indicado a fin de que ejecute la auditoria de manera periódica. De ser necesario se deberá convocar a reuniones del equipo de trabajo para un mejor levantamiento de la información necesaria³⁰.

Análisis de Variación y de Tendencias

Con el propósito de controlar los riesgos, deben revisarse las tendencias en la ejecución del proyecto utilizando la información relativa al desempeño. Los resultados de estos análisis pueden pronosticar la desviación potencial del proyecto en su conclusión con respecto a los objetivos de costo y cronograma.

Medición de Desempeño Técnico

La medición del desempeño técnico compara los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma de logros técnicos. Dicha medición del desempeño técnico puede incluir pesos, tiempos de transacción, número de piezas defectuosas entregadas, capacidad de almacenamiento, etc.³¹.

Reuniones

³⁰ Cfr. PMI 2013 : 351

³¹ Cfr. PMI 2013 : 352

Las reuniones deben de ser periódicas a fin de ser un punto de orden y seguimiento constante sobre la gestión de los riesgos. El tiempo requerido estará en función de la cantidad de riesgos identificados, su prioridad o dificultad de respuesta.

3.2 CONTRATACIÓN CON EL ESTADO PERUANO

El Estado Peruano, a través de un contrato administrativo, tiene como objetivo establecer los parámetros para llevar a cabo la ejecución, reparación o conservación de una obra pública, el cual estará limitado, en forma y contenido, según lo establecido expresamente por las leyes que la regulan. Este tipo de contratación establece la supremacía del Poder Público, en el cual el Estado ejerce determinadas prerrogativas en cuanto a su interpretación, ejecución y extinción, delimitando los límites de alteración y buscando cuidar el equilibrio económico financiero del contrato.

El Estado a través del contrato busca trasladar los riesgos a la empresa con la que contrae el acuerdo, pues pretende reducir los costos, derivados de dichos riesgos, y maximizar la utilidad traducida en beneficio social. Posee un régimen mucho más gravoso, cauteloso y burocrático que los contratos privados, debido al interés público y a la necesidad de crear un sistema de contrataciones que garantice una correcta utilización de los recursos públicos.

La complejidad de cada proyecto definirá el tipo de contrato a adoptar, creando diferentes relaciones entre el Estado y el Contratista, y a la vez definiendo los riesgos que cada parte debe asumir.

3.2.1 MARCO LEGAL

El Estado por medio de la Ley N° 30225, denominada Ley de Contrataciones del Estado, y su Reglamento determinan el marco legal por la que se rige todo contrato de obra. Para el estudio de esta tesis, también se tomó en cuenta el Decreto Legistalitivo N° 1341 y el Decreto supremo N° 056-2017-EF, vigentes desde el 03 de abril del 2017, que modifican la Ley y el Reglamento respectivamente.

Para realizar un buen análisis de riesgo es necesario conocer los diferentes tipos de contratación que el estado Peruano permite, así como las modalidades de ejecución de obra y condiciones para los adicionales de obra y solicitud de ampliación de plazos, puntos que se detallan a continuación.

3.2.2 SISTEMAS DE CONTRATACIÓN

Cuando se hace referencia a uno de los distintos Sistemas de Contratación, se debe entender como la modalidad en que la Entidad decide ejecutar su obligación principal: el pago. La Ley de Contrataciones del Estado ha previsto los siguientes tipos: Suma Alzada; Precios Unitarios; Modalidad Mixta, Tarifas y Porcentajes³². Siendo únicamente las tres primeras aplicables a la contratación de obras procedemos a desarrollarlas a mayor detalle.

3.2.2.1 SUMA ALZADA

Para la aplicación del sistema de contratación por Suma Alzada es necesario que las cantidades y magnitudes estén definidas en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra³³. El alcance del proyecto deberá estar completamente definido y la totalidad de los trabajos a efectuar deberán estar plasmados en los documentos que componen el Expediente Técnico.

En este proceso el postor formulará su propuesta económica por un monto fijo integral, considerando la totalidad de los trabajos necesarios para el cumplimiento de la prestación requerida según el Expediente Técnico, siendo necesario que el postor entregue el desagregado de las partidas que lo llevaron a generar dicho monto propuesto. Se debe de tomar en cuenta que para este sistema existe un orden de prelación sobre los documentos que conforman el Expediente Técnico de la obra, empezando por los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra.³⁴

La ventaja de este adoptar este sistema es que aumenta el grado de certeza y disminuye la variabilidad sobre el precio final del proyecto, por lo que disminuye el riesgo financiero y se

³² Cfr. INCISPP : 2017

³³ Cfr. Decreto Legislativo N° 1341, 2017

³⁴ Cfr. Decreto Legislativo N° 1341, 2017

tiene un mayor control sobre los recursos a emplear. Además, facilita la administración del contrato, siempre y cuando no existan cambios o variaciones que afecten drásticamente al proyecto.

Sin embargo, la desventaja de este sistema es que, durante la ejecución de la obra, el contratista asume el riesgo en la variación de los metrados y los gastos derivados de estos. A su vez en caso de aceptar un precio demasiado bajo, ya sea por la ejecución de una partida o por el total de la obra, puede verse expuesto a encontrar una situación de pérdidas considerables y, en caso extremo, el colapso del proyecto.

3.2.2.2 PRECIOS UNITARIOS

Bajo esta modalidad, también denominada contrato por “unidad de medida”, el costo del proyecto está basado de acuerdo con el desglose total de actividades o partidas de trabajo que lo componen. El monto total del proyecto solo podrá ser determinado al finalizar su ejecución, ya que el costo por cada partida es el resultado de multiplicar la totalidad de trabajo ejecutado contra el precio previamente establecido para cada partida.

El Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado indica que el Contratista deberá de ofertar proponiendo precios unitarios considerando las partidas contenidas en los documentos del procedimiento, las condiciones previstas en los planos y especificaciones técnicas, y las cantidades referenciales, y que se valorizan en relación con su ejecución real y por un determinado plazo de ejecución³⁵.”

Este tipo de contratación es adoptado en la mayoría de proyectos de ingeniería, en especial en proyectos de infraestructura pública, caminos y puentes, y en aquellos en donde el tipo de trabajo a realizar está claramente definido. La ventaja de adoptar este sistema de contratación es que permite cierto grado de flexibilidad para los cambios de diseño. Sin embargo, la desventaja de adoptar el mismo es que existen limitaciones en cuanto a la flexibilidad para la inclusión de nuevos trabajos, pues es difícil establecer un precio para las nuevas partidas que no están incluidas dentro del contrato.

³⁵ Cfr. Ley N° 30225, 2014

3.2.3 MODALIDADES DE EJECUCIÓN

A continuación, se detalla dos modalidades de ejecución de proyectos con lo que el Estado Peruano trabaja y que en efecto genera un mayor riesgo para la empresa encargada de ejecutar el proyecto.

3.2.3.1 LLAVE EN MANO

Mediante esta modalidad el contratista es responsable de ejecutar todos los trabajos necesarios para el desarrollo del proyecto, debiendo de ofertar en conjunto la construcción, equipamiento y puesta en servicio de determinada obra³⁶; por lo que los riesgos y la responsabilidad por la ejecución total de la obra son asumidos por el Contratista.

De acuerdo con esto, de existir alguna modificación o algún requerimiento adicional del Estado que no esté expresado en los documentos de licitación, generará una variación sobre el contrato y por ende la generación de adicionales de obra.

Este tipo de contratación es usada por lo general cuando el proyecto es de naturaleza repetitiva y también cuando no se cuenta con experiencia previa de diseño y/o construcción sobre un proyecto particular. El Estado a través de esta modalidad busca transferir la mayor cantidad de riesgos posibles hacia el contratista.

3.2.3.2 CONCURSO OFERTA

Bajo esta modalidad el postor debe ofertar la elaboración del Expediente Técnico, ejecución de la obra. Esta modalidad solo podrá aplicarse en la ejecución de obras que se convoquen bajo el sistema a suma alzada y siempre que el valor referencial corresponda a una Licitación Pública. Para la ejecución de la obra es requisito previo la presentación y aprobación del Expediente técnico por el integro de la obra.³⁷

En adición a lo señalado, el Decreto Supremo N° 056-2017-EF³⁸ indica que se encuentra prohibida la aprobación de adicionales por errores o deficiencias del expediente técnico. Es

³⁶ Cfr. Decreto Legislativo N° 1341, 2017

³⁷ Cfr. Decreto Legislativo N° 1341, 2017

³⁸ Cfr. Decreto Legislativo N° 1341, 2017

por esto por lo que, a partir de la fecha, es necesario que el Contratista realice el análisis mucho más detallado del informe técnico que sustentó la declaratoria de viabilidad de la obra.

3.2.4 ADICIONALES DE OBRA

Los adicionales de obra surgen a partir de órdenes de cambio solicitadas por el Estado Peruano y por aquellas partidas no incluidas en el Expediente Técnico, ni en el contrato original, cuya realización es indispensable y/o necesaria para la culminación de la obra. Sin embargo, el Estado da los lineamientos necesarios para aprobar trabajos adicionales, ya que no todo trabajo extra califica como adicional de obra.

Las prestaciones adicionales pueden ser hasta el quince por ciento (15%) del monto total del contrato original, restándole los presupuestos deductivos vinculados, entendidos como aquellos derivados de las sustituciones de obra directamente relacionadas con las prestaciones adicionales de obra, siempre que ambas respondan a la finalidad del contrato original³⁹.

Dependiendo del tipo de contrato los adicionales de obra también quedan limitados. En los contratos de obra a precios unitarios, los presupuestos adicionales de obra serán formulados con los precios del contrato y mientras que, en los contratos de obra a suma alzada, los presupuestos adicionales de obra serán formulados con los precios del presupuesto referencial ajustados por el factor de relación y/o los precios pactados.⁴⁰

3.2.5 AMPLIACIONES DE PLAZO

La ampliación del plazo contractual se puede definir como el tiempo extra necesario para culminación de la obra, ya sea por modificaciones o adicionales solicitados por el Estado como también por atrasos o paralizaciones ajenas a la voluntad del Contratista que afecten a la ruta crítica del cronograma contractual. Una ampliación de plazo procede en los siguientes casos⁴¹:

³⁹ Cfr. Ley N° 30225, 2014

⁴⁰ Cfr. Ley N° 30225, 2014

⁴¹ Cfr. Ley N° 30225, 2014

1. Cuando se aprueba el adicional, siempre y cuando afecte el plazo. En este caso, el contratista ampliará el plazo de las garantías que hubiere otorgado.
2. Por atrasos o paralizaciones no imputables al contratista.
3. Por atrasos o paralizaciones en el cumplimiento de la prestación del contratista por culpa de la Entidad; y,
4. Por caso fortuito o fuerza mayor.

Es necesario indicar que, según el Decreto Supremo N° 056-2017-EF⁴², los procedimientos para la solicitud y aprobación ampliaciones de plazo son detallados a profundidad, siendo responsabilidad del Contratista conocer a profundidad lo detallado en esta.

⁴² Cfr Decreto Legislativo N° 1341, 2017

CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Las obras consisten en un conjunto de instalaciones localizadas en ocho (08) sedes o lugares distintos como se detalla más adelante. Están concebidas para cumplir las siguientes dos funciones principales:

- 1. Puesto de Control Cuarentenario Interno:** Instalaciones para la inspección de vehículos, carga y pasajeros que se desplazan con destino a las zonas donde se está erradicando la plaga de moscas de la fruta. Incluye islas de inspección de buses, islas de inspección de autos, Zona de Inspección de camiones, oficinas, zona de espera de choferes, dormitorios, y servicios higiénicos.
- 2. Centro de Operaciones:** Instalaciones para dar soporte logístico a las operaciones de campo que se realizan con la finalidad de eliminar la plaga Moscas de la Fruta. Incluye ambientes para recepción y preparación de trampas, lectura de trampas y microscopia, disección de fruta, maduración de fruta, almacén de productos químicos, almacén de materiales e insumos, patio de lavandería, dormitorios, servicios higiénicos, oficinas, auditorio, central de datos y comunicaciones, grupo electrógeno y estacionamiento e camiones, camionetas y motos. En algunos casos también incluyen ambientes para el manejo de insectos estériles de moscas de la fruta.

4.1 UBICACIÓN

Los proyectos por analizar se ubican en 4 departamentos del Perú: Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao cuya distribución de los mismos es la siguiente:

1. Centro de Operaciones y Puesto de Control Cuarentenario Interno del SENASA en Alto Salaverry:
 - Departamento: La Libertad
 - Provincia: Trujillo

- Distrito: Salaverry
- Dirección: Carretera Panamericana Norte Km. 542 + 000

2. Centro de Operaciones del SENASA en Virú:

- Departamento: La Libertad
- Provincia: Virú
- Distrito: Virú
- Dirección: Centro poblado San José Carretera
Panamericana Norte Km. 513 + 900

3. Centro de Operaciones del SENASA en Casma:

- Departamento: Ancash
- Provincia: Casma
- Distrito: Casma
- Dirección: Calle Nicolás de Piérola SN

4. Centro de Operaciones del SENASA en Huaraz:

- Departamento: Ancash
- Provincia: Huaraz
- Distrito: Huaraz
- Dirección: Prolongación Av. Antonio Raymondi SN

5. Centro de Operaciones del SENASA en Barranca:

- Departamento: Lima
- Provincia: Barranca
- Distrito: Barranca
- Dirección: Prolongación Jr. Primavera SN

6. Centro de Operaciones del SENASA en Ate - Lima:

- Departamento: Lima
- Provincia: Lima
- Distrito: Ate
- Dirección: Calle Los Diamantes SN Urb. Los Topacios
Ate – Lima

7. Centro de Operaciones del SENASA en Huancayo:

- Departamento: Junín
- Provincia: Huancayo
- Distrito: El tambo
- Dirección: Fundo Santa Ana SN Hualaoyo Km. 08

8. Puesto de Control Cuarentenario Interno y Micro Centro de Operaciones del SENASA en Palca:

- Departamento: Junín
- Provincia: Tarma
- Distrito: Palca
- Dirección: Carretera Dv. Las Vegas – Tarma – La Merced
– Satipo. Ruta PE 22A – PE 5S Km. 52
+036

4.2 GENERALIDADES

La obra “Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao” se subdivide en 8 obras localizadas en distintos lugares en 4 Departamentos diferentes del Perú en las cuales se construyeron Centro de Operaciones y/o Puestos de Control.

- Empresa Constructora: Sevilla Rodríguez S.R.L
- Cliente: SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria)
- Plazo: 9 Meses
- Monto de la Obra: S/. 40'751,862.09 Nuevos Soles
- Garantía de Obra: 7 años

4.3 DESCRIPCIÓN

A continuación, realizaremos una breve descripción de las 8 obras que se van a analizar en esta tesis:

1. Centro de Operaciones y Puesto de Control Cuarentenario Interno del SENASA en Alto Salaverry:

Presupuesto: S/.13'068,792.76 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 60 mil metros cuadrados, el área techada es de aproximadamente $2,492.56 m^2$. El terreno es sumamente accidentado sea por su forma alargada irregular como por la topografía en desnivel y también por ser un cerro de arena. Se deberá consolidar el terreno con muros de construcción y otras obras de ingeniería como por ejemplo servicios de agua y desagüe. Las instalaciones de puesto de control se han diseñado con el carácter de transitorio, en consecuencia, las edificaciones se han planteado con estructuras metálicas y paneles tipo Precor. Las instalaciones del Centro de Operaciones se han conceptualizado en la parte alta del terreno, se ha diseñado con el carácter de permanente y está cercado con un muro de seguridad. Se incluyen obras de protección contra la acción eólica en cuanto a su capacidad de arrastre y sus efectos

invasivos sobre las edificaciones y pistas mediante la instalación de una cortina vegetal.

2. Centro de Operaciones del SENASA en Virú:

Presupuesto: S/.1'785,533.22 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 200 metros cuadrados, el área techada es aproximadamente 526.72 metros cuadrados. La topografía del terreno es accidentada en cuanto existe un desnivel de aproximadamente 4.50 metros de la parte oeste a este, siendo además la topografía no pareja, ya que las curvas que demarcan el desnivel se encuentran casi al centro del terreno. Como consecuencia de esta realidad topográfica se ha planteado el sector vehicular al lado izquierdo, unida por una escalera por la parte baja donde se ubican los diferentes ambientes del centro de operaciones.

3. Centro de Operaciones del SENASA en Casma:

Presupuesto: S/.1'778,033.63 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 1,777.66 metros cuadrados con un área techada de aproximadamente 649.68 metros cuadrados, el terreno es relativamente plano y alargado con su frente más angosto hacia la vía de ingreso. Las edificaciones se han planteado en un solo piso.

4. Centro de Operaciones del SENASA en Huaraz:

Presupuesto: S/.2'104,780.02 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 2 mil catorce metros cuadrados, el área techada es de aproximadamente 1,153.58 metros cuadrados. La configuración del terreno es rectangular con el frente menor a la Av. de acceso por ello se ha pegado parte de la edificación a la medianera derecha, la edificación es de 2 pisos de altura y se configura en "U".

5. Centro de Operaciones del SENASA en Barranca:

Presupuesto: S/.1'893,547.85 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 2 mil metros cuadrados con un área techada de aproximadamente 546.10 metros cuadrados. La configuración del terreno es rectangular con el frente por el lado más largo por donde discurre una acequia, la que se va a canalizar y poner techo en la zona de acceso vehicular

y peatonal. La edificación es de un solo piso ya que el terreno es casi plano y amplio.

6. Centro de Operaciones del SENASA en Ate - Lima:

Presupuesto: S/.1'641,368.50 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de aproximadamente 27,383.66 metros cuadrados, localizado en el centro de control biológico del SENASA en la ciudad de Lima, el área techada es de aproximadamente 547 metros cuadrados. El terreno es casi plano y amplio lo que ha permitido un planteamiento de edificaciones de un solo piso. La edificación la constituye 3 volúmenes principales y otros dos secundarios que se integran a las instalaciones ya existentes.

7. Centro de Operaciones del SENASA en Huancayo:

Presupuesto: S/.2'363,928.85 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 2,250.36 metros cuadrados y el área techada es de aproximadamente 1,589.73 metros cuadrados la configuración de terreno es casi rectangular por el lado ancho a la pista de acceso, así como área holgada han permitido plantear una edificación en forma de "U".

8. Puesto de Control Cuarentenario Interno y Micro Centro de Operaciones del SENASA en Palca:

Presupuesto: S/.3'668,782.67 Nuevos Soles

La obra proyectada se ha diseñado sobre un terreno de 5,318.32 metros cuadrados y el área techada es de aproximadamente 1,313.00 metros cuadrados. Las instalaciones se desarrollan sobre un terreno alargado con topografía ligeramente accidentada que discurre paralelo a la carretera en su parte de acceso y hacia la parte posterior colinda con el río Tarma y sus extremos son bastante estrechos. Se ha ubicado el pequeño centro de operaciones concebido en 2 pisos en el extremo izquierdo y las demás instalaciones están concebidas en 1 piso. Se incluyen obras de protección contra la capacidad de erosión y socavación del río Tarma, principalmente mediante la construcción de un muro de concreto armado y de un enrocado pesado.

4.4 TIPO DE CONTRATACIÓN

El contrato se firmó bajo la modalidad de Suma Alzada entre el Contratante: Ministerio de Agricultura representado por la Dirección del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y la Contratista: Sevilla Rodríguez S.R.L.

Entre las cláusulas contractuales resaltan las siguientes:

- Periodo de responsabilidad por defectos: 7 años
- Se considerará fecha de inicio una vez cumplidos los siguientes hitos: Entrega de terreno, designación de Supervisor de Obra y cumplido el pago por anticipo
- Pago por anticipo será el 30% del monto total de la obra equivalente a S/. 12'225,558.63 Nuevos Soles
- La Garantía de Obra se realizará bajo una Carta Fianza del 10% del valor de la Obra equivalente a S/. 4'075,186.21 Nuevos Soles.

CAPÍTULO 5: LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS

En el siguiente capítulo, vamos a detallar las bases iniciales del proyecto, así como el cronograma de entrega de los terrenos, duración de cada proyecto, problemas que se presentaron durante la ejecución de las obras; con esta información se procederá a realizar el análisis de cada riesgo identificado bajo los pasos indicados en la guía del PMBOK brindando a cada uno de ellos un valor cualitativo para categorizarlos según su efecto en el proyecto.

5.1 ESTRUCTURA INICIAL DEL PROYECTO

Estructura del proyecto Como se mencionó anteriormente el proyecto “Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centro de Operaciones del SENASA” se dividió en 8 subproyectos distribuidos en diversos departamentos del Perú. La fecha de Toma de Posesión del Sitio de Obras será: dentro de los diez (10) días posteriores a la firma del contrato, en el siguiente orden:

- DIA 1: Centro de Operaciones del SENASA en Ate.
- DIA 2: Centro de Operaciones del SENASA en Barranca.
- DIA 3: Centro de Operaciones del SENASA en Huaraz.
- DIA 4: Centro de Operaciones del SENASA en Casma.
- DIA 5: Centro de Operaciones y Puesto de Control cuarentenario Interno del SENASA en Salaverry.
- DIA 6: Centro de Operaciones del SENASA en Virú.
- DIA 7: Centro de Operaciones del SENASA en Huancayo
- DIA 8: Puesto de Control Cuarentenario Interno y Micro Centro de Operaciones del SENASA en Palca.

El cronograma de inicio y duración de obras se planteó de la siguiente manera:

PROYECTO	INICIO	DURACIÓN (días)
Salaverry	01/04/2013	270
Palca	22/04/2013	249
Huancayo	25/04/2013	210
Ate	02/05/2013	210
Barranca	06/05/2013	195
Huaraz	09/05/2013	210
Casma	13/05/2013	210
Virú	15/05/2013	210

Con una duración total de la obra de 270 días calendarios. (Ver Anexo N°X)

Y un presupuesto inicial de S/. 40'751,862.09 Nuevos Soles

5.2 ANALISIS Y DESCRIPCION DE PROBLEMAS

El proyecto en particular estuvo rodeado de una serie de factores que hicieron que su ejecución se torne accidentada y que los plazos estimados no se lleguen a cumplir según lo programado, llegando a extender la ejecución de la obra por 4 meses más y en uno de los casos detuvo la obra por completo dejándola paralizada hasta el día de hoy. Los motivos son descritos a continuación: • En general, en todos los subproyectos se presentaron una incompatibilidad en los planos con la realidad, cabe resaltar que al elaborar el proyecto no se tuvo en cuenta una visita previa al campo para poder detectar posibles modificaciones en el terreno o elementos que pasasen sobre la poligonal del proyecto. Dichas incompatibilidades generaron un gran atraso al proyecto. • La presencia de terceras personas en el área del proyectos, ya sea por invasión del terreno o porque modificaron el mismo a causa de excavaciones, fue otro de los problemas que se presentaron al ejecutar la obra, dichos problemas se pudieron solucionar en un corto plazo de tener toda la documentación que certifique la propiedad del terreno, sin embargo tener en regla esta documentación

corresponde al propietario, como este no fue el caso se presentaron diversos problemas que afectaron el desarrollo de la obra. • La gestión con diversas entidades involucradas en el proyecto deben darse con anticipación, en el caso de este proyecto las gestiones estaban a cargo del cliente SENASA quien no le dio la importancia debida, lo que conllevó a demoras y paralizaciones del proyecto. • Finalmente la falta de cláusulas contractuales derivando responsabilidades el cliente por temas modificaciones del proyecto, replanteo y falta de información oportuna, derivaron en retrasos y sobre costos en la obra, los cuales muchos de ellos no fueron reconocidos. Todos estos factores son los potenciales causales de riesgo, aquellos que han originado que diversos riesgos surjan como asuntos potencialmente polémicos los cuales, de haber sido gestionados apropiadamente, hubieran permitido culminar el proyecto de manera exitosa.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

5.3.1 IDENTIFICACIÓN

Como se ha explicado en el Capítulo 5 – Análisis de riesgos, sub capítulo 5.2.2 – Identificación de Riesgos, existen diferentes técnicas para identificar los riesgos de un proyecto en particular. Dado que el análisis de este trabajo es para un proyecto ya ejecutado, se ha utilizado la técnica de “Registro de Riesgos”, los cuales después de analizada la documentación se han clasificado según las siguientes categorías:

- Riesgo contractual
- Riesgo por diseño
- Riesgo del cliente
- Riesgo de gestión
- Riesgo social

Durante el análisis se detectaron más de 70 riesgos los cuales al concretarse trajeron consigo problemas que conllevaron al retraso, y sobre costo del proyecto, pero a la vez se presentaron

riesgos positivos los cuales al concretarse significaron una oportunidad para la empresa. Debido a la cantidad de riesgos detectados estos han sido agrupados a su vez en 14 riesgos globales que encierran a todos los riesgos identificados, de esta manera una vez realizada la clasificación y agrupación de los riesgos, obtenemos la Tabla 1 de registros de riesgos el cual nos permitirá analizar de una manera más eficiente la información.

Tabla 1 : Riesgos Identificados y factores de influencia

Item	RIESGOS IDENTIFICADOS	Contractual	Diseño	Cliente	Gestion	Social
R_00	Demora en la entrega de terreno	x				
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad		x			
R_02	Invasión de terreno por terceros					x
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros		x			
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios			x		
R_05	Problemas con cables de alta tensión q recorren el espacio de obras		x			
R_06	Problemas municipales				x	
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	x				
R_08	Trámites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyen el proyecto			x		
R_09	Falta de detalles e incompatibilidad entre los planos		x			
R_10	Problemas con el sindicato de trabajadores	x				
R_11	Gestiones con entidades del estado (PROVIAS)				x	
R_12	Falta de información oportuna para la ejecución de los cambios realizaos			x		
R_13	Derivación de los problemas a la contratista	x				

Fuente: Aliaga y Martinez : 2017

5.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

• R_00 – Demora en la entrega de terreno

Según las cláusulas iniciales del contrato, las entregas de los diversos terrenos donde se iban a ejecutar las obras serían con un día de diferencia, para lo cual la contratista planificó el proyecto en función a ello, sin embargo, la entrega de los terrenos no se hizo según lo programado debido a que la gestión del SENASA no consideró el tiempo que conllevaría a obtener las licencias y/o permisos de construcción. En algunos casos no implicaban demoras ya que el cronograma mantenía una holgura para inicios de trabajos de algunas sedes, sin embargo, para el proyecto de Palca se tuvo un retraso en el inicio según lo programado de 21 días, y para el proyecto de Huancayo un atraso de 19 días. En el caso del proyecto ubicado en Huaraz sólo se hizo entrega parcial del terreno debido a que existían construcciones del Ministerio de Agricultura dentro de la poligonal inicial del proyecto.

Dichos atrasos en la entrega de terrenos obligaron a replantear el cronograma inicial del proyecto generando sobrecostos.

R_01 – INCOMPATIBILIDAD DE LOS PLANOS CON LA REALIDAD

Este problema se presentó en todos los subproyectos a ejecutarse, la incompatibilidad de los planos con la realidad trajo consigo demoras significativas al proyecto, entre los más significativos en los 8 proyectos analizados se encuentran: Palca: En este proyecto la poligonal no coincidía con la realidad del terreno en más del 80% debido a los siguientes factores: El cauce del Río Tarma dibujado en los planos que delimitaba el proyecto no coincidían con la realidad, la poligonal del proyecto planteado no podía ser plasmado en la realidad debido a que el terreno era muy diferente sobre el cual se trabajó el plano, por lo que el proyecto tuvo que ser replanteado casi en su totalidad generando un atraso inicial del proyecto de 51 días (Ver Anexo 2, Asiento 38).

Salaverry: Nunca realizó una visita in situ para verificar las condiciones del terreno sobre el cual se iba a trabajar, en el cual al hacer la visita en campo se encontró una incompatibilidad

en los niveles de terreno debido a que este fue usado por los comuneros de la zona como una cantera (Ver Anexo 3, Asiento 10). Huaraz: Se presentaron desniveles de terreno de gran magnitud que no concordaban con la realidad, los cuales llegaban hasta una diferencia de 2.5m, por lo que el proyecto tuvo que ser rediseñado en función a la topografía existente (Ver Anexo 6, Asiento 23 Asiento 36).

En general, en todas las estaciones los puntos geodésicos de partida no se ubicaban dentro del terreno como mandaba los planos, lo que obligó a la contratista a comprar puntos geodésicos para poder iniciar con el levantamiento del terreno.

R_02 – INVASIÓN DE TERRENO POR TERCEROS

El principal problema a causa de la invasión por terceros se suscitó en la Estación de Palca, en donde el día 08 de Julio del 2013 los comuneros Nérida Hulcarina y Orlando Sánchez invadieron el terreno en un área aproximada de 12.00 x 20.00 metros, aduciendo que eran propietarios del terreno entregado por SENASA para la ejecución de la obra (Ver Anexo 2, Asiento 91), quienes se encontraban acompañados de 8 personas armadas, por lo que la contratista dio parte a la policía de la localidad para dar asentado de la ocurrencia, esta primera invasión trajo consigo un atraso de 15 días en el proyecto. Posteriormente el día 30 de septiembre del 2013 los mismos señores vuelven a invadir el terreno deteniendo la obra esta vez por más de 20 días.

En las estaciones de Salaverry, Palca, Huaraz y Huancayo, el terreno se encontraba ya invadido mucho antes de que se iniciaran los trabajos, con construcciones de los propietarios aledaños a los terrenos. Lo que representó un retraso en la ejecución de los proyectos hasta que se le diera una solución.

R_03 – MODIFICACIÓN DEL TERRENO DEL PROYECTO POR TERCEROS

Este problema se presentó en dos Estaciones del Proyecto; en la Estación de Salaverri el terreno de la obra se vio modificado significativamente por terceros, al haber hecho uso de este como cantera para la extracción de arena (Ver Anexo 3, Asiento 10), disturbando el trazo original del proyecto, esto conllevó a que se tenga que considerar rellenos de considerable altura no previstos con material de préstamos incurriendo en mayores costos, motivo por el cual se tuvo que replantear la ubicación de las estructuras a fin de hacer viable económicamente el desarrollo del proyecto. Ver Figura 3.

Figura 3: Modificación de terreno Estación Salaverri

Fuente: Sevilla Rodríguez SRL 2013

En la estación de Palca el Sr. Jhon Blanco, propietario del terreno colindante desvió el curso del Río Tarma 5 metros hacia la margen izquierda (Ver Anexo 2, Asiento 79), con este cambio ya no era necesario realizar el enrocado de protección en la magnitud que demandaba el proyecto inicialmente lo que conllevó a un sobre costo debido a que los trabajos de enrocamiento ya se encontraban avanzados y ya se tenían los materiales comprados. Esta diferencia se registra en el Figura 4 y 5.

Figura 4 : Plano Contractual Enrocado Estación Palca

Fuente: Sevilla Rodríguez SRL 2013

Figura 5: Plano Ejecutado Enrocado Estación Palca

Fuente: Sevilla Rodríguez SRL 2013

R_04 – TRÁMITES CON DIVERSAS ENTIDADES PARA LA INSTALACIÓN DE SERVICIOS

En las diferentes estaciones el propietario era el encargado de gestionar los trámites para la instalación de los servicios básicos, sin embargo, en las estaciones de Huancayo, Huaraz y Virú no se consideró la lejanía de los terrenos por lo que la factibilidad de llevar la red principal de agua y desagüe a esas zonas no era posible, lo que conllevó a un replanteo de las redes internas del proyecto generando tiempos adicionales y demoras en el proyecto esperando la respuesta del propietario.

R_05 – PROBLEMAS CON LOS CABLES DE ALTA TENSIÓN QUE RECORREN EL ESPACIO DE OBRAS

Este problema se presentó en las Estaciones de Salaverry y Palca. En el ingreso que demandaba el proyecto de la Estación de Salaverry existía una torre de alta tensión de la empresa Hidrandina la cual impedía el ingreso de los buses a la estación, la gestión para la reubicación de esta torre era responsabilidad del propietario a través de la supervisión quién demoró más de 2 meses en realizar las gestiones lo que generó un atraso en los trabajos en los exteriores. La Figura 6 y 7 se muestra la torre en cuestión.

Figura 6 : Torres de Alta Tensión a la entrada de la Estación Salaverry

Fuente: Alphabet Inc. – Google Maps : 2014

Figura 7: Postes de Alta Tensión a la entrada de la Estación Salaverry

Fuente: Alphabet Inc. – Google Maps : 2014

En la Estación de Palca se presentó el mayor problema de todos los proyectos, durante la ejecución de la obra el día 04 de Setiembre del 2013 se recibe una Carta Notarial por parte de la empresa UNACEM (Unión Andina de Cementos) en donde se indicaba la invasión por parte de SENASA al área de servidumbre de electroducto de la línea de transmisión eléctrica S.E Condorcocha, a la altura de la torre N° 35 ubicada en el distrito de Palca, el cual informaba que la obra se desarrollaba en una zona de alto riesgo de la línea de alta tensión y en el cual se pedía cese la invasión dentro de la servidumbre del electroducto, retirando los materiales y bienes ubicados dentro de la referida línea, sin embargo SENASA pidió se continúen los trabajos indicando que ellos se harían responsables de la gestión legal del problema. El día 24 de octubre del 2013 la Municipalidad Distrital de Palca hace entrega de la Notificación N° 04-2013-MDP-SGOI (Ver Anexo 2, Asiento 114 y 140), donde indica la paralización inmediata de la obra en el cual fundamentaron invasión de la zona de servidumbre de las torres de alta tensión y derecho de vía de la carretera, y en caso de desacato se procedería a la multa correspondiente del 3% del valor de la obra de acuerdo con la norma vigente. A raíz de esta notificación el proyecto quedó paralizado hasta el día de hoy, esperando una solución por parte del área legal del SENASA. En la Figura 8 y Figura 9 podemos apreciar el área en discusión entre la torre de alta tensión y el ingreso a la estación Palca.

Figura 8: Torre de Alta Tensión a la Entrada de la Estación Palca

Fuente: Alphabet Inc. – Google Maps : 2014

Figura 9: Torre de Alta Tensión a la Entrada de la Estación Palca

Fuente: Alphabet Inc. – Google Maps : 2014

R_06 PROBLEMAS MUNICIPALES

En la Estación de Palca, tal como se mencionó anteriormente la incompatibilidad de los planos con el terreno conllevó a que se replantee el proyecto, sin embargo, los cambios realizados en el proyecto no fueron entregados a la municipalidad. A raíz de las denuncias de invasión por parte de terceros la Municipalidad hizo una constatación en campo del proyecto, en donde el inspector se percató de que los planos entregados a la municipalidad no coinciden con lo que se está construyendo por lo que se ejecuta la primera paralización de la obra por omisiones detectadas en la documentación de la obra presentada a la municipalidad, lo que generó pérdidas económicas y retrasos en el proyecto. Ver Anexo 2, Asiento 33.

Realizar los trámites municipales por las modificaciones realizadas correspondía a SENASA, quien no llegó a presentar la documentación necesaria hasta después de la paralización de la obra.

R_07 PARALIZACIÓN DE LA OBRA SOLICITADA POR TERCEROS.

En la estación de Palca la comunidad informa que el SENASA tiene como compromiso facilitarle un área para el estacionamiento de 300 vehículos durante el desarrollo de sus fiestas patronales por un periodo de tres días. Dicho compromiso no fue notificado a la Contratista quien tuvo que parar los trabajos durante este tiempo para evitar cualquier incidente en obra, lo que modificó el cronograma de obra del proyecto y cuyo sobre costo no fue asumido por el SENASA. Ver Anexo 2, Asiento 91.

R_08 TRAMITES PARA LA REUBICACIÓN DE ELEMENTOS Y/O EQUIPOS QUE OBSTRUYERON EL PROYECTO.

Según las cláusulas contractuales eran de responsabilidad de SENASA realizar los trámites para la reubicación de los equipos y/o elementos que obstruyesen la ejecución de los trabajos. SENASA se encargó de dichos trámites, sin embargo, el tiempo que se utilizó para realizar las gestiones correspondientes fue mucho más de lo normal y supuesto por el Contratista. En la estación Salaverry y Casma la gestión para la reubicación de los tensores de postes de energía eléctrica que obstruían el acceso a la estación tomaron tres meses (Ver Anexo 8, asiento 26); En Huaraz la reubicación de una tubería de desagüe del Ministerio de Agricultura que pasaba por la proyección de la cimentación tomó 20 días (Ver Anexo 6, Asiento 41). En la estación de Ate los trámites para la reubicación de postes eléctricos y tanques de gas que invadían el terreno del proyecto tomo 71 días (Ver Anexo 5, Asiento 21). Todos estos tiempos generaron un atraso significativo para las diversas estaciones.

R_09 FALTA DE DETALLES E INCOMPATIBILIDAD ENTRE LOS PLANOS

Otro de los principales problemas que se presentaron durante la realización de este proyecto fue la demora a causa de la incompatibilidad entre planos de las diferentes especialidades. Como por ejemplo en la Estación de Casma la incompatibilidad entre los planos de Arquitectura y Estructuras de las Vigas V2-1 y V2-2, en donde unas figuraban como vigas con peraltes invertidos y en otra como vigas peraltadas; lo cual generó una demora de 15 días debido a la espera de la solución y respuesta del proyectista. Lo mismo sucedió en la estación de Huancayo en donde la falta de detalles en los planos estructurales E-04, E-05 y confinamiento en las vías de costura en el cambio de pendientes generó un atraso de 20 días a la espera del detalle por parte del proyectista. Ver Anexo 4, Asiento 34.

R_10 PROBLEMA CON EL SINDICATO DE TRABAJADORES

Generalmente en toda la estación se llegó a un consenso con el Sindicato de Construcción Civil, sin embargo, en la Estación Huaraz, exigían privilegios adicionales a los que la ley les otorga. Esto conllevó a la paralización total de la obra por dos semanas, teniendo el contratista

que negociar con este grupo de trabajadores la forma en que se atenderían a sus demandas, gestión que conllevó a un sobre costo no estimado inicialmente por la contratista.

R_11 GESTIÓN CON ENTIDADES DEL ESTADO.

Dentro del Alcance del proyecto las Estaciones de Palca y Salaverry debían de tener accesos directo desde la carretera aledaña al proyecto. La entidad encargada de otorgar permisos de ocupación de vía y las modificaciones a la misma es PROVIAS. La Contratista antes de poder realizar trabajos que tengan influencia directa sobre la vía debía de contar con la aprobación de la Entidad, situación que se tornó imprevista para el contratista debido a que desconocía de los requisitos técnicos y legales que PROVIAS exigía para conceder las autorizaciones necesarias. Debido a este desconocimiento no se realizaron las coordinaciones necesarias a tiempo ni se notificaron de los cambios realizados en los proyectos de Palca y Salaverry, lo que desencadenó un atraso significativo en este frente de proyecto.

En la Estación Palca adicionalmente se tuvo problemas con La Autoridad Nacional del Agua debido a la modificación del cauce del río por parte de la Contratista. Esto conllevó al pago de una multa y al retraso de los trabajos de enrocamiento del río.

R_12 FALTA DE INFORMACIÓN OPORTUNA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS CAMBIOS REALIZADOS

La estación de Salaverry el 05 de junio del 2013 la supervisión realiza cambios en el proyecto con respecto a las instalaciones eléctricas, pero no brinda el detalle ni la ingeniería de los cambios para ejecutarlos, a lo que la Contratista solicita dichos detalles en 26 de junio sin obtener respuesta, y vuelve a solicitarle el 28 de junio, día en el que le alcanzan los detalles. Sin embargo, dicha demora ha atrasado el inicio de trabajos de obras de instalaciones exteriores (sistema de alimentación eléctrica, grupo electrógeno y malla eléctrica).

R_13 DERIVACIÓN DE LOS PROBLEMAS A LA CONTRATISTA

En la estación Palca suscitado el cambio del cauce del río por terceros se pide a la contratista realizar el levantamiento topográfico del nuevo cauce y a la vez se le pide presentar una alternativa y/o solución para una nueva defensa ribereña. En las estaciones de Huancayo, Huaraz y Virú al no tener respuesta positiva sobre la instalación de la red de agua y alcantarillado para las obras, SENASA solicita brindar una solución, para lo cual la empresa plantea construir biodigestores y tanques elevados lo cual son considerados adicionales al proyecto. En la estación Huaraz debido a la diferencia topográfica entre plano y la realidad cuyo nivel de terreno varia de 0.00 a 2.50 mts. con respecto a la realidad se solicita a la Contratista el rediseño de todo el proyecto. En la estación de Ate solicitan a la constructora presentar el replanteo de la ubicación de los postes que impedían el acceso a obra, así como también brindar una solución para los estacionamientos de buses al no poder reubicar los tanques de gas. En la estación de Salaverry se solicita al contratista el diseño de la ingeniería de la base del poste de alta tensión que se ha de reubicar. Todas estas derivaciones de trabajos generaron un adicional significativo para la empresa.

5.4 ANALISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo de los riesgos de este trabajo se basó en la guía del PMBOK la cual prioriza los riesgos para el análisis y acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio de este proceso, el cual por lo general es un medio rápido y económico, es el de reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad para finalmente planificar una respuesta a cada riesgo y de ser necesario asienta las bases para realizar el análisis cuantitativo de riesgos.

Para establecer la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado en el proyecto analizado se tuvo en cuenta los parámetros de escala numérica establecida por el PMI la cual se muestra en la Tabla 2. El análisis para brindarle el valor numérico a cada riesgo se basó en las veces que el riesgo analizado se presentó en el proyecto y en cuantos de los 8 lugares analizados tuvo lugar, con esta información y con ayuda de los ingenieros encargados del

proyecto se brindó el valor de probabilidad confiable a cada riesgo bajo la escala numérica detallada en la Tabla 2, obteniendo los resultados que se plasman en la Tabla 3.

Tabla 2: Escala numérica de Probabilidad

Escala Numérica	Escala Cualitativa
0.1	Muy poco probable
0.3	Poco probable
0.5	Mas probable que improbable
0.7	Probable
0.9	Muy probable

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Tabla 3: Probabilidad de Ocurrencia de los Riesgos

CODIGO	DESCRIPCION	ESCALA DE PROBABILIDAD					
		0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	
R_00	Demora en la entrega de terreno						0.5
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad						0.5
R_02	Invasión de terreno por terceros						0.3
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros						0.3
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios						0.7
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras						0.3
R_06	Problemas Municipales						0.3
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros						0.1
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto						0.5
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos						0.5
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores						0.7
R_11	Gestión Con Entidades del Estado						0.5
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados						0.5
R_13	Derivación de los problemas a la contratista						0.7

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

La clasificación de los riesgos por impacto en el proyecto estuvo delimitada por la Tabla 4 brindada por la guía del PMBOK la cual tiene en cuenta cuatro objetivos principales del

proyecto: Costo tiempo, alcance y calidad. En esta tesis nos enfocaremos únicamente a analizar el impacto de los riesgos en el proyecto bajo 3 objetivos los cuales son: Tiempo, Costo y Alcance, esto debido a que con la información obtenida no podemos realizar un análisis de impacto de Calidad confiable por lo que solo abarcaremos los otros tres objetivos mencionados anteriormente.

Tabla 4: Escalas de Impacto de un Riesgo

Condiciones Definidas para las Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo /0,05	Bajo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muy alto /0,80
Costo	Aumento del costo insignificante	Aumento del costo < 10%	Aumento del costo del 10 - 20%	Aumento del costo del 20 - 40%	Aumento del costo > 40%
Tiempo	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5 - 10%	Aumento del tiempo del 10 - 20%	Aumento del tiempo > 20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
Esta tabla muestra ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos diferentes del proyecto. Deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización durante el proceso de Planificación de la Gestión de los Riesgos. De forma similar, pueden desarrollarse definiciones del impacto para las oportunidades.					

Fuente: PMI 2012 : 564

Para establecer el valor de impacto en la obra en función a la tabla brindada por el PMBOK, para el factor Tiempo se analizó el cronograma inicial del proyecto y se comparó con el cronograma final, así como con las solicitudes de ampliación de plazo para brindar un valor confiable a cada riesgo, finalmente se obtuvo la Tabla 5 con la información analizada. De la misma manera se procedió para el análisis del factor Costo, para el cual se analizó el presupuesto inicial para cada proyecto y el presupuesto final de los mismos, apoyándonos a la vez con los adicionales solicitados obteniendo así la Tabla 6. Finalmente, para el análisis del Factor Alcance nos basamos en el juicio de expertos, quienes fueron los mismos ingenieros y supervisores quienes nos brindaron un valor confiable para cada riesgo identificado con ello se obtuvo la Tabla 7.

Tabla 5: Escala de impacto Factor Tiempo

CODIGO	DESCRIPCION	ESCALA DE IMPACTO FACTOR TIEMPO					
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	
R_00	Demora en la entrega de terreno						0.1
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad						0.4
R_02	Invasión de terreno por terceros						0.4
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros						0.4
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios						0.1
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras						0.8
R_06	Problemas Municipales						0.8
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros						0.05
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto						0.2
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos						0.1
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores						0.05
R_11	Gestión Con Entidades del Estado						0.4
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados						0.2
R_13	Derivación de los problemas a la contratista						0.2

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Tabla 6: Escala de impacto Factor Costo

CODIGO	DESCRIPCION	ESCALA DE IMPACTO FACTOR COSTO					
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	
R_00	Demora en la entrega de terreno						0.05
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad						0.2
R_02	Invasión de terreno por terceros						0.2
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros						0.2
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios						0.05
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras						0.4
R_06	Problemas Municipales						0.1
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros						0.05
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto						0.1
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos						0.1
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores						0.1
R_11	Gestión Con Entidades del Estado						0.2
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados						0.2
R_13	Derivación de los problemas a la contratista						0.2

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Tabla 7: Escala de impacto factor Alcance

CODIGO	DESCRIPCION	ESCALA DE IMPACTO FACTOR ALCANCE					
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	
R_00	Demora en la entrega de terreno						0.05
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad						0.4
R_02	Invasión de terreno por terceros						0.1
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros						0.8
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios						0.05
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras						0.4
R_06	Problemas Municipales						0.05
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros						0.05
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto						0.05
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos						0.1
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores						0.05
R_11	Gestión Con Entidades del Estado						0.05
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados						0.1
R_13	Derivación de los problemas a la contratista						0.4

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Con los resultados obtenidos de los análisis de probabilidad e impacto de cada riesgo se obtiene la Matriz de Probabilidad e Impacto, arrojado como resultado la multiplicación de los valores obtenidos los análisis efectuados previamente, esta matriz ayudará a la evaluación de importancia de cada riesgo y de su prioridad de atención. La categorización de estos riesgos, definidas por el análisis cualitativo, se clasifican en tres niveles: Alto, medio y bajo. El nivel ALTO se encuentra en el rango (0.18 – 0.99) de la multiplicación, el nivel MEDIO se encuentra en el rango (0.05 – 0.18) y finalmente el nivel BAJO esta dentro del rango (0.0 – 0.05) Según como se muestra la Tabla 8.

Tabla 8: Matriz de Probabilidad - Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muy Bajo	0,10/ Bajo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muy Alto	0,80/ Muy Alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Bajo	0,05/ Muy Bajo

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Bajo este criterio se han obtenido las siguientes Tablas: 9, 10 y 11 para cada factor analizado, en las cuales se puede apreciar el impacto que han tenido en el proyecto y el riesgo que estas representan.

Tabla 9: Categoría de riesgo en función al Costo

CODIGO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IXP	CATEGORIA
R_00	Demora en la entrega de terreno	0.50	0.05	0.03	BAJO
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad	0.50	0.20	0.10	MEDIO
R_02	Invasión de terreno por terceros	0.30	0.20	0.06	MEDIO
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros	0.30	0.20	0.06	MEDIO
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios	0.70	0.05	0.04	BAJO
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras	0.30	0.40	0.12	MEDIO
R_06	Problemas Municipales	0.30	0.10	0.03	BAJO
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	0.10	0.05	0.01	BAJO
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto	0.50	0.10	0.05	BAJO
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos	0.50	0.10	0.05	BAJO
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	0.70	0.10	0.07	MEDIO
R_11	Gestión Con Entidades del Estado	0.50	0.20	0.10	MEDIO
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados	0.50	0.20	0.10	MEDIO
R_13	Derivación de los problemas a la contratista	0.70	0.20	0.14	MEDIO

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Tabla 10: Categoría del riesgo en función al Tiempo

CODIGO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD	IMPACTO EN TIEMPO	IXP	CATEGORIA
R_00	Demora en la entrega de terreno	0.50	0.10	0.05	BAJO
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad	0.50	0.40	0.20	ALTO
R_02	Invasión de terreno por terceros	0.30	0.40	0.12	MEDIO
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros	0.30	0.40	0.12	MEDIO
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios	0.70	0.10	0.07	MEDIO
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras	0.30	0.80	0.24	ALTO
R_06	Problemas Municipales	0.30	0.80	0.24	ALTO
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	0.10	0.05	0.01	BAJO
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto	0.50	0.20	0.10	MEDIO
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos	0.50	0.10	0.05	BAJO
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	0.70	0.05	0.04	BAJO
R_11	Gestión Con Entidades del Estado	0.50	0.40	0.20	ALTO
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados	0.50	0.20	0.10	MEDIO
R_13	Derivación de los problemas a la contratista	0.70	0.20	0.14	MEDIO

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Tabla 11: Categoría del riesgo en función del Alcance

CODIGO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD	IMPACTO EN ALCANCE	IXP	CATEGORIA
R_00	Demora en la entrega de terreno	0.50	0.05	0.03	BAJO
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad	0.50	0.40	0.20	ALTO
R_02	Invasión de terreno por terceros	0.30	0.10	0.03	MEDIO
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros	0.30	0.80	0.24	ALTO
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios	0.70	0.05	0.04	MEDIO
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras	0.30	0.40	0.12	ALTO
R_06	Problemas Municipales	0.30	0.05	0.02	ALTO
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	0.10	0.05	0.01	BAJO
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto	0.50	0.05	0.03	MEDIO
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos	0.50	0.10	0.05	BAJO
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	0.70	0.05	0.04	MEDIO
R_11	Gestión Con Entidades del Estado	0.50	0.05	0.03	ALTO
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados	0.50	0.10	0.05	MEDIO
R_13	Derivación de los problemas a la contratista	0.70	0.40	0.28	ALTO

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Como se puede apreciar en los cuadros, los riesgos afectan al proyecto mayormente en el Alcance del proyecto, seguido del Tiempo de ejecución de obras y finalmente al Costo, sin embargo un proyecto engloba estos tres factores: Tiempo, Costos y Alcance, por lo que si uno de estos factores se ve afectado en una categoría Alta este absorbe a los de categoría más baja, esto debido a que se le debe prestar la importancia del caso en función al nivel de riesgo independientemente si para otra categoría este no implique mayor problema. Bajo este criterio se maneja un cuadro global en el que finalmente se obtienen los riesgos categorizados para su análisis respectivo (Ver Tabla 12) y que se plasma en la matriz de riesgos que brinda del PMBOOK (Ver Tabla 13).

Tabla 12: Categoría de los Riesgos del Proyecto

CODIGO	DESCRIPCION	IMPACTO			PROBABILIDAD	I X P	CATEGORÍA
		Costo	Tiempo	Alcance			
R_00	Demora en la entrega de terreno	0.05	0.1	0.05	0.5	0.05	BAJO
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad	0.2	0.4	0.4	0.5	0.20	ALTO
R_02	Invasión de terreno por terceros	0.2	0.4	0.1	0.3	0.12	MEDIO
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros	0.2	0.4	0.8	0.3	0.24	ALTO
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios	0.05	0.1	0.05	0.7	0.07	MEDIO
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras	0.4	0.8	0.4	0.3	0.24	ALTO
R_06	Problemas Municipales	0.1	0.8	0.05	0.3	0.24	ALTO
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	0.05	0.05	0.05	0.1	0.01	BAJO
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto	0.1	0.2	0.05	0.5	0.10	MEDIO
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos	0.1	0.1	0.1	0.5	0.05	BAJO
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	0.1	0.05	0.05	0.7	0.07	MEDIO
R_11	Gestión Con Entidades del Estado	0.2	0.4	0.05	0.5	0.20	ALTO
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados	0.2	0.2	0.1	0.5	0.10	MEDIO
R_13	Derivación de los problemas a la contratista	0.2	0.2	0.4	0.7	0.28	ALTO

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Tabla 13:Matriz Probabilidad - Impacto de los Riesgos

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.9	R_00	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.7	0.04	R_04 / R_10	0.14	0.28	0.56	0.56	R_13	0.14	0.07	0.04
0.5	0.03	R_09	R_08 / R_12	R_01 / R_11	0.4	0.4	0.2	0.1	0.05	0.03
0.3	0.02	0.03	0.06	R_02	R_03/R_05/R_06	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.1	R_07	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05
	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

Los riesgos después del análisis correspondiente son clasificados de la siguiente manera:

Riesgos Altos:

R_01: Incompatibilidad de los planos con la realidad

R_03: Modificación del terreno por terceros

R_05: Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras

R_06: Problemas municipales

R_11: Gestión con las entidades del Estado

R_13: Derivación de los problemas a la contratista

Riesgos Moderados:

R_02: Invasión del terreno por terceros

R_04: Trámite con diversas entidades para la instalación de servicios básicos

R_08: Trámites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyen el proyecto

R_10: Problema con el sindicato de trabajadores

R_12: Falta de información oportuna para la ejecución de los cambios solicitados por el cliente

Riesgos Bajos:

R_00 Demora en la entrega del terreno

R_07 Paralización de obra solicitada por terceros

R_09 Falta de detalles e incompatibilidad de los planos

CAPÍTULO 6: APLICACIÓN DE MEJORA

Después del análisis realizado a los riesgos detectados en el capítulo anterior debemos dar una respuesta a cada uno de ellos, en este capítulo analizamos el tipo de riesgo identificado y brindamos una respuesta ya sea para una amenaza o una oportunidad.

6.1 RESPUESTA

Luego de analizar cada riesgo y conocido su nivel de influencia en el proyecto y su respectiva afectación a este, es necesario realizar un plan de respuesta para cada uno de ellos, este plan de respuesta debe estar conformado por sugerencias puntuales en función de la acción que se desea adoptar.

Para realizar este listado de respuesta a cada riesgo identificado es necesario reconocer a qué tipo de riesgo nos estamos enfrentando y que nivel de tolerancia vamos a tener ante ellos. En primer lugar, se deben reconocer los riesgos positivos y negativos para el proyecto a fin de adoptar una acción adecuada, para ello la Guía del PMBOK nos brinda las estrategias a adoptar para cada riesgo en función al tipo de riesgo que estamos enfrentando:

Para los riesgos negativos tenemos 4 tipos de estrategias, las cuales son: evitar, transferir, mitigar y aceptar. EVITAR el riesgo es una estrategia en la cual el equipo del proyecto debe actuar para eliminar la amenaza o proteger el proyecto de su impacto, por lo general implica cambiar el plan de la dirección del proyecto a fin de evitar por completo la amenaza; TRANSFERIR el riesgo es una estrategia en la cual el equipo traslada el impacto de una amenaza a un tercero junto con la responsabilidad de una respuesta a la misma, para transferir a un tercero la responsabilidad de riesgos específicos se pueden utilizar contratos o acuerdos. MITIGAR el riesgo es la estrategia o acción a tomar en la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo, finalmente ACEPTAR el riesgo es la posición según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice, la aceptación no requiere de ninguna acción

excepto documentar el riesgo en caso de ser pasiva, si la estrategia de aceptación es activa, entonces se debe establecer una reserva de contingencias que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar los riesgos.

Para los riesgos positivos u oportunidades tenemos 4 tipos de estrategias, las cuales son: explotar, mejorar, compartir y aceptar. EXPLOTAR es la estrategia mediante la cual el equipo del proyecto busca asegurarse de que la oportunidad se haga realidad, eliminando la incertidumbre y asegurando que la oportunidad definitivamente se concrete. MEJORAR es la estrategia que se utiliza para aumentar la probabilidad de los impactos positivos del riesgo, para ello la identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su oportunidad de ocurrencia. COMPARTIR es la estrategia de asignar toda o parte de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto. Finalmente ACEPTAR el riesgo positivo implica estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

En la Tabla 14 se ha enlistado los riesgos, se ha identificado que tipo de riesgo es el que corresponde (positivo o negativo), se ha brindado la estrategia adoptada y la respuesta sugerida.

Tabla 14: Respuesta sugerida a los riesgos

CATEGORIA	CODIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE RIESGO	TECNICA DE RESPUESTA	RESPUESTA (ACCIÓN TOMADA)
ALTO	R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad	Negativo	TRANSFERIR	Se debe especificar contractualmente que todo efecto económico y adicional de tiempo a causa de la incompatibilidad de planos brindados deben ser asumidos por el ESTADO
	R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros	Negativo	MITIGAR	Se debe llevar un control preventivo del espacio de obras a fin de evaluar cualquier cambio significativo en el proyecto.
	R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras	Negativo	TRANSFERIR	Solicitar el Estado el levantamiento de información previa a la ejecución de obras con las empresas responsables del tendido de energía eléctrica para asegurar que la obra no invada propiedad privada.
	R_06	Problemas Municipales	Negativo	MITIGAR	Tener un profesional en obra que se encargue del seguimiento y control de los trámites municipales ya sea que los realice la empresa o el Estado.
	R_11	Gestión Con Entidades del Estado	Negativo	MITIGAR	Analizar el proyecto e identificar todos los stakeholders del Estado que se vean involucrados directa o indirectamente con la obra y adicionar un plan de comunicaciones según el cronograma de obra
	R_13	Derivación de los problemas a la contratista	Positivo	ACEPTAR	Tener un presupuesto, recursos y personal asignado en oficina para cualquier modificación o problema que se presente en obra a fin de poder brindar una solución inmediata

MEDIO	R_02	Invasión de terreno por terceros	Negativo	MITIGAR	Solicitar al Estado los documentos que certifiquen la propiedad y límites del terreno antes de iniciar las obras, con la finalidad de tener los sustentos necesarios para desalojar cualquier invasión. Incluir cláusula contractual
	R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios	Negativo	MITIGAR	Asumir la responsabilidad de las gestiones con las empresas prestadoras de servicios básicos a fin de llevar un control que pueda ser manejado por la propia empresa y no depender del tiempo que le toma al Estado realizar estas gestiones
	R_08	Trámites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto	Negativo	ACEPTAR	Asignar un presupuesto promedio para cualquier incidencia que se presente en el proyecto así como un tiempo de holgura a fin de no perjudicar el cronograma del proyecto
	R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	Negativo	MITIGAR	Asignar a un personal capacitado en tratos con el sindicato, así como incorporar límites contractuales en los cuales la responsabilidad sea compartida entre la empresa y el Estado.
	R_12	Falta de información oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados	Negativo	TRANSFERIR	Transferir contractualmente las consecuencias de no brindar la información oportuna por los cambios solicitados por el Estado que afecten al desarrollo del proyecto en Tiempo Costo y Alcance
BAJO	R_00	Demora en la entrega de terreno	Negativo	ACEPTAR	Manejar un tiempo de holgura aceptable de 1 semana en el cronograma del proyecto a fin de evitar problemas con el contratante
	R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	Negativo	EVITAR	Realizar las consultas sobre acuerdo extracontractuales con las comunidades y considerarlas en el cronograma o en su efecto eliminarlas
	R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos	Negativo	TRANSFERIR	Se debe especificar contractualmente que todo efecto económico y adicional de tiempo a causa de la incompatibilidad de planos brindados deben ser asumidos por el ESTADO

Fuente: Aliaga y Martínez 2017

6.2 RETROALIMENTACIÓN

Lo que se ha desarrollado en esta tesis es la aplicación técnica inicial a fin de brindar los pasos a seguir para la constante gestión de riesgos, como resultado de esta aplicación basada en los lineamientos del PMBOK se obtuvo un listado de respuestas y sugerencias de las acciones a tomar a fin de mitigar los efectos negativos que se puedan generar en el proyecto y aumentar las posibilidades de los efectos positivos, al aplicar estas recomendaciones se estará llevando la aplicación práctica de lo brindado, estas acciones prácticas deben ser monitoreadas constantemente y registradas cada periodo establecido según criterio de la empresa. Todo proyecto es un elemento vivo, es decir sufre constantes cambios y alteraciones durante su ejecución difíciles de prever por lo que un adecuado registro puede brindar un panorama de los futuros riesgos que se puedan presentar.

Es necesario aplicar constantemente el plan de gestión de riesgos a fin de dotar de más información al mismo, como causas y efectos detectados, así como la respuesta inmediata generada para afrontarlos, de esta manera se podrá analizar si se debe mantener esta respuesta, mejorarla o cambiarla. A esto se conoce como retroalimentación del plan la cual debe ser llevada a cabo un personal asignado quien lleve un control y permita brindar la información y acción requerida en el momento requerido, así como la recopilación necesaria para que la gestión de riesgos tenga éxito.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

7.1 CONCLUSIONES

Realizada la identificación de los riesgos del proyecto, Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centro de Operaciones del SENASA, se procedió con el análisis cualitativo de acuerdo con los lineamientos propuestos por el PMI en el PMBOK 5ta Edición. A partir de este análisis, se estableció niveles de tolerancia de acuerdo con el impacto que producirían, sobre los objetivos esenciales del proyecto, y de acuerdo con sus probabilidades de ocurrencia; lo cual permitió que les fuera asignado un nivel de prioridad de respuesta y así mismo unas recomendaciones para su correcta gestión.

Se identificaron 14 riesgos, distribuidos por su categoría de la siguiente manera:

Figura 10: Distribución de los Riesgos Según su Categoría

Fuente: Aliaga y Martinez 2017

Bajo la categoría de riesgo ALTO un 43%, esto quiere decir que sus valores de Pxl se encuentran en un rango entre 0,18 y 0,72. A estos riesgos debe prestársele especial atención,

pues sus respectivos impactos y probabilidades de ocurrencia los convierten en objetos de vulnerabilidad al proyecto. Bajo la categoría de MEDIO un 36% y bajo la categoría de BAJO un 21%.

Además, se obtuvo la siguiente distribución de los riesgos según los factores que influyeron en este:

Figura 11: Distribución de los Riesgos según sus Factores

Fuente: Aliaga y Martinez 2017

Factor Diseño: Los riesgos identificados para este factor son todos aquellos que se desprenden de un mal diseño o una mala concepción por parte del proyectista. Los riesgos son de categoría alta, ya que como se evidenció en el caso de estudio, su concretización afecta directamente al proyecto en los aspectos de Costo, Tiempo y Alcance. Después de realizado el análisis de los riesgos, se concluye que es uno de los factores que representa el mayor

impacto sobre los proyectos del Estado, por ende, se necesita depositar mayores esfuerzos en mitigar los riesgos negativos y aprovechar los riesgos positivos desde el punto de vista del Contratista.

Es necesario, que la empresa constructora tenga conocimiento pleno del marco legal y los reglamentos que envuelven a los proyectos del Estado, a través de profesionales capacitados, ya que por medio de estos se buscará minimizar, y en lo posible, anular el impacto económico de estos riesgos sobre los intereses del Contratista. Además, la parte técnica del proyecto deberá ser evaluada en la parte de Planificación del Proyecto a fin de detectar incongruencias entre lo proyectado y lo real. La gestión del Contratista deberá ser una fuente de apoyo para el Estado, a fin de hacer viable la realización del proyecto y evitar instancias burocráticas superiores.

Por otro lado, parte de esta Gestión de apoyo al Estado servirá para poder aprovechar y sacar el mejor provecho a los riesgos positivos que se den a partir de la derivación de los problemas al Contratista. Es vital, para maximizar esta oportunidad, contar con los recursos y capacidad humana para una respuesta inmediata, por lo que la parte de Gestión de los Recursos Humanos debe prever durante la fase de planificación esta situación.

FACTOR DISEÑO		
CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORÍA
R_01	Incompatibilidad de los planos con la realidad	ALTO
R_03	Modificación del terreno del proyecto por terceros	ALTO
R_05	Problemas con los cables de alta tensión que recorren el espacio de obras	ALTO
R_09	Falta de Detalles e Incompatibilidad entre los Planos	BAJO
R_13	Derivación de los problemas a la contratista	ALTO

Factor Contractual: Los riesgos identificados bajo este factor son aquellos que se desprenden del contrato de obra. Asignar contractualmente el manejo de riesgos específicos ayuda, a lo largo del proyecto, a preparar un plan de respuesta mucho más detallado y con menor grado de afectación a los objetivos del proyecto. Si bien el Estado a través del contrato de obra busca transferir los riesgos al Contratista, es responsabilidad de este último poder mitigar los impactos que pudieran derivarse de cláusulas suicidas existentes. Además, buscar en lo posible, gestionar el apoyo del Estado en el manejo de dichos riesgos, a través de un

Plan de Comunicaciones en el que se busque la mejor opción de respuesta a la concretización de dichos riesgos.

FACTOR CONTRACTUAL		
CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORÍA
R_07	Paralización de la obra solicitada por terceros	BAJO
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	MEDIO

Factor Gestión: Los riesgos que se desencadenan del factor gestión son necesariamente condicionantes del aspecto Tiempo del proyecto. En el caso de estudio se pudo concluir que sin una fase previa de planificación en el que se establezcan hitos de gestión y coordinación con Entidades del Estado, repercutirán hasta en un 32% sobre el plazo inicial del proyecto. Es indispensable que la empresa Contratista incluya en sus planes de Gestión de Comunicaciones un cronograma de tiempo previo a la ejecución del proyecto, en el que se monitoree anticipadamente toda gestión integrada del proyecto

FACTOR GESTION		
CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORÍA
R_06	Problemas Municipales	ALTO
R_11	Gestión Con Entidades del Estado	ALTO

Factor Cliente: Los riesgos identificados bajo este factor son aquellos que se desencadenan debido a una mala Gestión del Proyecto por parte del Estado. En el caso de estudio se evidencio que las concretizaciones de dichos riesgos afectaron directamente a la variable Tiempo del proyecto, pero adicionalmente causaron un impacto económico negativo hacia el contratista, debido a la cantidad de recursos invertidos en dichos tiempos muertos, y que, en su mayoría, no fueron reconocidos por el Estado. Es necesario determinar durante la planificación del proyecto aquellos trámites necesarios para la reubicación necesaria de elementos a fin de no variar en demasía el plazo contractual. Por ende, para poder mantener la utilidad del proyecto, es necesario incluir por parte de la empresa Contratista, un profesional, con conocimiento en contrataciones con el Estado y su marco legal, que monitoree y dé soporte al Estado para poder disminuir el impacto de estos riesgos.

FACTOR CLIENTE		
CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORÍA
R_00	Demora en la entrega de terreno	BAJO
R_04	Trámites con diversas entidades para la instalación de servicios	MEDIO
R_08	Tramites para la reubicación de elementos y/o equipos que obstruyeron el proyecto	MEDIO
R_12	Falta de información Oportuna para la Ejecución de los Cambios Realizados	MEDIO

Factor Social: Los riesgos identificados bajo este factor tienen relación directa con el contexto social y cultural bajo los que se desarrolla un proyecto. En el caso de estudio, se observó que cada estación se desarrollaba bajo un factor social diferente y único, y que dependían directamente del perfil sociocultural de las poblaciones que tenían interés directo sobre el proyecto. Por ende, se concluye que, en proyectos con el Estado, debido a su naturaleza, es fundamental incluir en el Plan de Gestión de Comunicaciones del Proyecto un área especializada que a través de un estudio y posteriormente un plan de manejo social, se puedan disminuir y tener un mejor control sobre los riesgos sociales del proyecto. Además, se sugiere tener en cuenta el factor social en la fase de planificación del proyecto, para así disminuir el impacto en el aspecto Tiempo del Proyecto.

FACTOR SOCIAL		
CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORÍA
R_02	Invasión de terreno por terceros	MEDIO
R_10	Problema con el Sindicato de Trabajadores	MEDIO

Además, para desarrollar una mejor gestión de riesgos se debe solicitar el estudio de viabilidad y factibilidad del proyecto encargado por el Estado. A través de este caso de estudio, se pudo verificar que la mayoría de estaciones presentó incongruencias entre lo expresado en los planos y la situación real de los terrenos. Adicionalmente, al no haberse registrado la existencia de torres de alta tensión ni de líneas de alta tensión que se superpongan sobre el terreno, el alcance del proyecto se vio reducido considerablemente. Es por esto, es que se concluye que dentro de la fase de diseño del proyecto debe ir acompañado de un correcto estudio de viabilidad y levantamiento real del terreno.

Para el caso de estudio los riesgos identificados resultaron en mayor número para las categorías de Diseño y Cliente. El mayor número de riesgos identificados en estas dos categorías se puede atribuir a una razón en común: la falta de un estudio previo antes de elaborar el diseño del proyecto. Si bien es responsabilidad directa del Estado realizar un estudio de viabilidad adecuado, es necesario que la empresa ejecutora del proyecto proponga un plan de gestión adecuado a lo largo del proyecto que busque disminuir el tiempo empleado en solucionar cualquier controversia que se desencadene de estos riesgos.

Además, se puede concluir que la experiencia de la Contratista en la ejecución de los proyectos con el Estado es fundamental al momento de gestionar los riesgos. Las lecciones

aprendidas a lo largo de la ejecución de proyectos previos con el Estado permiten adoptar una mejor postura ante los riesgos.

La metodología de gestión de riesgos se presenta entonces como una herramienta con una gran utilidad a la hora de prever los factores de afectación negativa al proyecto, y permite que las decisiones de inversión se tomen basadas en la mayor cantidad de información posible, específica y detallada.

7.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda para futuras investigaciones en la materia de gestión de riesgos realizar el estudio de otros proyectos encargados por el Estado Peruano a lo largo del territorio, a fin de poder identificar un mayor número de riesgos y poder reforzar las estadísticas concluidas en esta investigación. También se propone realizar el estudio cuantitativo de los riesgos a fin de profundizar el nivel de análisis de los riesgos y adoptar un mejor plan de respuesta ante estos.

BIBLIOGRAFÍA

ALTEZ VILLANUEVA, Luis Fernando (2009) Tesis PUCP «Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción». Lima.

BAZZANI, C., & CRU, E. (2008). Análisis de riesgo en proyectos de inversión un caso de estudio. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

CORZO, Miguel Ángel (2010) Introducción a la Ingeniería de Proyectos, México. Editorial Limusa

DOMINGO, Alberto (2007) Dirección y Gestión de Proyectos, España. Editorial Alfaomega

GIDO, Jack (2009) Administración Exitosa de Proyectos, México. Editorial: International Thomsom Editores

INTECO, Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (2008) Guía Avanzada de Gestión de Riesgos, España. Editorial: LNCS.

LLEDO, Pablo (2010) Gestión de Proyectos, 2da Ed. Argentina. Editorial: Pearson.

MEDIANERO, David (2008) Proyectos de Inversión Pública, Lima. Editorial: UPC.

MIRANDA, José (2010). Gestión de proyectos. Bogotá, Colombia: MM Editores.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC (PMI) (2008) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), 5 ed. EE. UU. Editorial: Project Management Institute.

OSPINO, María Luisa, SABOGAL, Javier (2012) TESIS UPC «Análisis de riesgo cualitativo de un proyecto de construcción. Aplicativo en una tienda de conveniencia «Listo!»-Prima x». Lima.

UNIVERSIDAD DE SONORA (2010) 1^{er} Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos. Antofagasta, Chile.

Congreso de la República del Perú (11 de julio de 2014): Ley de Contrataciones del Estado [Ley N° 30225]. Recuperado de <http://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/Ley%2030225%20Ley%20de%20contrataciones-julio2014.pdf> (Consulta : 12 de agosto de 2017)

Presidencia de la República del Perú (03 de abril de 2017) Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. [Decreto Legislativo N° 1341] Recuperado de http://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/DECRETO_LEGISLATIVO_1341_Modifica_Ley_30225.pdf (Consulta : 09 de agosto de 2017)

PERÚ. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) (2017) Decreto Supremo N° 056-2017-EF: Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por el Decreto Supremo N° 350-2015-EF.

INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS (INCISPP) (2017) Los Sistemas de Contratación en el Perú- Concepto y Clases (Consulta: 21 de mayo) (<http://incispp.edu.pe/blog/sistemas-de-contratacion-peru/>)

ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO DE INFORME DE RIESGOS

PLAN DE GESTION DE RIESGOS	FORMATO DE INFORME DE RIESGOS			CODIGO
Cliente:	Senasa - Prodesa			Fecha:
Proyecto:	Puesto de Control Cuarentenario Interno y Centro de Operaciones del Senasa			Revisión:
N° Riesgo				C.C:

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO			
1	Instalación Eléctrica en Zona N° 03 - Obra Atento			
2	Deductivos			

RANGO				
ITEM	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	NIVEL WBS

RESPUESTA REQUERIDA				
ITEM	RESPUESTA INMEDIATA	RESPUESTA CORTO PLAZO	RESPUESTA LARGO PLAZO	RESPONSABLE

AREA O IMPACTO ESPERADO			
ÁREA O IMPACTO	ÁREAS QUE SON AFECTADAS	NIVEL DE RIESGO	BASE DE EVALUACIÓN PARA RIESGO ALTO
COSTO			
TIEMPO			
ALCANCE			
CALIDAD			

ANEXO 2: LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION PALCA

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION PALCA			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
Asiento N° 09	16/04/2013	Residente	Otro Punto: También solicitamos se entregue los terrenos para la ejecución de la obra de la estación de control palca
Asiento N° 10	16/04/2013	Supervisor	Con referencia a Palca y Huancayo se están finiquitando detalles de último momento solicitados por el municipio de Huancayo. Terminado ello se procederá de acuerdo con el cronograma de entregas coordinado con el contratista.
Asiento N° 18	26/04/2013	Residente	A la fecha, nos apersonamos juntamente con el Arq. Humberto Aliaga para la entrega de las estaciones de Huancayo y Palca, verificados in situ estas están ocupadas por sembríos y ocupados por terceros hasta el 13 de mayo.
Asiento N° 30	13/05/2013	Residente	Estación Palca, a la fecha se hace la entrega del terreno a la contratista, los puntos geodésicos de partida no se ubicaron dentro del terreno como indican los planos, para realizar el replanteo bajo la autorización de los representantes de Senada Arq. Humberto Aliaga, Ing. Francisco Cruz y Javier Charamada, se toman tres puntos auxiliares (PLA-5) ubicado el puente, el (P-1 y P-2) ubicados al borde de la pista con los cuales se realizaran los trabajos de

			topografía. Parte del terreno está ocupado por terceros.
Asiento N° 33	16/05/2013	Residente	Estación Palca, se realiza el replanteo conforme las indicaciones de Senasa, que está limitado por el perímetro con la pista, el río Tarma, el puente y una pared existente (tapial), ocupada por terceros.
Asiento N° 36	20/05/2013	Residente	Estación Palca, se hace entrega del plano de replanteo general en la cual se observa que las dimensiones halladas son menores al del proyecto inicial, por lo que se tendrá que modificar o reformular el plano arquitectónico, por lo que solicitamos una reunión de urgencia con Senasa.
Asiento N° 38	21/05/2013	Residente	Estación Palca, en reunión de obra con la presencia del Ing. José Ochoa, Ing. Santiago García, Ing. Raúl Rodríguez, se acuerda convocar al proyectista de la defensa ribereña Ing. Romero, debido que la cuenca del río Tarma ha sufrido modificaciones en su recorrido afectando la plataforma de la estación.
Asiento N° 39	23/05/2013	Supervisor	Se tuvo reunión con el proyectista Ing. Romero constatándose cambios significativos en su proyecto y la realidad actual; la cual conlleva a tomar las medidas pertinentes entre ellas, realizar un levantamiento más preciso del cauce del río con vías a tener la información pertinente a una ingeniería de detalle de muros y defensas a lo largo del cauce del río sobre todo frente al colegio, estos trabajos lo realizara el contratista para presentar una alternativa y/o solución a la problemática existente
Asiento N° 40	23/05/2013	Residente	Estación Palca, a pedido de la entidad Senasa indica a la contratista realizar un levantamiento topográfico de la cuenca del río Tarma más detallado, para dar solución de Ingeniería.

Asiento N° 41	24/05/2013	Residente	Estación Palca, se comunica a la supervisión, estos momentos el río Tarma se encuentra el nivel del cauce aguas altas la cual dificulta de inmediato realizar los trabajos de topografía, una vez baja el cauce se procederá a realizar los trabajos correspondientes.
Asiento N° 51	30/05/2013	Residente	Estación Palca, se realiza el levantamiento topográfico en el sector de la cuenca del río Tarma que se encuentra todavía con el cauce alto. La contratista propone a la entidad que elabore una alternativa de solución del rediseño arquitectónico de la planta en general debido a la reducción del área del terreno.
Asiento N° 52	31/05/2013	Residente	Según el avance de obra a la fecha, la contratista presenta el avance de obra con los metrados y porcentajes correspondientes en todas las estaciones, para lo cual se hace entrega en digital para su revisión. Se hace notar que a la fecha no se puede iniciar los trabajos de obra en Palca debido a las incongruencias entre el proyecto y la realidad en el campo mencionadas en asientos anteriores. La contratista comunica a la supervisión, para una reunión de obra con la entidad de SENASA para el miércoles 5-6-2013, dicha agenda se envía vía mail cuyo punto resaltante por resolver de la Estación de Palca.
Asiento N° 54	03/06/2013	Residente	Estación Palca, se ha realizado el trazo del muro de contención a borde de río, no coincide con el terreno existente. Se solicita pronunciamiento del especialista.
Asiento N° 56	04/06/2013	Residente	Estación Palca, se termina con el replanteo en la cuenca del río Tarma, se enviará a la entidad para que evalúe la nueva distribución arquitectónica en la zona afectada.

Asiento N° 57	05/06/2013	Residente	Respecto a la defensa ribereña, debido a la diferencia del cauce del río, el trazo del proyecto no coincide con el replanteo, la contratista presentará un levantamiento topográfico detallado con curvas de nivel a 0.50m para su evaluación. Así mismo se comunica que las agua del río Tarma están altas, por lo que dificulta el levantamiento de información cerca al lecho del río.
Asiento N° 63	18/06/2013	Residente	Estación Palca, se presenta el plano de replanteo detallado del cauce del río y la nueva poligonal para su evaluación por parte de Senasa.
Asiento N° 66	26/06/2013	Residente	Estación Palca, el cliente (SENASA) solicita a la contratista realizar un ajuste en la distribución arquitectónica en la zona de apoyo general (AG) sin variar el bloque general.
Asiento N° 68	01/07/2013	Residente	Estación Palca, se adjunta una alternativa de solución de distribución del proyecto ajustado al replanteo del terreno. el cual incluye plano de distribución de la plataforma de la estación de Palca como se acordó en la reunión del 26/06/13, como se indica:
			a. La zona de Apoyo General (AG) se modifica en base a la nueva poligonal de replanteo, la posición de las oficinas, estacionamientos, cisterna, subestación, etc.
			b. Los ejes de los ingresos a los controles de buses y autos; presenta una pequeña variación respecto al eje de la pista existente con del proyecto, que no afecta el ingreso de vehículos.
			Además, se presenta los planos de trazado de la vía en la plataforma con sus respectivas coordenadas relativas y el plano de trazado del muro de la defensa ribereña.
			La contratista queda a la espera de una solución de la incongruencia que se tiene del proyecto con el terreno existente, para poder iniciar con los trabajos.

Asiento N° 69	02/07/2013	Supervisor	Se acepta la alternativa presentada y preparada por el contratista para Palca, y se está viendo legalmente la situación del terreno con asesoría legal.
Asiento N° 70	02/07/2013	Residente	Estación Palca, con fecha de hoy 02-07-2013, se recibe los planos de distribución, Arquitectónica, Trazado de vía en plataforma, trazado de muros, a la vez que transcribimos el correo enviado por el Ing. José Ochoa.
			Previo saludo les manifiesto la conformidad de SENASA a los ajustes realizados, conforme se aprecian en los planos remitidos (distribución arquitectónica, trazado de vía en plataforma, trazado de muros), los mismos que responden a las actuales condiciones reales del terreno y que no afectaran la funcionalidad de la obra.
			La contratista, solicita a la supervisión la conformidad de los planos aprobados por la entidad de SENASA, estamos a la espera de la comunicación para dar inicio a los trabajos en la estación Palca, para proceder con el replanteo del cronograma contractual y la cuantificación de las variaciones del proyecto.
Asiento N° 71	03/07/2013	Supervisor	Ppto N° 1 conforme. Senasa/Prodesa tiene conocimiento y esta supervisión APRUEBA LAS ADECUACIONES presentadas, que responden y se ajustan a las condiciones reales del terreno.
			La supervisión toma conocimiento y aprueba los cambios pues los mismos ya se han visto y analizado con el propietario potenciado funcionalmente la operatividad del citado centro.
Asiento N° 72	03/07/2013	Residente	Estación Palca, luego de aprobado el trazo y replanteo, se está realizando el movimiento de tierras en el sector de Grupo de apoyo (Centro de Operaciones), presentándose el comunero Jhon Blanco, quien informo que es propietario del terreno colindante al proyecto (margen Izquierdo) y que la poligonal está superponiéndose sobre su terreno por lo cual impide la demolición de la pared tapial. se

			solicita a la supervisión como proceder con respecto a este inconveniente.
Asiento N° 73	04/07/2013	Supervisor	Ppto N° 01, si bien lo que acontece es ilegal, se están haciendo las coordinaciones del caso con el dpto. legal
Asiento N° 75	08/07/2013	Residente	<p>Estación Palca, se comunica a la supervisión el día de hoy en horas de la madrugada, los comuneros Sra. Nerida Hulcarina Tejada y Sr. Orlando Sánchez Villanueva invadieron el terreno en un área de 12x20mts informando que son propietarios de parte del terreno entregado por SENASA para la ejecución de la obra, quienes a su vez se encuentran acompañados por 8 personas no identificadas e incluso se encuentran armados. la contratista ha hecho lo posible en retirar a estos invasores inmediatamente, y no pudiendo desalojarlos se procedió a dar parte al puesto policial de la localidad de Palca, asentando la ocurrencia con el encargado, SOS PNP Mario Arroyo Mariscal quien elabora el parte policial 35 -19:00 HORA, S/N 2013 – REGPOL-CEN-DTPJ/DIVPOL-CHYO-CTS-CP.</p> <p>La contratista comunica a la supervisión que se han paralizado los trabajos de movimiento de tierras en la plataforma, el cual perjudica el avance de obra, y a su vez se solicita a la supervisión nos alcance una copia de las partidas de propiedad del terreno e indicarnos como proceder.</p>
Asiento N° 75	08/07/2013	Supervisor	Se toma conocimiento del apunte anterior del residente de obra e inmediatamente se ha activado el dpto. del SENASA-PRPDESA para ver la parte legal y proceder en consecuencia.

Asiento N° 76	10/07/2013	Residente	Estación Palca, se ha concluido el trazo para los trabajos de excavación para el enrocado, mostrando el replanteo que el enrocado está invadiendo la propiedad del colindante izquierdo del proyecto sr Jhon Blanco Amarillo, altura de la progresiva + 0.00 al + 30.00, razón por la cual el propietario no deja realizar los trabajos de enrocado. Se comunica a la supervisión que no se puede ejecutar los trabajos de enrocado y a la vez solicitamos nos indique como proceder.
Asiento N° 77	10/07/2013	Supervisor	La supervisión reitera que al respecto se están haciendo los tramites y siguiendo las recomendaciones de nuestro dpto. legal.
Asiento N° 79	12/07/2013	Residente	Estación Palca, La contratista informa a la supervisión que el propietario del terreno colindante izquierdo del proyecto sr Jhon Blanco Amarillo ha realizado trabajos de desvió del curso del rio 5 mt hacia la margen izquierda dentro de su propiedad. Con este cambio del terreno no se podrá realizar el enrocado de acuerdo con el expediente del proyecto, por lo que informamos a la supervisión para los fines del caso, e indicaciones de cómo proceder.
Asiento N° 80	15/07/2013	Residente	Estación Palca, se informa que el buzón más cercano de la Red de alcantarillado se ubica al pie del puente lo cual está al otro extremo de donde indica el proyecto, presentándose incongruencias por lo que solicitamos el pronunciamiento del proyectista.
			Estación Palca, Se reitera a Senasa que nos entreguen la partida de propiedad del terreno para proceder con el desalojo por la invasión.
Asiento N° 85	19/07/2013	Residente	Estación Palca, respecto a la invasión por la señora Hulcarina, nuevamente se solicita a SENASA la entrega de los Documentos que acrediten de la propiedad y así poderlos desalojarlos sin tener denuncias posteriores.

Asiento N° 85	22/07/2013	Residente	1. Estación Palca, se comunica que el día de hoy a las 10:00 A.M, se acercaron representantes de la comunidad informando que Senasa tiene como compromiso facilitarle un área para estacionamientos (200 vehículos) durante sus festividades patronales con fecha 4, 5,6 de agosto del 2013 por lo que solicitamos se nos indique como proceder con la solicitud de la comunidad.
			2. Estación Palca, La contratista informa que a la fecha los trabajos movimiento de tierras en plataformas se encuentran paralizados desde el 08-07-2013 por la invasión mencionado en el asiento de fecha 08/07/2013. Se informa que este hecho ya está ocasionando retrasos en la ejecución de la obra.
Asiento N° 88	24/07/2013	Residente	Estación Palca, se comunica a la supervisión que se paralizara la obra en las fechas que se se está entregando el terreno la comunidad de Palca.
Asiento N° 91	30/07/2013	Residente	Estación de Palca, se informa que, para fechas del 04,05,06 de agosto la comunidad hará uso del terreno de acuerdo con el convenio suscrito con Senasa y por lo tanto la contratista tendrá que paralizar los trabajos para evitar cualquier incidente en la obra.
Asiento N° 92	30/07/2013	Supervisor	Palca Asiento 91, se ha coordinado con la jefatura de los comuneros y es conforme
Asiento N° 93	31/07/2013	Residente	Estación Palca, como se informó en el asiento N° 79 se tiene paralizado los trabajos por el desvió del río, se comunica el alineamiento ha quedado recto aguas arriba; lo cual el enrocado variaría respecto al proyecto. La contratista hace la consulta al supervisor, si es posible modificar el enrocado según el nuevo curso del río e indicarnos la distancia apropiada de reforzamiento.

Asiento N° 95	08/08/2013	Residente	Estación Palca, tenemos la visita a obra LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA representada por el Ing. Emiliano Sifuentes Minaya, para realizar una inspección ocular en la zona afectada por la desviación del río por el Sr Rodolfo Blanco. La autoridad de agua verifico y constato, efectivamente el río fue desviado modificando el cauce del río en otra dirección. La contratista solicita a Senasa el nuevo diseño (ALA) para el enrocado necesario para ejecutarlo. Hasta el momento se tiene paralizada los trabajos de enrocado.
Asiento N° 97	10/08/2013	Residente	Estación Palca, se hace entrega a la supervisión del estudio de suelos para su revisión.
Asiento N° 98	12/08/2013	Residente	Estación Palca, se informa a la supervisión el río Tarma presenta bajo caudal en donde podemos realizar los trabajos de enrocado. Esperamos el nuevo diseño para el enrocado, considerando el nuevo alineamiento del cauce, estamos a la espera de la opinión por parte de Senasa.
			Nos informa Senasa, respecto a la instalación de desagüe y agua hicieron los trámites correspondientes a la Municipalidad de Palca; se solicita la documentación a Senasa, para hacer las coordinaciones con la municipalidad para su conexión.
Asiento N° 107	23/08/2013	Residente	Estación Palca, estamos a la espera por parte de Senasa, que se manifieste respecto de cómo proceder con las obras de enrocado de protección del muro.
Asiento N° 109	26/08/2013	Residente	Estación Palca, según el cronograma se va iniciar con los trabajos en el centro de operaciones, para lo cual se necesitamos proteger el muro de concreto de la defensa ribereña, la contratista va a proceder a realizar el enrocado necesario según como se grafica a continuación; se solicita a la supervisión dar la conformidad para dicho planteamiento o proponer una alternativa para ejecutar y dar inicio a la construcción del Centro de Operaciones

Asiento N° 110	27/08/2013	Residente	Estación Palca (Media tensión), Senasa pide a la contratista considerar un adicional para la alimentación eléctrica en Media Tensión del proyecto, SENASA entrega plano con el 1 punto de toma que entrega Electro centro que se ubica entre el colegio y la plaza de toros. La contratista procederá a preparar plano para la aprobación del dicterio enterrada para la alimentación.
			Respecto a la IISS del desagüe se presenta el replanteo de la Red exterior del desagüe, considerando la reubicación del Centro de Operaciones como indica el cliente y el empalme hacía de la red pública que se viene ejecutando en paralelo a la obra.
Asiento N° 114	05/09/2013	Residente	Estación Palca, SENASA entrega la carta Notarial Unacen N° 1117 Fs 07 con fecha recibida 4/set/2013 donde indica Invasión por SENASA del área de Servidumbre de electroducto de la línea de transmisión eléctrica S.E. Condorcocha, a la altura de la torre N° 35 ubicada en el distrito de Palca y en la cual informa estamos en una zona de alto riesgo de la línea de ALTA TENSION y en la cual piden que CESE LA INVASION dentro de la servidumbre de electroducto procediendo retirar el material y bienes ubicados dentro de la referida línea, así mismo SENASA informa que se continúen con la ejecución del proyecto
Asiento N° 115	07/09/2013	Residente	Con referencia a Palca esta supervisión a derivado el asunto al Dpto. legal del SENASA / PRODESA.
Asiento N° 116	07/09/2013	Residente	Estación Palca, La contratista solicita a Senasa más información respecto a la servidumbre de un electroducto de UNACEN. Así mismo la contratista procede a reubicar la oficina de obra y el almacén fuera de la servidumbre para mayor seguridad.
			Se está realizando las gestiones con PROVIAS para iniciar con los trabajos dentro de la franja de vía, se está preparando todos los equipos de seguridad

			(letreros de señalización como se indican en el expediente).
Asiento N° 117	10/09/2013	Residente	Estación Palca, A la fecha se informa a la supervisión que se procederá con la construcción del parapeto (h=0.90m) longitudinal del proyecto, pero al realizar el replanteo del plano entregado por SENASA, se evidencia que la poligonal invade en 50cms el retiro de la faja marginal a lo largo de 30ml, frente a la estación de buses, se solicita a la supervisión la conformidad de dicho trazo.
			Así mismo se viene haciendo los trabajos de colocación de base dentro de la plataforma y la construcción del centro de operaciones; utilizando equipos (motoniveladora, rodillo de 10tn, volquete)
			Respecto a la IIIE se presenta el replanteo de la Red exterior, considerando la reubicación del Centro de Operaciones como indica el cliente; se solicita a la supervisión la conformidad del trazo.
Asiento N° 117	10/09/2013	Supervisor	Se toma conocimiento de los puntos planteados por la residencia de obra.
			Con referencia a los 50cms del apunte anterior esta supervisión ha analizado y conversado con el propietario es CONFORME.
			Seguir con los trabajos de la base.
Asiento N° 119	12/09/2013	Residente	1. Estación Palca, se remite a SENASA el plano de alimentación del proyecto en MEDIA TENSION para su revisión y opinión del proyectista, considerando la instalación de tubería dentro de la faja marginal; además se informa que está faltando las informaciones como será la llegada de media tensión Riposte o Transformador de pedestal.
Asiento N° 120	16/09/2013	Residente	Estación Palca, En los planos de II. EE., falta detalles para la ubicación de los postes de alumbrado. La contratista propone colocar detrás de los parapetos que no obstaculicen tránsito vehicular. Se solicita a la supervisión la conformidad de la propuesta.

Asiento N° 128	30/09/2013	Residente	Estación Palca, se comunica a la supervisión los comuneros Sra. Julcarima, intenta invadir nuevamente la obra con un camión cargado de ladrillos acompañado alrededor de 20 personas en su mayoría señoras y niños obstaculizando los trabajos, agrediendo al personal de obra (Se presentó una denuncia en el puesto policial, se adjunta copia). Estamos a la espera por parte de Senasa que se manifieste por este incidente y como proceder, ya que estos incidentes vienen atrasando los trabajos en la zona de buses y autos, ya que no se pueden dar inicio a las obras.
Asiento N° 131	03/10/2013	Supervisor	Continuar con los trabajos de Palca. El propietario finiquitara la parte legal. Apurar Huancayo, también están en capacidad para hacerlo.
Asiento N° 131	07/10/2013	Residente	1. Respecto a la estación de Palca se tiene paralizada por la invasión de la señora Julcarima.
			2. Estación Palca, se reitera el pedido (asiento N° 120), En los planos de II. EE., falta detalles para la ubicación de los postes de alumbrado. La contratista propone colocar detrás de los parapetos que no obstaculicen tránsito vehicular. Se solicita a la supervisión la conformidad de la propuesta.
Asiento N° 133	10/10/2013	Residente	Estación Palca, se comunica a la supervisión que se recibe NOTIFICACION N.º 01-2013-MDP-SGOI por parte de la Municipalidad de Palca para la PARALIZACION EN EL ACTO LA OBRA; en la cual solicita A SENASA presentar el descargo respectivo (por escrito) fundamentando, las omisiones detectadas en la mencionada documentación de la Obra en construcción. La contratista acatara la disposición por la Municipalidad con el fin de no acarrear Multas por desacato. Se solicita a SENASA que acciones se va tomar.

Asiento N° 133	17/10/2013	Residente	Estación Palca, se comunica a la supervisión en la zona de buses y autos se ha encontrado relleno de desmonte (vicio oculto); esto no refleja en el estudio de suelo por la cual se hace la consulta al proyectista que se manifieste y que acciones se va a tomar. Se envía fotos vía mail.
Asiento N° 140	24/10/2013	Residente	Estación Palca, Se comunica a la supervisión, La Municipalidad Distrital de Palca, in situ hace la entrega la Notificación N.º 04-2013-MDP-SGOI, donde indica Paralización en el Acto de la Obra “CONSTRUCCION PUESTO DE CONTROL CUARENTENARIO INTERNO Y MICRO RED DE OPERACIONES DEL SENASA EN PALCA-TARMA-JUNIN” en la cual fundamentan invasión de la zona de Servidumbre de las torres de alta Tensión y derecho de Vía de la carretera; en caso contrario por desacato se procederá a la multa correspondiente del 3% de acuerdo a la Norma vigente. La contratista viene paralizada la obra desde la primera notificación, hasta que Senasa nos autoriza continuar con los trabajos.
Asiento N° 145	30/10/2013	Residente	Estación de Palca, se reitera la comunicación respecto al asiento 133 y fecha (10/10/13) la obra está paralizada por la cual viene afectando el cronograma de obra, más adelante se presentará el nuevo cronograma de obra una vez termina la causal por estos hechos. También se indica en obra tenemos materiales en almacén como cemento, cables y otros., con el riesgo de malograrse y perderse. Esperamos la solución inmediata de Senasa con la Municipalidad de Palca

ANEXO 3: LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION SALAVERRY

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION SALAVERRY			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
ASIENTO N° 01	30/03/2013	Residente	Luego de haber recibido el puesto de control de Salaverry, se observa que no hay puntos de control para realizar el replanteo de obra, por lo que informamos a la supervisión y solicitamos que se nos autorice la compra de dos puntos de control geodésicos con los cuales se pueda continuar con el replanteo.
			También se observa Excavaciones realizadas por terceros al haber usado el terreno como cantera para la extracción de arena, disturbando la zona de trabajo y comprometiendo la plataformado. Adicionalmente se observa postes eléctricos de alta, dentro del acceso al lado norte de la obra.
ASIENTO N° 02	30/03/2013	Supervisor	Se toma conocimiento del apunte del residente de obra, autorizando la adquisición de los puntos de control geodésicos, adicionalmente, se ha constatado la disturbacion del terreno y se procederá a poner en conocimiento del Senasa-Prodesa.
ASIENTO N° 04	09/04/2013	Residente	En la obra de Salaverry, Con los PUNTOS GEODESICOS H1 Y H2 se realiza el replanteo de obra, se elabora los planos de TOPOGRAFIA (U-2), TRAZADO (U-4), PERFILES Y RAZANTES (U-6) y se presenta a la supervisión para su revisión y aprobación.
ASIENTO N° 05	09/04/2013	Supervisor	En la fecha la supervisión recepciona para revisión y aprobación la documentación presentada por el contratista con referencia al centro de Salaverry para analizar la viabilidad y la razonabilidad de la alternativa propuesta comprometiéndose a la brevedad.

ASIENTO N° 10	16/04/2013	Supervisor	En reunión de trabajo con la jefatura del Senasa Prodesa, se analizó la viabilidad y razonabilidad de la alternativa presentada por el contratista SEVILLA RODRIGUEZ al trazo en Salaverry, dado que debido a la extracción de arena en la zona de trabajo se había disturbado el trazo original. Después del análisis señalado se optó por aceptar la alternativa presentada y comenzar con el movimiento de tierras respectivo coordinado con provias en todo lo referente al derecho de Vías.
			Se deja constancia, que con el trazo original disturbado, se tendría que efectuar rellenos de considerable altura no previstos con material de préstamo incurriendo en mayores costos, motivo por el cual se toma una solución intermedia que compensa corte y rellenos en lo posible máxima si se tiene en cuenta, también, la cota de entrega en la carretera que difiere significativamente de la que se indica en planos y restringe y/o condiciona la pendiente de salida y la altimetría y/o niveles del proyecto para hacerlo viable en el contexto del expediente técnico.
ASIENTO N° 13	18/04/2013	Residente	Estación Salaverry, Con la aprobación de los planos topográficos y los perfiles de Salaverry, se procede a realizar los trabajos de movimiento de tierras en la zona de acceso de los Puntos “a” y “b” que se indica en el plano U-3, salida a Viru.
ASIENTO N° 28	10/05/2013	Residente	Estación Salaverry: Conjuntamente con la supervisión se verifica las salidas y ingresos a la vía Panamericana con el ajuste de las pendientes para que sean menores al 6% y en el sector de la transición de entrega con la misma pendiente a la vía Panamericana, esto se plasma en el plano para su revisión y conformidad.
			Así mismo, se termina el trazo para el cerco perimétrico en la zona Sur, en la cual se inicia con la excavación para los trabajos de cimentación, se

			verifica el aseguramiento de calidad con el protocolo correspondiente.
ASIENTO N° 29	10/05/2013	Residente	Favor continuar de acuerdo a la adecuación aprobada por la supervisión y propietario y sobre todo coordinar con la supervisión de PROVIAS.
			Se está a la espera de los protocolos solicitados.
ASIENTO N° 40	23/05/2013	Residente	1. Estación Salaverry, en acuerdo a la adecuación y ajuste de niveles de la plataforma, el movimiento de tierras que se viene realizando hasta el momento en corte un volumen de 42,000 m ³ , parte de estas se viene utilizando en la mezcla del material de relleno (material mejorado) que se detalla en el expediente y el excedente eliminado.
			Respecto a los botes que viene quedando al borde de los muros, en este momento los muros se viene haciendo el relleno con material mejorado y luego al final los materiales excedentes se eliminaran, con respecto los sobre-cimientos quedaran expuestos como indica los planos.
			Respecto al aseguramiento de calidad, se viene realizando en presencia del Ing. Carbajal (asistente de supervisor), el control de alineamiento, control de niveles de cimentación, muestras de concreto, que oportunamente se alcanzaran en físico los resultados.
Asiento N° 43	25/05/2013	Residente	a. la contratista comunica a la supervisión en las plataformas de los buses los niveles en los extremos son altos para los accesos a las veredas, para lo cual la contratista propone implementar rampas para liberar los desniveles como se indica en los croquis adjunto.
			b. En la zona de estacionamiento de camiones presenta con pendientes que indica el proyecto al 6%, la consulta es, se ajusta a otra pendiente o se mantiene igual.

			c. zona de cercos: Tipo I cerco UNI la contratista propone cambiar el diseño de la viga de cimentación, para lograr mejor el empotramiento del elemento prefabricado. Se adjunta croquis.
			d. Para Cerco tipo Ciego indica ladrillo, columnas y vigas cara vista, la contratista propone proteger con barniz, aceite de linaza o similar a los ladrillos, tal como indican las EETT. Asimismo se propone pintar con látex color cemento los elementos de concreto expuesto. Todo esto debido a la posible agresión de la brisa marina.
			e. Para cerco tipo III, no se encuentra detalle y en el proyecto de la estación de Casa se tiene cerco metálico, la contratista presente plano de cerco metálico para su revisión y conformidad.
Asiento N° 43	27/05/2013	Residente	1. Estación Salaverry, la contratista comunica a la supervisión respecto a las instalaciones eléctricas (II EE):
			a. Respecto a las redes eléctricas, la contratista propone considerar ductos de concreto en lugar de tubos de PVC revestidos con mezcla.
			b. El proyecto considera luminarias de 3x36W en policarbonato, en el mercado solo existe 1x36W, 2x36W, 4x36W en policarbonato, la contratista propone cambiar de 3x36W en acrílico que se encuentra en el mercado.
			c. El tablero TG-ECO en el plano indica auto soportado, se propone cambiar tablero empotrado con el objetivo de ganar espacio.
			2. Estación Salaverry, la entidad solicita ampliar la plataforma de fumigación para lo cual la contratista pide los detalles para dicha modificación. Hasta ese momento no se puede avanzar en conformación de plataformas en esa zona.

ANEXO 4 : LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION VIRU

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION VIRU			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
Asiento N° 13	18/04/2013	Residente	Estación Viru, verificando la poligonal entre los ejes CD, la vivienda existente colindante se ha metido 40cms, por cual nos adecuaremos a la limitación existente el afecto no es considerable, se solicita a la supervisión dar su conformidad
Asiento N° 14	19/04/2013	Residente	Estación de Viru, se realiza el trazo y replanteo de las dimensiones del terreno, según los planos, tomando como punto de partida la esquina de la vivienda existente borde de la vereda (c-1) hasta el punto C conforme indica el plano (U-01, U-02).
			Estación Viru, concluida el replanteo de los niveles en la zona de estacionamiento el nivel NPT +4.5 referente al nivel +0.00, este nivel se mantendrá hasta la pista existente. Se solicita a la supervisión la conformidad de trazos y niveles.
Asiento N° 34	17/05/2013	Residente	Estación Viru, se hace la consulta referente al plano de estructuras (E-01/05) falta detalles para corte de cimentación de muros y cimentación corrida como se indica en el plano en planta, se pide a la supervisión la respuesta en la brevedad posible.

ANEXO 5 : LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION ATE

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION ATE			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
Asiento N° 08	15/04/2013	Residente	- Siendo las 9:00 a.m. Se hace entrega del terreno ubicado en Ate-Vitarte presentándose las observaciones siguientes:
			1.- Luego de dar Inicio a la inspección ocular se observa que no hay puntos topográficos para realizar el replanteo. Por lo que la supervisión hace entrega del punto de referencia, ubicado en el borde de vereda. Entre la rampa y el estacionamiento existente.
			2.- El área se encuentra ocupada por árboles, plantas frutales.
Asiento N° 21	04/05/2013	Residente	Estación Ate Vitarte, se comunica a la supervisión, en el sector de centro de operaciones en el acceso por la vereda obstruye un poste 2.20m de altura, se va reubicar dicho poste hacia el perímetro lateral.

ANEXO 6 : LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION HUARAZ

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION HUARAZ			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
Asiento N° 07	13/04/2013	Residente	Siendo las 9:00 a.m. Se hace entrega del terreno ubicado en Huaraz, presentándose las observaciones siguientes:
			1.- Luego de dar Inicio a la inspección ocular se observa que no hay puntos topográficos para realizar el replanteo. Por lo que la supervisión hace entrega del P2 de la poligonal como punto de partida.
			2.- El área se encuentra ocupada por arboles de eucaliptos y otros, vehículos, un galpón, los cuales se tendrán que ser retirados.
Asiento N° 14	19/04/2013	Residente	Estación Huaraz, está faltando que retiren los árboles y vehículos del terreno. Solicitamos a la supervisión comunicar a las personas encargadas del caso.
Asiento N° 20	30/04/2013	Residente	Estación Huaraz, verificado in-situ el terreno todavía falta talar árboles, se está realizando los trabajos provisionales en la habilitación del almacén, oficinas, etc.
Asiento N° 22	06/05/2013	Residente	Estación Huaraz, se comunica a la supervisión, realizado los trazos y replanteo del área de trabajo, se observa que los niveles de los planos de arquitectura y estructuras, del proyecto no concuerdan con los niveles existentes en el terreno, ya que en las partes interiores se encuentra a desniveles desde 0.00 hasta -2.50 mt .Con respecto al ingreso, Por lo que se tiene que rediseñar el proyecto y conformidad del proyectista
Asiento N° 23	07/05/2013	Supervisor	Si evidentemente, se ha constatado diferencias significativas que obligan a realizar ajustes. La supervisión se encuentra coordinando estos

			puntos con la jefatura del proyecto SENASA - PRODESA.
Asiento N° 24	08/05/2013	Residente	Estación Huaraz, en vista que se tiene que rediseñar el proyecto, se realizan calicatas para tomar muestras del suelo y elaborar su estudio de suelos.
Asiento N° 25	08/05/2013	Supervisor	En Huaraz, se están haciendo las coordinaciones correspondientes con el propietario para las adecuaciones que correspondan.
Asiento N° 34	17/05/2013	Residente	Estación Huaraz, la contratista hace la entrega del plano (A-01) con los niveles para la nueva plataforma arquitectónica para su revisión y conformidad. Se indica la cota = + -0.00 se ubica en los ejes (1-1, A-A) como punto relativo de arranque.
Asiento N° 36	20/05/2013	Residente	Estación Huaraz, Conforme los nuevos niveles se va a proceder al rediseño de la cimentación estructural como una alternativa de solución. Se hace la entrega del estudio de suelos de la obra de Huaraz, para darle solución inmediata.
Asiento N° 37	20/05/2013	Supervisor	Se toma conocimiento Asiento 36 del Residente
Asiento N° 39	23/05/2013	Supervisor	1. El contratista debe eliminar los botes de la zona de la obra urgente.
			2. Los botes no pueden quedar a la vera de las edificaciones Y/o pistas, favor proceder a la brevedad.
			3. El hecho de no retirar los botes puede generar doubles trabajos y la supervisión oportunamente está advirtiéndolo al respecto
			4. En todos los casos los sobre-cimientos deben quedar visibles (sin arena a los costados).
			5. La calidad del ladrillo debe ser del expediente y de calidad, retirar aquellos ladrillos y/o lotes que no cumplan.

			6. Favor alcanzar las pruebas de laboratorio, diseño de mezclas, certificados de materiales, compactación, ensayo de tracción FY 4200 Kg/cm2, etc.
Asiento N° 41	24/05/2013	Residente	<p>Estación Huaraz, se comunica a la supervisión dentro del terreno se identifica una tubería de desagüe de 8" que interfiere con la cimentación del centro de operaciones (vicio oculto), se solicita a la entidad hacer las gestiones pertinentes para ser reubicada.</p> <p>Se solicita al proyectista sobre IISS referente a la evacuación de las aguas pluviales que van dirigidas a las aguas domésticas, que se pronuncie respecto a esto</p>
Asiento N° 42	24/05/2013	Supervisor	Se autoriza al contratista bypassar la tubería de desagüe encontrada por dentro del área del proyecto de forma tal que una vez lista se taponee la existente y se pueda usar el nuevo tramo, los detalles de los cambios requeridos se detallaran en obra los buzones y cambios de dirección, adicionalmente se consultara al proyectista sanitario los puntos del asiento anterior.
Asiento N° 43	25/05/2013	Residente	Estación Huaraz, la contratista procederá a realizar el estudio para la reubicación de la tubería de 8" que viene de la evacuación de las instalaciones dentro del Ministerio Agrario.

ANEXO 7 : LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION HUANCAYO

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION HUANCAYO			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
Asiento N° 18	26/04/2013	Residente	A la fecha, nos apersonamos conjuntamente con el Arq. Humberto Aliaga para la entrega de las estaciones de Hyo y Palca, verificados in situ estas están ocupadas por sembríos y ocupados por terceros hasta el 13 de Mayo.
Asiento N° 30	13/05/2013	Residente	Estación Huancayo, a la fecha se hace la entrega del terreno a la contratista, los puntos geodésicos de partida no se ubicaron dentro del terreno como indican los planos, para realizar el replanteo bajo la autorización de los representantes de Senasa Arq Humberto Aliaga, Ing. Francisco Cruz y Javier Carhuamaca se toman dos puntos auxiliares (T-1) y (T-2) con referencia al poste de Luz existente. Además en el terreno se encuentran arboles de eucalipto que faltan retirarlos.
Asiento N° 32	14/05/2013	Residente	Estación Huancayo, se realiza el replanteo en presencia de los Ings: Francisco Cruz, Javier Carhuamaca, Arq. Humberto Aliaga representantes de SENASA, nos indican la delimitación física del terreno, que dejemos 3 metros del borde (lomo) y nos retiremos hacia el Este.
Asiento N° 33	16/05/2013	Residente	Estación Ate, se indica en los sectores de ingreso y estacionamiento se encuentran postes que impiden el ingreso directo por la cual se están realizando el replanteo para la reubicación de los postes.

ANEXO 8 : LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

ESTACION CASMA

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION CASMA			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
ASIENTO N° 06	12/04/2013	Residente	Se recibe el terreno de Casma, presentándose las siguientes observaciones. No teniendo puntos topográficos, se nos entrega un punto “B”, que se encuentra en borde de vereda, colindante con la propiedad existente, el cual nos servirá para replantear el área del terreno. Así mismo existe una pared de adobe dentro del área del terreno, que será retirada por la entidad.
Asiento N° 11	17/04/2013	Residente	Estación Casma. Se realiza el trazo delimitada por viviendas existentes dentro del área de la construcción, se realiza la limpieza general del terreno, corte a nivel de la subrasante. También se comunica a la supervisión, realizada el replanteo la poligonal no cierra porque en el límite de los ejes AGF, los vecinos han invadido el terreno.
Asiento N° 12	17/04/2013	Supervisor	Con participación final del Ing. Ochoa de SENASA-PRODESA se fijaron los puntos y linderos de C.O. BARRANCA y se iniciaron las labores de obra

Asiento N° 16	23/04/2013	Residente	Estación Casma, verificada en obra sobre los niveles según planos A-01, el nivel de estacionamiento es más bajo que el nivel de vereda existente, lo cual no es aceptable para evacuación de lluvias, por lo que estamos cambiando los niveles mencionados, quedando de la manera siguiente. Nivel de vereda +0.00 mt, nivel de estacionamientos +0.15 mt, edificación +0.30mt, con la finalidad de mejorar el drenaje en estacionamientos. Se solicita a la supervisión dar su conformidad
Asiento N° 21	04/05/2013	Residente	Estación Casma: con la presencia del Ing. Ochoa y pobladores del Lugar, se acuerda que se entregara el área faltante para la construcción del cerco, entonces aclarado este detalle, ya no se necesita correr el auditorio. Queda tal como es el proyecto original.
Asiento N° 26	09/05/2013	Residente	Estación Casma: Se informa que el área de centro de operaciones se termina de vaciar concreto en cimentaciones.
			Se tienen el diseño de mezclas de concreto para $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$. Y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
			Se comunica a la supervisión, en la puerta de ingreso para camiones se encuentra un poste de luz que impide el paso directo, por lo cual se solicita a la entidad de Senasa realizar los trámites para la reubicación. En todas las estaciones se realizan el control de calidad, oportunamente se alcanzaran los resultados

Asiento N° 27	09/05/2013	Supervisor	Favor preparar un dossier incluyendo la documentación solicitada por la supervisión para todos los centros (certificados de calidad y pruebas de laboratorio, etc.). Se tendrá que reubicar dicho poste.
---------------	------------	------------	--

ANEXO 9 : LEVANTAMIENTO DE INFORMACION ESTACION BARRANCA

PROBLEMAS CUADERNO DE OBRA			
ESTACION BARRANCA			
ASIENTO N°	FECHA	INFORME	DESCRIPCION
Asiento N° 06	12/04/2013	Residente	Se recibe de terreno ubicado en la localidad de Barranca como consta el acta, presentándose las observaciones. No hay puntos referenciados para realizar los replanteos del terreno, así mismo también hay vehículos en el área de trabajo que tendrán que ser reubicados.
Asiento N° 09	16/04/2013	Residente	Se recibe de parte de la supervisión el plano de Ubicación de Barranca (P-01) y Huaraz (P-01) a través de la carta N° 003-SG-SEDES OPERATIVAS-SENASA/PRODESA con fecha 16/04/2013. Dichos planos servirán para realizar los trazos y replanteos del área de terreno de la construcción.
Asiento N° 11	17/04/2013	Residente	Estación Barranca, se inicia con los trabajos de las obras provisionales instalación de oficina, almacén, limpieza de terreno y otros. Se realiza el replanteo de acuerdo al plano (p-1) de saneamiento físico legal entregado por la entidad. siendo el punto “n” desde donde se traza perpendicular al cerco(línea punteada en plano p-01) y se ubica el punto m, luego desde “n”se mide los 50 mt y hallo el punto “k”, desde este punto trazo una perpendicular y hallo el punto “l”, midiendo los 40 mt de lado. Luego se une “l” y “m”, quedando establecida el área de trabajo. se solicita a la

			supervisión la conformidad trazo y niveles.
Asiento N° 12	17/04/2013	Supervisor	Con participación final del Ing. Ochoa de SENASA-PRODESA se fijaron los puntos y linderos de C.O. BARRANCA y se iniciaron las labores de obra.
Asiento N° 13	18/04/2013	Residente	Estación Barranca, en el plano de Arquitectura (A-01) se observa los niveles de construcción que son los siguientes y queda establecida así.
Asiento N° 14	19/04/2013	Residente	Estación Barranca, con presencia del Ing. Santiago García Casas, Ing. José Ochoa Delgado de parte de la entidad y autoridades del Gobierno Regional, se verifica las dimensiones del terreno, conforme al plano perimétrico entregado por la entidad, quedando conforme el trazo.
Asiento N° 24	08/05/2013	Residente	Estación Barranca: Se está colocando los muros de ladrillo en área de dormitorios y auditorio. Se inicia la excavación para cerco perimétrico al lado de estacionamiento de camionetas.

Asiento N° 25	08/05/2013	Supervisor	Con referencia a Barranca se solicita mejorar la calidad e imagen en la obra. Control de calidad de los materiales ladrillos bien quemados parejos etc. Se ha solicitado certificados de calidad y pruebas varias al contratista.
Asiento N° 49	29/05/2013	Residente	1. Estación Barranca, se están tomando todas las medidas de orden y imagen en la obra, además se realizan el control de aseguramiento de calidad de los elementos constructivos.
			a. Se hace la aclaración respecto a las medidas del cerco UNI, tiene una medida estándar de 2.40m lo cual se reduce la altura del cerco se reduciría a menos de 3mts, se consulta si es posible reducir la altura del muro a menos de 3mts.
Asiento N° 57	05/06/2013	Residente	El cerco Tipo UNI, se verifica la estructura prefabricada tiene 2.40m, modificar el sobrecimiento tal que la altura quede 3mts. Se presenta los certificados de los ladrillos.
Asiento N° 80	15/07/2013	Residente	Estación Barranca, se termina con la ejecución del cerco tipo Uní.
Asiento N° 104	20/08/2013	Residente	Estación Huaraz Casma Barranca y Viru, Senasa remite los planos de los proyectos de alimentación en Media Tensión, para la evaluación del adicional y su posterior ejecución de obras civiles. La contratista hace la consulta referente a como llegara la línea de media tensión

ANEXO 10 : RESUMEN GENERAL DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACIÓN

RESUMEN ADICIONALES Y DEDUCTIVOS SENASA		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Resumen Global de adicionales y deductivos Proyecto SENASA		
ESTACIONES	ADICIONAL	DEDUCTIVO
1. Centro de operaciones del SENASA en Ate.	83,634.28	54,664.30
2. Centro de operaciones del SENASA en Barranca.	59,248.83	26,611.20
3. Centro de operaciones del SENASA en Casma.	82,173.55	43,481.55
4. Centro de operaciones del SENASA en Huancayo.	177,817.20	125,035.10
5. Centro de operaciones del SENASA en Huaraz.	795,222.75	598,537.74
6. Puesto de Control Cuarentenario Interno y Micro Centro de Operaciones del SENASA en Palca.	899,032.34	1,443,770.98
7. Centro de Operaciones y Puesto de Control Cuarentenario Interno del SENASA en Alto Salaverry.	1,790,405.56	1,309,689.10
8. Centro de operaciones del SENASA en Virú.	159,574.47	70,778.28
TOTAL	S/. 4,047,108.98	S/. 3,672,568.24
COSTO DIRECTO		S/. 374,540.74
UTILIDAD	7%	26,217.85
	15%	56,181.11
SUB TOTAL		456,939.71
IGV	18%	82,249.15
TOTAL		S/. 539,188.86

ANEXO 11 : RESUMEN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACION PALCA

RESUMEN ADICIONALES PALCA		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Puesto de Control Cuarentenario Interno y Micro Centro de Operaciones del SENASA en Palca.		
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
2. Muro de Contencion en centro de operaciones, liberar desnivel del terreno contiguo al proyecto (Terreno de Familia Blanco).	13,274.24	
3. Cerco perimetrico UNI y ciego por modificacion del perimetro del proyecto.	43,791.59	44,760.36
4. Modificacion Enrocado, Cambio de longitud de enrocado por modificacion del terreno del area de enrocado por Familia Blanco.	42,642.50	95,736.77
5. Relleno en asfalto (material contaminado), se cambia de mateial de desmonte "asfalto" encontrado en el area del proyecto al realizar las excavaciones para el aterramiento, se realiza el cambio del material contaminato por material de prestamo para relleno (ingreso Oeste del proyecto).	98,038.18	-
6. Tuberías de Agua y Desagüe, Contruccion de troncal de Linea de Desague para el proyecto indicada por Municipalidad Palca, y cambio de recorrido de alimentacion de agua para el proyecto.	56,993.92	7,927.20
7. Tableros de corian en laboratorios.	65,266.03	17,794.35
8. Cambio de tipo de tablero del área de comedor de acabado de cemento pulido a Tablero de plancha de Granito.		
9. Modificación del área a asfaltar y área de veredas por modificación de perímetro.	343,109.49	354,412.78
10. Control de Buses, reduccion del alcance de la construcción de control de buses (2und) a solicitud del cliente.	204,890.23	775,146.61
11. Control de Autos, reduccion del alcance de la construcción de control de Autos a solicitud del cliente.	31,026.14	147,992.91
12. Alimentacion del proyecto con linea de media tension, Construcción ductos y buzones para el recorrido de alimentación de media tensión para proyecto.	96,609.19	-
TOTAL	S/. 995,641.53	S/. 1,443,770.98
COSTO DIRECTO		-448,129.45

ANEXO 12 : RESUMEN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACION SALAVERY

RESUMEN ADICIONALES SALAVERRY		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Puesto de control cuarentenario interno y Centro de Operaciones del SENASA en Alto Salaverry		
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
2. Ampliación de plataforma de fumigación	345,638.18	140,868.09
6. Cambio en el estacionamientos de Fumigación de piso de concreto a piso de asfalto.	136,779.30	165,480.91
9. Adicional de Reestructuración de estructura metálica de cobertura de Plataforma de fumigación, logrando mejorar las operaciones en plataforma de fumigacion.	94,289.38	87,725.36
10. Platea de cimentacion de Dormitorio de inspectores.	42,295.42	22,551.64
11. Tableros eléctricos cambio en el diseño de tableros por el propietario (Modificacion Senasa).	81,524.13	55,077.59
12. Rediseño del sistema de Riego a riego tecnificado y automatizado del proyecto.(Mejora al Prpyecto)	551,535.28	310,947.40
14. Muro de contencion en plaza de bandera para liberar desniveles con la vias.	37,111.91	-
15. Reubicacion de cisterna de alimentacion de agua para CO ubicada en el ingreso norte al ingreso sur contigua al centro de operaciones, logrando asi reduccion de tuberia de alimentacion entre cisternas (Mejora al Proyecto).	7,474.79	64,838.10
18. Modificacion de las redes electricas exteriores. (Pedido por Senasa)	218,468.74	168,318.94
19.Cambio de escalera a rampa en plataforma de fumigacion para ingreso a plataforma de fumigacion.	1,292.40	1,391.33
21. Construccion de rampas y escalareas en estaciones de Autos y Buses para liberar desniveles de vias.	32,477.27	-
22. cambio de diseño de Malla y Puesta a tierra CO, Autos y bus, a solicitud del Cliente (SENASA)	53,742.24	79,666.72
23. Cambio de tablero de cuarzo por corian	70,058.38	29,679.65
25. Reduccion del area de Sembrado de Grass. Para tener viabilidad del proyecto en el tiempo (costos operativos del mantenimiento del grass)	-	183,143.38
26. Relleno con material de prestamo cantera generada por terceros Antes de iniciar obra y encontrada en la entrega de terreno.	117,718.13	-
TOTAL	1,790,405.56	1,309,689.10
COSTO DIRECTO		S/. 480,716.47

ANEXO 13 : RESUMEN GENERAL DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACIÓN HUANCAYO

RESUMEN ADICIONALES HUANCAYO		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Centro de Operaciones del SENASA en Huancayo.		
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
1. Modificación de cimentación en cerco: Se cambia la cimentación del cerco contiguo a río, de un cemento corrido por un Muro de conntención y se liberar el desnivel existente.	51,832.58	14,524.88
2. Tableros de corian en laboratorios.	59,343.18	28,098.70
5. Redistribucion de columnas y vigas de estructura metalica para la cobertura de autos y motos, mejorando circulacion de autos y liberando la interferencia visual de las ventanas del centro de operaciones.	66,641.44	82,411.52
TOTAL	177,817.20	125,035.10
COSTO DIRECTO	S/. 52,782.10	

ANEXO 14 : RESUMEN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACION VIRU

RESUMEN ADICIONALES VIRU		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Centro de Operaciones del SENASA en Virú		
	Monto Para presentar	
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
2. Muro de contención en cerco perimétrico.	83,635.40	29,125.41
3. Tableros de corian en laboratorios.	63,483.58	29,691.20
4. Sistema de evacuación sanitaria por biodigestor.	12,455.49	11,961.67
	159,574.47	70,778.28
COSTO DIRECTO		88,796.19

ANEXO 15 : RESUMEN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACION ATE

RESUMEN ADICIONALES ATE		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Centro de Operaciones del SENASA en Ate		
FECHA: Mayo 2014-8		
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
2. Carpintería metálica en portones de ingreso: ampliación y nuevo diseño	8,072.03	4,467.60
4. Alimentación eléctrica de la subestación	10,296.23	21,762.00
6. Tablero de corian en laboratorios	65,266.03	28,434.70
TOTAL	83,634.28	54,664.30
COSTO DIRECTO		S/. 28,969.98

ANEXO 16 : RESUMEN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACION BARRANCA

RESUMEN ADICIONALES BARRANCA		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad		
PUESTO: Centro de Operaciones del SENASA en Barranca		
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
1. Tableros de corian en laboratorios.	59,248.83	26,611.20
TOTAL	59,248.83	26,611.20
COSTO DIRECTO		S/. 32,637.63

ANEXO 17 : RESUMEN DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS ESTACION CASMA

RESUMEN ADICIONALES CASMA		
PROYECTO: Puestos de Control Cuarentenario Interno y Centros de Operaciones en las Direcciones Ejecutivas de Ancash, Junín, La Libertad y Lima-Callao.		
PUESTO: Centro de Operaciones del SENASA en Casma		
PARTIDAS	ADICIONAL	DEDUCTIVO
1. Tableros de corian en laboratorios.	82,173.55	43,481.55
TOTAL	82,173.55	43,481.55
COSTO DIRECTO		S/. 38,692.00