

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**ANÁLISIS DE LAS PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA EN LA
REGIÓN LAMBAYEQUE DURANTE EL PERIODO 2014-2018, PARA
UNA PROPUESTA DE MEJORA EN MATERIA DE CONTROL DE LA
GESTIÓN PÚBLICA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

AUTOR

WALTHER DANIEL COELLO TORRES

ASESOR

CARLOS RAFAEL TAFUR JIMÉNEZ

<https://orcid.org/0000-0003-0119-8234>

Chiclayo, 2019

**ANÁLISIS DE LAS PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA
EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE DURANTE EL PERIODO
2014-2018, PARA UNA PROPUESTA DE MEJORA EN MATERIA
DE CONTROL DE LA GESTIÓN PÚBLICA**

PRESENTADA POR:
WALTHER DANIEL COELLO TORRES

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

Wilson Martín García Vera
PRESIDENTE

Juan Ignacio Luna Mera
SECRETARIO

Carlos Rafael Tafur Jiménez
ASESOR

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a la honorable memoria de Doña Mary Tello Cachay, Doña Elena Ynope Hernández y Carmen “Tatta” Torres Tello. A mis padres y hermanos que significan todo para mí.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, autor de la vida, a quien agradezco el amanecer de cada día, y por permitirnos a los seres humanos trascender en nuestra fugaz existencia.

A mi familia, por construir los cimientos de mi desarrollo académico y el armazón de mi madurez personal. A los docentes que me instruyeron y coadyuvaron a mi formación académica y laboral. A todas las personas generosas que, en base a su experiencia en la gestión pública, me brindaron sus conocimientos y su tiempo.

ÍNDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Antecedentes del problema.....	15
2.2 Bases Teórico Científicas	19
2.2.1. Obras públicas	19
2.2.2. Prestaciones adicionales de obra	20
2.2.3. Sistema Nacional de Control	25
2.2.4. Evolución del Marco Legal	28
2.2.5. Glosario de términos básicos.....	29
III. METODOLOGÍA	33
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	33
3.2. Diseño de investigación	33
3.2.1. Formulación del problema.....	33
3.2.2. Objetivos	33
3.3. Población y muestra	34
3.3.1. Población.....	34
3.3.2. Muestra.....	35
3.4. Criterios de selección.....	35
3.5. Operacionalización de variables	35
IV. RESULTADOS – DISCUSIÓN.....	44
4.1. Aspectos Generales.....	44
4.1.1. Lambayeque	44
4.1.1.1. Geografía.....	44
4.1.1.2. Demarcación Política.....	45
4.1.1.3. Demografía.....	46

4.1.2. Entidades involucradas.....	47
4.1.3. La Ejecución de Obras Públicas en Lambayeque.....	52
4.2. Modelos Normativos de Contratos de Obras Públicas	56
4.2.1. Sistema de la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC)	56
4.2.2. Contratos de Obras Públicas en España	59
4.2.3. Contratos de Obras Públicas en Alemania	61
4.2.4 Contratos de Obras Públicas en Francia.....	63
4.2.5. Contratos de Obras Públicas en Suecia	63
4.2.6. Contratos de Obras Públicas en México.....	64
4.2.7. Contratos de Obras Públicas en Chile	64
4.2.8. Contratos de Obras Públicas en Colombia	66
4.2.9. Recomendaciones para los Contratos de Obras Públicas en Perú	67
4.3. Prestaciones Adicionales de Obra en Lambayeque.....	68
4.3.1. Casos Emblemáticos en la Región Lambayeque.....	69
4.3.1.1. Caso: Vía Canal Chiclayo	69
4.3.1.2. Caso: Paseo Yortuque	
76 4.3.1.3. Caso: Planta de Transferencia de Residuos Sólidos.....	79
4.3.2. Adicionales y Deductivos de Obra aprobados en Lambayeque en el periodo 2014-2018 ..	81
4.3.2.1. Gobierno Regional de Lambayeque	82
4.3.2.2. Municipalidad Provincial de Chiclayo	90
4.3.2.3. Municipalidad Provincial de Ferreñafe	93
4.3.2.4. Contraloría General de la República	93
4.3.2.5. Diagnóstico económico de los Adicionales y Deductivos de Obra en Lambayeque (2014-2018)	96
4.3.3 Causales de Adicionales de Obra en Lambayeque durante el periodo 2014-2018.....	104
4.3.4. Estudio de las causales de Adicionales de Obra en Lambayeque.	129
4.3.4.1. Causales de Adicionales en Obras Lineales en Lambayeque.....	131
4.3.4.2. Causales de Adicionales de Obras del Sector Educación en Lambayeque	131
4.3.4.3. Causales de Adicionales de Obras de Saneamiento en Lambayeque.....	132

4.3.4.4. Causales de Adicionales de Obras del Sector Salud en Lambayeque	132
4.3.4.5. Causales de Adicionales de Obras de Infraestructura Diversa en Lambayeque	133
4.3.4.6. Causales de Adicionales de Obras de Electrificación en Lambayeque.....	133
4.4. Análisis de Riesgos.....	134
4.4.1. Introducción a la Gestión de Riesgos	134
4.4.2. La Gestión de Riesgos en proyectos.....	135
4.4.2.1. Project Management Institute: PMBOK 6 ^a Edición.....	136
4.4.2.2. Normas ISO	145
4.4.2.3. Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.....	146
4.4.3. Matriz de riesgos de los Adicionales de Obra en Lambayeque.....	150
4.5. Propuesta de mejora en base a la Gestión de Riesgos	159
4.5.1. Gestión de Riesgos Cuantitativos empleando el Software @RISK.....	161
4.5.2. Tutorial para el uso del Software @RISK.....	161
4.5.3. Gestión de Riesgos Cuantitativos empleando el Software @RISK en Obras Públicas de la región Lambayeque.....	175
V. CONCLUSIONES	183
VI. RECOMENDACIONES.....	186
5.1. Sobre el acceso a la información de las Obras Públicas.....	186
5.2. Sobre la Gestión de Riesgos en Obras Públicas.....	187
5.3. Sobre la Evaluación de Prestaciones Adicionales de Obra.....	187
VII. LISTA DE REFERENCIAS	192
VIII. ANEXOS	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la Variable Independiente.	36
Tabla 2. Operacionalización de la Variable Dependiente.	37
Tabla 3. Operacionalización de las Variables Intervinientes.	38
Tabla 4. Matriz de Consistencia.	43
Tabla 5. Geolocalización de Puntos Extremos de la Región Lambayeque.	45
Tabla 6. Provincias de Lambayeque	45
Tabla 7. Población de Lambayeque Urbana y Rural Censada, según Provincia, 2017.	47
Tabla 8. Presupuestos Modificados y Devengados durante el Periodo 2014-2018.	48
Tabla 9. Matriz FODA de las Entidades Públicas de la Región Lambayeque.	51
Tabla 10. Número de Obras registradas en INFOBRAS, 2018.....	54
Tabla 11. Cantidad de obras en Lambayeque según modalidad de ejecución, 2018.	54
Tabla 12. Adicionales de Obra aprobados durante la Ejecución de la Obra “Vía Canal Chiclayo” (2011 – 2012).	71
Tabla 13. Ampliaciones de Plazo otorgadas durante la ejecución de la obra: “Creación del Paseo Yortuque” (2012-2014).	79
Tabla 14. Obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra (2014-2018).	82
Tabla 15. Obras públicas ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Chiclayo que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra (2014-2018).	90
Tabla 16. Obras públicas ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Chiclayo que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra (2014-2018).	93
Tabla 17. Matriz de Desviaciones de Cumplimiento con Irregularidades en la Aprobación de Adicionales de Obra en Lambayeque (2014-2018).	94
Tabla 18. Cuadro Resumen de los Adicionales y Deductivos aprobados en la Región Lambayeque (2014-2018).	96
Tabla 19. Cuantificación de las Prestaciones Adicionales de Obras Públicas Aprobadas en Lambayeque, según Tipo de Obra (2014-2018).	97
Tabla 20. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en el Gobierno Regional Lambayeque (2014-2018).	99
Tabla 21. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en la Municipalidad Provincial de Chiclayo (2014-2018).	100

Tabla 22. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en la Municipalidad Provincial de Ferreñafe (2014-2018).	101
Tabla 23. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en la Región Lambayeque para el Periodo 2014-2018.	101
Tabla 24. Causales de Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos aprobados por el Gobierno Regional Lambayeque en el periodo 2014-2018.....	106
Tabla 25. Causales de Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos aprobados por la Municipalidad Provincial de Chiclayo en el periodo 2014-2018.....	119
Tabla 26. Causales de Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos aprobados por la Municipalidad Provincial de Ferreñafe en el periodo 2014-2018.	125
Tabla 27. Causales de Adicionales de Obra identificadas en Lambayeque (2014-2018).	127
Tabla 28. Causales Específicas de Adicionales de Obra en Lambayeque (2014-2018).	128
Tabla 29. Matriz de Riesgos para el Control de Adicionales de Obra en Lambayeque	152
Tabla 30. Causales de adicionales en Obras de Educación, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.	176
Tabla 31. Causales de adicionales en Obras de Saneamiento, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.	178
Tabla 32. Causales de adicionales en Obras de Salud, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.	179
Tabla 33. Causales de adicionales en Obras Viales, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.	180
Tabla 34. Causales de adicionales en Obras de Electrificación, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.	181

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Presupuestos Modificados del GRL, MPCH, MPL y MPF (en millones de soles).	49
Gráfico 2. Ciclo de Inversiones según INVIERTE.PE.....	52
Gráfico 3. Cantidad de obras por Administración Directa y Por Contrata en Lambayeque.	55
Gráfico 4. Evolución del Sobrecosto de la Obra "Vía Canal Chiclayo" (2011-2012).	72
Gráfico 5. Recurrencia de adicionales según el tipo de obra en Lambayeque (2014-2018)	98
Gráfico 6. Incidencias Porcentuales de Adicionales de Obras en Lambayeque según Entidad y Tipo de Obra (2014-2018).	102
Gráfico 7. Recurrencia de Adicionales de Obras según Tipo de Obra y Entidad (2014-2018), Porcentajes Globales.	103
Gráfico 8. Causales de Adicionales de Obra identificadas en Lambayeque (2014-2018).	127
Gráfico 9. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018.	129
Gráfico 10. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018, según tipo de obra.	130
Gráfico 11. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras Viales.....	131
Gráfico 12. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Educación.	131
Gráfico 13. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Saneamiento.	132
Gráfico 14. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Salud.	132
Gráfico 15. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Infraestructura Diversa.	133
Gráfico 16. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Infraestructura.....	133
Gráfico 17. Áreas de Conocimiento en un Proyecto de Construcción.....	138
Gráfico 18. Ciclo de Vida de un Proyecto.....	140
Gráfico 19. Procesos para la Gestión de Riesgos según PMBOK 6a Edición (2017).	141
Gráfico 20. Matriz de Probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación según el PMBOK 6ª Edición.	143
Gráfico 21. Procesos para la Gestión de Riesgos según ISO 31000:2018.	146

Gráfico 22. Procesos para la Gestión de Riesgos según la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.	147
Gráfico 23. Matriz de Probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación según la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.....	149
Gráfico 24. Correlación entre el PMBOK 6ª Edición y la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.....	150
Gráfico 25. Mapa Conceptual del Sistema de Gestión de Riesgos de Proyectos, de acuerdo con DHARMA CONSULTING y en base a lineamientos del PMI.	160

RESUMEN

En Perú, gran parte de los contratos y expedientes técnicos originales para obras públicas se ven modificados durante la ejecución de la obra. El problema radica en factores de estimación (deficiencias no advertidas en el expediente técnico) y/o eventos naturales o antropogénicos no previstos posteriores a la suscripción del contrato. Estas situaciones son un obstáculo para el cumplimiento de la meta prevista de la obra principal. En la búsqueda oportuna de una solución eficiente frente a esta necesidad, se generan las prestaciones adicionales de obra, cuya valoración -técnica, económica y legal- debe ser aprobada por la Entidad, o autorizada por la Contraloría General de la República (CGR).

No obstante, las acciones de control realizadas por los Órganos de Control Institucional de entidades públicas y la CGR, han determinado riesgos y desviaciones en la aprobación de adicionales, lo que ha resultado en sanciones administrativas funcionales, civiles y hasta penales, en contra de los responsables de estas aprobaciones, es decir, funcionarios y profesionales de la ingeniería civil que no repararon en valorar los adicionales correctamente, transgrediendo la Ley y perjudicando también económicamente al Estado. A fin de evitar los riesgos provenientes de los adicionales de obra en la Región Lambayeque, se ha realizado un diagnóstico inédito de la realidad local durante el periodo 2014-2018, determinando que los montos contractuales de obra se han incrementado en promedio un 4.24%, lo que significa el pago de adicionales por S/ 14,187,796.85. Se han propuesto recomendaciones trascendentales y mecanismos de reforma, para evitar estos riesgos y mejorar el sistema de gestión pública.

PALABRAS CLAVE: Obras públicas, prestaciones adicionales de obra, contratación con el Estado, gestión pública.

ABSTRACT

In Peru, a large part of the contracts and original technical files for public works are modified during the execution of the work. The problem lies in estimation factors (deficiencies not noticed in the technical file) and/or unforeseen natural or anthropogenic events subsequent to the signing of the contract. These situations are an obstacle to the fulfillment of the planned goal of the main work. In the timely search for an efficient solution to this need, additional works are generated, whose assessment -technical, economic and legal- must be approved by the Entity or authorized by the General Comptroller of the Republic (GCR).

However, the control actions carried out by the Institutional Control Organs of public entities and the GCR have determined risks and observations in the approval of additional ones, which has resulted in functional, civil and even criminal administrative sanctions against the responsible for these approvals. This group of people includes public officials and civil engineers who did not pay attention to assessing the additional works correctly, transgressing the Law and economically damaging the State. In order to avoid the risks arising from the additional works in the Lambayeque Region, an unpublished diagnosis of the local reality during the period 2014-2018 has been made, determining that the contractual amounts for public works have increased on average by 4.24%, which means the payment of additional amounts of S/ 14,187,796.85. Transcendental recommendations and reform mechanisms are proposed, to avoid these risks and improve the public administration system.

KEYWORDS: Public works, additional work, Government procurement, public administration.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú como en todos los países, las obras públicas generan desarrollo y la mejora de servicios para los ciudadanos [1]. Si buscamos el crecimiento económico dentro de nuestro territorio nacional, es de suma importancia velar por el uso adecuado de los recursos públicos que se invierten en la cantidad creciente de obras.

A fin de optimizar la transparencia en la gestión y en el control de las obras públicas, existe un marco legal que debe respetarse. La Ley de Contrataciones del Estado es el principal mecanismo regulador. Su finalidad es “Establecer normas orientadas a maximizar el valor de los recursos públicos que se invierten (...) en las contrataciones de bienes, servicios y obras, de tal manera que estas se efectúen en forma oportuna y bajo las mejores condiciones de precio y calidad” [2].

En otras palabras, se busca optimizar la inversión que el Estado realiza en construcciones, reconstrucciones, demoliciones, renovaciones y habilitaciones de bienes inmuebles que demanden dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y equipos [3].

En nuestro país, hoy en día, [4] se registran más de 69,774 obras públicas en el portal web de *INFObras*, lo que representa un monto, según expediente técnico, que asciende a los S/ 173 mil millones. No obstante, esa cifra varía de acuerdo con la evolución de los costos en el tiempo (fórmulas polinómicas), pero también se ve aumentada dado que los proyectos originales rara vez se ejecutan según el expediente técnico inicial. Es decir, es esperado que luego de celebrarse el contrato, durante la ejecución de la obra, se encuentren obstáculos que impidan el cumplimiento de la meta prevista.

Desde la práctica, los adicionales de obra pueden ser considerados como una cuestión cotidiana durante la ejecución de obras públicas. No obstante, si aplicamos estrictamente el sentido de la ley, deben tratarse como excepcionales, ya que existe un régimen habilitante restrictivo para estas prestaciones adicionales [5].

Pero no solo eso. Conforme al texto de la Ley N° 27785 (Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la CGR) [6] se señala que frente a los perjuicios que se generen al Estado durante la ejecución de las obras públicas, deben identificarse a los responsables e imprimirseles sanciones proporcionales.

Estamos hablando principalmente de funcionarios o servidores públicos cuyas deficiencias de desempeño, indicadas en el manual de sus funciones, pueden traducirse en sanciones administrativas funcionales, civiles e incluso penales.

Pero ¿cómo un funcionario o servidor público, responsable del trámite de los adicionales, puede conocer con plenitud lo previamente expuesto en materia de la aplicación estricta de las leyes? La realidad indica que muchas veces estas personas no están capacitadas en cuanto al marco legal, y de acuerdo a la severidad de la falta asumen procesos y reciben sanciones, multas, o son inhabilitados. En la práctica, se puede inferir que el ingeniero civil está capacitado para desarrollar sus funciones en materia técnica y hasta económica, con mucha destreza. No obstante, podría no estar preparado para hacer frente a criterios estrictos de auditorías o aspectos legales.

En suma, la presente investigación se centrará en el análisis de información pertinente y la interpretación de los resultados de los sistemas de control respecto a prestaciones adicionales de obras públicas en nuestro medio: la Región Lambayeque, y todo esto buscando formular recomendaciones o acciones de mejora a las instituciones estatales que ejecuten obras públicas.

Esto se traducirá en la optimización de los recursos que invierta el Estado en obras a favor la ciudadanía, optimizando en definitiva la calidad del servicio público. Al mismo tiempo, permitirá evitar también sanciones administrativas funcionales, civiles o penales a los funcionarios o a los servidores públicos que tramiten estos adicionales con deficiencias en el ejercicio de sus funciones.

Desde un punto de vista sistemático, se pretende que la presente investigación muestre la realidad local sobre prestaciones de adicionales de obras, sus causales, las observaciones (hallazgos o desviaciones) de auditoría y problemas (que impliquen peligrosidad o riesgos) de potencial perjuicio en la administración pública y personas jurídicamente ligadas al Estado (como es el caso de las sanciones).

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

Desde una perspectiva internacional, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) elaboró el “Manual para la estimación y el seguimiento del costo de un programa de infraestructura” [7] como una “Respuesta al problema de los sobrecostos en los proyectos de infraestructura que financia el BID, buscando aportar al abordaje técnicamente consistente de los costos de los proyecto a ser financiados”.

Por su parte, el estudio de Flyvbjerg, Bruzelius y Rothengatter [8] expone que prácticamente el 90% de los grandes proyectos a nivel mundial suelen tener costos adicionales. Estos sobrecostos oscilan entre el 20 y 40%, y dependen de acuerdo con el tipo de obra. La investigación es verdaderamente relevante, ya que se analizaron más de 200 obras importantes a nivel mundial.

De igual forma, de [9] se conoce que los gobiernos se ven afectados en cuanto a su credibilidad y rol de liderazgo en proyectos importantes de mediano a largo plazo, los mismos que por su magnitud suelen requerir enormes cantidades de recursos económicos públicos. En ese sentido, el sobrecosto de las obras públicas debe preocupar principalmente a los funcionarios o trabajadores públicos que tengan en sus manos los servicios de infraestructura. Principalmente si hablamos de vías de comunicación, proyectos de energía o agua.

Volviendo al manual del BID [7], se señala en él que existe “literatura – especialmente proveniente del área de la ingeniería – que centra la explicación de los sobrecostos en que los proyectos no tienen suficientes estudios previos y eso lleva a que no se consideren todos los costos, y a que el nivel de indefinición permita al constructor privado negociar en condiciones ventajosas durante la ejecución”. Esto significa que muchos proyectos no están suficientemente “maduros” en el momento que son licitados y ejecutados, lo cual es respaldado por la evidencia real acerca de la gestión pública de obras de construcción: los costos efectivos de los proyectos difieren bastante, a los costos estimados. Sin embargo, los proyectos de obras públicas, a nivel mundial pueden variar la estadística sobre los costos estimados y los reales; esto, dependiendo de la región geográfica donde se ubiquen, del sector de infraestructura del que se trate, y del momento en el tiempo en el que se ejecuten. No obstante, y, en definitiva, se sabe que siempre existe una subestimación de los costos en la etapa de toma de decisiones y en la fase de diseño de los proyectos.

Garbuio et al. [10] realizan un estudio a raíz de preguntarse: “¿por qué los proyectistas, en promedio, fallan al anticipar los sobrecostos que acarrearán grandes proyectos o de aquellos que se basan en nuevas tecnologías?”. Las razones –desde un punto de vista muy interesante- que responden esto pueden ser tres: la *ilusión*, la *decepción* o *mala suerte*. Esta última es una respuesta atribuible a funcionarios o ingenieros con poca capacidad profesional. La *desilusión* explica que la subestimación de los costos y la sobreestimación de los beneficios, se producen cuando las personas generan predicciones utilizando una “vista interna” en el que el plan (del proyecto) siempre o casi siempre es visto como “muy realista”. La *decepción* se interpreta como la planificación defectuosa durante la toma de decisiones, en términos de política pública y asuntos internos de las entidades.

Relacionando [10] y [7], tenemos que la *desilusión* es identificada como un “sesgo cognitivo”, y la *decepción* como un “sobrecosto endógeno” (se origina durante la obra por causas internas). Partiendo de estas interpretaciones como causales de sobrecostos adicionales, se sugiere emplear la metodología de análisis según clase de referencia. Es decir, no confiar en lo estimado por el proyectista, ya que puede ser “víctima” de sesgo cognitivo, sino basarse en evidencia histórica real. Una alternativa sería agregar un costo para imprevistos al presupuesto inicial de la obra, expresado como un porcentaje de acuerdo con la experiencia de proyectos anteriores. No obstante, es bien sabido que para grandes proyectos casi nunca hay un valor de imprevistos que pueda resultar confiable.

Ahora bien, las metodologías propuestas por [7] son: el modelo de variación por contingencias, y el modelo de variación de precios. Ambos se basan en información histórica acumulada por la institución o entidad pública que ejecutará el proyecto.

El Modelo de Variación por Contingencias trata de hacer predecible la posible variación que soportan los montos presupuestados de los proyectos a partir de la información histórica. Aprovecha la experiencia que tiene la entidad que gestiona el proyecto, en la ejecución de proyectos de naturaleza similar. Se enfoca en las tres siguientes etapas:

- Coeficiente c_1 - Del anteproyecto al proyecto de ingeniería (variación porcentual del monto estimado de los anteproyectos y el de los proyectos definitivos, ambos calculados al mismo nivel de precios a la fecha de proyecto de este último).
- Coeficiente c_3 - Del presupuesto de oficina al monto de adjudicación (variación porcentual también al mismo nivel de precios).

- Coeficiente c_4 - Del monto de adjudicación al monto ampliado en proceso de construcción (porcentaje de ampliación que han tenido los contratos).

En tanto, el Modelo de Variación por Precios intenta pronosticar o predecir la variación de los montos presupuestados o estimados a través de las siguientes fases:

- Coeficiente c_2 - Del proyecto de ingeniería al presupuesto de oficina.
- Del monto de adjudicación y sus sobrecostos a los montos actualizados al momento de hacer los pagos de acuerdo con los trabajos realizados (cronograma de pagos).

Relacionando los coeficientes se generará un modelo final, el mismo que “permitirá, mediante programas de simulación estadística, construir curvas de distribución con las que se estimará luego, para futuros programas, los montos, intervalos y distribución de probabilidad en los puntos del control” (que hacen referencia al monto adicional que se genera en cada etapa). Esto se traduce en que se podría definir con mayor exactitud el monto necesario para ejecutar las obras, información relevante para entidades públicas y organismos multilaterales encargados de diseñar y ejecutar planes de infraestructura. Ellos serían potenciales usuarios del manual en mención, cuya aplicabilidad se puede extender a toda Latinoamérica y el Caribe.

Ahora bien, nos aproximaremos a una realidad más cercana. Acerca de los adicionales de obra, en nuestro país, son los Órganos del Sistema Nacional de Control (SNC) los que se encargan de velar por la correcta ejecución del presupuesto del Estado. En ese sentido, auditan –entre otros- los procesos de las obras públicas a través de servicios de control y generan conclusiones.

Para la presente investigación, es importante entender a la Contraloría General de la República (CGR) como ente técnico rector del SNC, realiza informes periódicos acerca de las observaciones más usuales en la ejecución de obras públicas.

Así, el Informe N° 2 - 2014 del Departamento de Estudios Especiales de la CGR se titula “Causas de las prestaciones adicionales de obra en PROVÍAS NACIONAL durante el período 2004-2013” [11]. Se trata de un informe con cifras y hechos reales, donde se detallan las causales de los adicionales de obra superiores al 15% del monto original del contrato, los cuales, por disposiciones legales, fueron autorizados o denegados por la CGR.

Pero ¿por qué solo trata de PROVÍAS NACIONAL, el Proyecto Especial encargado de proveer infraestructura vial nacional a la población? La respuesta se conoce en los primeros

párrafos de su resumen ejecutivo: del 100% de solicitudes de autorización de adicionales atendidas por la CGR durante 2004-2013, el 53% corresponden a PROVÍAS NACIONAL. También se sabe, que las causas más recurrentes de las prestaciones adicionales de obra son las “deficiencias en los expedientes técnicos” y las “deficiencias en los expedientes técnicos con hechos imprevisibles”, lo que representó para el periodo mencionado un incremento de los montos de los contratos en un 20.48%, lo que en suma son casi S/ 500 mil millones en presupuestos adicionales.

De igual forma, Cáceres [12] señala en su tesis que en Piura existen frecuentemente problemas en la formulación de los expedientes técnicos. Por ello, evaluó obras de la municipalidad de esa ciudad, señalando que entre los principales problemas en las obras públicas de construcción se encuentra “la mala estimación de los montos de las partidas, sobre todo las de alquiler de maquinaria, combustibles y de concreto, y los malos metrados”.

Es evidente que estos presupuestos adicionales difieren a los originales de la obra. En consecuencia, según el análisis de [13], deben ser cubiertos por el contratista ya que existe un compromiso previamente asumido *contractualmente*. Esta realidad es prácticamente extrapolable a todo el territorio nacional.

En la tesis titulada “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal” [14], se identifican las causales y los efectos de los adicionales de obra y ampliaciones de plazo, en obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de La Coipa durante el periodo 2012 – 2014. La autora empleó fichas de recolección de datos y entrevistas puntuales para recopilar información sobre 22 obras, de las cuales en 11 de ellas se tuvo prestaciones adicionales, y en 18 se presentaron ampliaciones de plazo.

Sus resultados anotan que, en obras ejecutadas por contrata, la razón más recurrente que origina la solicitud de prestaciones adicionales fueron factores de estimación (mayores metrados) y la omisión de ciertas partidas, esto debido a deficiencias presentes en el expediente técnico [14] . De igual forma, determinó que no hay una analogía comprobable entre los adicionales de obra con respecto a las ampliaciones de plazo solicitadas, por lo que se infiere que un adicional de obra no siempre acarrea ampliaciones de plazo. Finalmente apunta que “la variación en el presupuesto de ejecución de proyectos de infraestructura municipal [*de La Coipa, Cajamarca*], producto de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo, representó un impacto económico de 5.09% respecto al presupuesto inicial”.

2.2 Bases Teórico Científicas

A continuación, se exponen las bases teóricas como marco de introducción al tema. Se ha procurado mostrar información sustancial y actualizada.

2.2.1. Obras públicas

De acuerdo con [15], una obra pública está constituida por “los trabajos de construcción, ya sean infraestructuras o edificación, promovidos por una administración pública, para su ejecución, con cargo a recursos públicos”.

De acuerdo con [11], las obras que ejecuta el Estado pueden clasificarse de acuerdo con los siguientes tipos:

- a. Obras Viales, relacionadas con el mejoramiento, rehabilitación, construcción, reconstrucción, pavimentación y conservación de carreteras y vías urbanas.
- b. Obras de Saneamiento, es decir, aquellas que resultan de la construcción o rehabilitación de líneas de conducción, redes de agua, alcantarillado, alcantarillado, colectores, estaciones de bombeo o emisores submarinos.
- c. Obras de Educación, que consisten en la construcción, mejoramiento, reposición, equipamiento, adecuación, ampliación y sustitución de infraestructuras educativas (instituciones educativas).
- d. Obras de Salud, aquellas que resultan de la construcción, mejoramiento, reposición, equipamiento, adecuación, ampliación y sustitución de la estructura física de los establecimientos del sector salud (como hospitales y postas médicas).
- e. Obras de Electrificación, relacionadas con el suministro, montaje electromecánico, puesta en servicio de centrales hidroeléctricas, construcción de sistemas de regulación hídrica de presas y electrificación rural.
- f. Obras de Riego, referidas a la construcción de bocatomas, canales y otras estructuras hidráulicas, así como la perforación de pozos tubulares para el riego con propósito agrícola.
- g. Obras de Infraestructura diversa, son obras relacionadas con la construcción, rehabilitación, remodelación, acondicionamiento y reparación de servicios distintos a educación y salud, tales como bancos, mercados, estadios, terminales portuarios, plazas, entre otros.

Indistintamente del tipo de obra del que se trate, las obras públicas se pueden ejecutar directamente por la entidad (se conoce como modalidad de ejecución por administración directa), o a través de terceros (por contrata), bajo lo establecido por la Ley de Contrataciones del Estado. En este caso, los sistemas de acuerdo a ley para la modalidad por contrata son tres: (a) Sistema a suma alzada, (b) Sistema de precios unitarios y (c) Esquema mixto de los anteriores.

De estas modalidades, el sistema a suma alzada solo se emplea si las cantidades, magnitudes y calidades de los trabajos estén completamente establecidas en los planos y especificaciones técnicas, por ejemplo, se trata de obras como instituciones educativas.

Por su parte, el sistema a precios unitarios se aplica en proyectos cuya naturaleza no permita estar al tanto de las cantidades exactas o magnitudes que se precisen. En este tipo de contratación, el postor enunciará su propuesta técnica y económica, a través de la oferta de precios unitarios, teniendo en cuenta las partidas que se expresan en las bases, lo estipulado en los documentos técnicos (como planos y especificaciones técnicas), así como los metrados referenciales, los mismos que serán valorizados según los trabajos realmente ejecutados, y considerando un plazo de ejecución establecido.

También puede existir ambos casos para una misma obra, por ejemplo, si se trata de una construcción de una obra de infraestructura como una planta de tratamiento de agua potable, o una central hidroeléctrica. Algunos componentes pueden ser determinadas con precisión en cuanto a magnitudes y cantidades, pero otras no, por tanto, se emplea el esquema mixto, que involucra ambos sistemas descritos en los párrafos anteriores.

2.2.2. Prestaciones adicionales de obra

Se sabe que las prestaciones adicionales de obra son una realidad ineludible en nuestro país, y esto se origina a raíz de deficiencias en la elaboración del expediente técnico, fenómenos de la naturaleza o conflictos sociales, [16]. Deberían ser de carácter excepcional, sin embargo, “en razón de lo singularmente complejo que resulta ejecutar obras públicas, en nuestro país se perfilan como una constante”. Las bases teóricas descritas a continuación se enmarcan en lo dispuesto por la vigente Ley de Contrataciones del Estado (Ley N° 30225), su Reglamento y sus modificatorias.

“Un adicional de obra es una prestación de carácter excepcional que no se encuentra considerada en el expediente técnico ni en el contrato; cuya realización resulta indispensable para dar cumplimiento a la meta de la obra principal y que da lugar a un presupuesto adicional”. De esta manera se redacta en el apartado de definiciones del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado [17]. De igual forma, [18] define sintéticamente al adicional de obra (*additional work/extra work*) como “el trabajo no identificado o trabajos por sobre lo especificado en el contrato. En contratos de obras convencionales el trabajo adicional se maneja dentro de varios términos asociados con variaciones (*variations*)”¹. Al ser Oxford [18] una de las instituciones mejor reputadas a nivel mundial, se puede inferir que el concepto de prestación adicional de obra está difundido y aceptado, uniforme y prácticamente, a nivel mundial, sin embargo, el marco legal de los mismos puede ser diferente.

En base a lo ya descrito, sabemos que las prestaciones adicionales de obra tienen la particularidad de ser excepcionales, en otras palabras, proceden solo cuando su ejecución es indispensable y precisa para cumplir de forma adecuada con la finalidad pública que pretende alcanzar la obra (meta física).

Es evidente que los adicionales no se consideran dentro de los expedientes técnicos, por lo que derivan en presupuestos económicos adicionales basados en que la Entidad deberá efectuar pagos adicionales para la ejecución de estas prestaciones no previstas. De igual forma, el Art. 170 del Reglamento señala que son causales de ampliación de plazo.

De acuerdo a la Ley [2] y su Reglamento [17], las prestaciones adicionales de obra pueden clasificarse según la diferencia o el desajuste entre el monto original del contrato, y el nuevo presupuesto (llámese incidencia acumulada), pudiendo ser: (a) Aquellas cuyo valor no exceda el 15% del contrato original (es decir, menor o igual al 15%); y (b) Aquellas cuyo valor sea mayor al 15% pero menor del 50% del monto original.

Para calcular el porcentaje de incidencia acumulada del presupuesto adicional de obra en relación al monto contractual original, se debe emplear la normativa de contrataciones aplicable al contrato.

- Para contratos donde aplique el Decreto Legislativo N° 1017 – Ley de Contrataciones del Estado (Ley N° 29873, hoy derogada) y su Reglamento, se

¹ Traducción propia.

calculará el porcentaje de incidencia acumulada del presupuesto adicional de obra respecto del monto contractual original, a través de la siguiente expresión [19].

$$I\% = \left(\sum_{i=1}^{i=n} \mathbf{PA} - \sum_{i=1}^{i=n} \mathbf{PDV} \right) \times \frac{100}{\mathbf{MC}}$$

Donde:

I% = Porcentaje de incidencia acumulada de un presupuesto adicional de obra, respecto del monto del contrato original.

PA = Presupuestos adicionales de obra (incluye mayores metrados) aprobados previamente por la Entidad, los autorizados por la Contraloría, y el presupuesto adicional en trámite.

PDV = Presupuestos deductivos vinculados aprobados previamente por la Entidad y, de ser el caso, el vinculado al que se encuentre en trámite.

MC = Monto del contrato original.

- Para contratos que se enmarquen en la Ley N° 30225 y su Reglamento, (desde el 9 de enero de 2016) se determinará el porcentaje de incidencia acumulada del presupuesto adicional de obra respecto del monto del contrato siguiendo la siguiente ecuación [19].

$$I\% = \left(\sum_{i=1}^{i=n} \mathbf{PAO} + \sum_{i=1}^{i=n} \mathbf{MM} - \sum_{i=1}^{i=n} \mathbf{DV} \right) \times \frac{100}{\mathbf{MC}}$$

Donde:

I% = Porcentaje de incidencia acumulada de un presupuesto adicional de obra, respecto del monto del contrato original.

PA = Presupuestos adicionales de obra aprobados previamente por la Entidad, los autorizados por la Contraloría, y el presupuesto adicional en trámite.

MM = Mayores metrados aprobados previamente por la Entidad, en obras bajo el sistema de contratación a precios unitarios.

PDV = Presupuestos deductivos vinculados aprobados previamente por la Entidad y, de ser el caso, el vinculado al que se encuentre en trámite.

MC = Monto del contrato original.

Ahora bien, en caso el porcentaje de 50% sea excedido, la Entidad deberá resolver el contrato y –a fin de proseguir con la ejecución de la obra para alcanzar la meta física- convocará a un nuevo proceso de selección, solo por el saldo de la obra que esté pendiente de ejecución. Se debe tener claro que las obras definitivamente deben concluirse puesto que subsiste la finalidad pública. Acerca del contrato, la Ley (Art. 34) faculta a la Entidad a resolverlo incluso cuando la incidencia económica del adicional sea mayor al 15%, pero menor al 50%. No obstante, esto no es de obligatoria aplicación, sino que queda a criterio del titular de la Entidad.

Una prestación adicional de obra menor al 15% del contrato original únicamente procederá luego de que el Titular de la Entidad emita una resolución aprobándola. Uno de los últimos cambios en la Ley (desde enero 2017), faculta al Titular a delegar –mediante resolución- las autorizaciones de adicionales de obra al siguiente nivel de decisión.

Sin embargo, [17] precisa: “excepcionalmente, cuando exista una situación de emergencia bastará una autorización escrita al inspector o supervisor de obra. Estas situaciones son: (a) Cuando la no ejecución de la obra pueda afectar al medio ambiente o la población; y (b) Cuando la no ejecución de la obra pueda poner en peligro a los trabajadores o a la obra misma”.

Cabe resaltar que la autorización directa al inspector de obra o al supervisor no eximirá al titular de la Entidad de la posterior emisión de la Resolución respectiva. Sin ella no se podrá efectuar el pago de la prestación.

Además, para la aprobación de un adicional, la Ley señala que la Entidad debe garantizar la certificación de crédito presupuestario, también denominada previsión presupuestal. Esto se da puesto que “no puede existir un compromiso del Estado sin un respaldo económico que lo sustente”. [17]

El trámite de este tipo prestaciones adicionales de obra se describe en la siguiente cita:

El residente (representante técnico del contratista), el supervisor o inspector, deben anotar en el cuaderno de obra la necesidad de ejecutar una prestación adicional de obra.

En un plazo máximo de 15 días el Supervisor o Inspector deben comunicar a la entidad, en base a un informe técnico, cuál es su posición con respecto a la necesidad de implementar un adicional de obra.

La Entidad define a cargo de quien estará la elaboración del expediente técnico de la prestación adicional. En reglamento señala que puede ser: i) La propia entidad; ii) Un consultor externo; o iii) el supervisor o inspector de obra. Si el expediente lo elabora el inspector o supervisor, este una vez culminado deberá ser elevado a la Entidad. En caso de que haya sido elaborado por la propia Entidad o por un consultor externo, el inspector o supervisor contarán con un plazo de 5 días, contados desde el día siguiente de la recepción del expediente técnico, para elevarlo a la Entidad.

Recibida la comunicación, la Entidad cuenta con 12 días hábiles para emitir y notificar al contratista la resolución mediante la cual se pronuncia sobre la procedencia del adicional de obra.

Una vez aprobada la prestación adicional, la contratista deberá ampliar de manera proporcional la garantía. [16]

Por su parte, cuando el valor del adicional sea mayor al 15% pero menor del 50% del monto original, la prestación solo podría deberse a deficiencias en el expediente técnico, o situaciones que no podían preverse y que no son responsabilidad del contratista, que ocurran posterior a la suscripción del contrato. Los requisitos para su aprobación son semejantes al caso anterior; sin embargo, esta vez deberá contarse con el pronunciamiento positivo –y debidamente motivado- de la CGR para poder autorizarse la ejecución de las prestaciones adicionales y el desembolso del dinero destinado para su pago, puesto que es evidente que estos adicionales le reportan gastos de importante magnitud a la Entidad.

Según Ley, la CGR hará su pronunciamiento hasta después de 15 días hábiles de que la Entidad le haya emitido la resolución aprobatoria del adicional. En caso la CGR solicite información complementaria deberá expresarlo dentro del quinto día hábil contado desde el

inicio del plazo del que dispone para dictar su pronunciamiento. Este evento ocasiona que dicho plazo sea interrumpido. Si la CGR autoriza la ejecución del adicional, el contratista debe aumentar el monto de la garantía de fiel cumplimiento.

Por otro lado, cuando el presupuesto adicional no ha excedido el 15% del monto contractual, se puede decir que solo se trataría del contratista “poniendo en conocimiento” el adicional a la Entidad, es decir, una comunicación sobre la ejecución de nuevas o mayores obras para lograr la meta del contrato. Sin embargo, el pago de estas obras no está garantizado. La Entidad puede valorar el control de precios, plazos, calidad y cantidad de los trabajos, además que solo podría aprobar el adicional si cuenta con la previsión presupuestal, por lo que es probable que la aprobación del adicional no se dé. Claro está, en la práctica, que la aprobación de los adicionales usualmente se permite sin una adecuada evaluación, lo que es muy riesgoso en la gestión pública.

De igual manera, es importante que se conozca de forma plena el concepto de prestación adicional de obra, según Ley (de conformidad con la acepción del término contenido en el Anexo Único del Reglamento [17]), así como las disposiciones complementarias mientras dura la ejecución de obra. Por ejemplo, que se deje constancia de los hechos relevantes de forma oportuna mientras se realiza la obra (asientos en el cuaderno de obra), que se respeten los plazos establecidos, o que no se excedan los montos económicos establecidos por ley, etc. Se espera que la aprobación de adicionales proceda o no, valorando objetivamente la necesidad técnica de la obra adicional [20]. De hecho, la Ley nos indica que siempre se presume la veracidad de los textos incluidos en las resoluciones emitidas por el Titular de la entidad pública o sus encargados [19], sin embargo, posteriormente se podría constatar que hubo error.

2.2.3. Sistema Nacional de Control

El Sistema Nacional de Control (SNC) es el “conjunto de órganos de control, normas y procedimientos estructurados e integrados funcionalmente, destinados a conducir y desarrollar el ejercicio del control gubernamental en forma descentralizada” [21]. Sus funciones radican en desarrollar actividades y acciones, siendo estas relacionadas a procesos administrativos, de operación, de presupuesto o finanzas de las entidades públicas. Es así que tiene alcance sobre todo el personal como funcionarios y servidores públicos del Estado peruano, al margen del régimen bajo el cual fueron contratados.

El SNC agrupa a: (a) la Contraloría General de la República, que se constituye como el ente técnico rector; (b) los Órganos de Control Institucional de las entidades públicas mencionadas en el Art. 3 de la Ley N° 27785 – Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República [6], ya sean de carácter institucional, sectorial, regional u otro; y (c) las sociedades de auditoría externa independientes, seleccionadas y contratadas por la Contraloría por un plazo específico a fin de prestar servicios de auditoría financiera, ambiental, de sistemas informáticos, entre otros.

La Contraloría General de la República (CGR) es la autoridad superior del SNC. Se encarga de vigilar, supervisar y verificar que las políticas públicas y ese apliquen de forma adecuada, y que los recursos y bienes del Estado sean usados de manera óptima. Con la finalidad de ejecutar sus funciones con eficiencia y eficacia, la CGR tiene autonomía administrativa, funcional, económica y financiera.

La CGR cuenta con atribuciones especiales que le otorga el artículo 22 de la Ley [6]. Por su parte, el Órgano de Control Institucional (OCI) es la unidad orgánica especializada encargada de realizar acciones de control en las entidades o instituciones públicas, tal como se indica en los artículos 7 y 17 de la mencionada Ley.

El objetivo de los OCI es “promover la correcta y transparente gestión de los recursos y bienes de la entidad, cautelando la legalidad y eficiencia de sus actos y operaciones, así como el logro de sus resultados, mediante la ejecución de labores de control” [21].

Los servicios de control agrupan a los procesos cuyos resultados tienen el fin de emitir una respuesta que satisfaga las necesidades de control gubernamental. Estos servicios son prestados por la CGR y los OCI, pudiendo ser de *control previo*, de *control simultáneo* o de *control posterior*. Estos últimos pueden ser también ejecutados por Sociedades de Auditoría, siempre que sean seleccionadas y contratadas según la normativa sobre la materia.

Por su parte, el Ministerio Público, durante la etapa de ejecución de un servicio de control posterior, puede solicitar información a la CGR o al OCI sobre hechos relacionados a una investigación fiscal. Las OCI evalúan lo requerido por el del Ministerio Público y notifican su resultado al Vicecontralor General, quien establece la procedencia del requerimiento. De ser positivo, los responsables del servicio de control posterior elaboran una Carpeta de Control, la cual “debe contener la descripción objetiva y concisa de los hechos advertidos, las normas transgredidas, el perjuicio ocasionado, los responsables y las evidencias” [22].

Las sanciones que pueden otorgarse pueden ser administrativas funcionales, civiles y/o penales. Las primeras son aquellas en las que el servidor y funcionario público incurren contraviniendo el ordenamiento jurídico administrativo y/o normas dispuestas al interior de la Entidad a la que pertenecen. En otras palabras, se trata de actos u omisiones cometidos durante el ejercicio de sus funciones, independientemente de la vigencia del vínculo jurídico con la entidad. Es decir, aunque el señalamiento de responsabilidades sea cuando el servidor o funcionario ya no labore en la entidad, se deben ejecutar sanciones punitivas proporcionalmente a la lesividad o peligrosidad de la conducta.

Según [23] entre las sanciones aplicables se encuentran la suspensión temporal en el ejercicio de las funciones sin goce de remuneraciones (de 30 a 360 días) y la inhabilitación para el ejercicio de la función pública (de 1 a 5 años).

Además, de configurarse de un hecho ilícito que genere perjuicio económico al Estado, se obligará al resarcimiento por parte del causante del daño. Conforme a [6, p. 148], en el campo de la responsabilidad de los funcionarios públicos, el daño resarcible es únicamente de naturaleza patrimonial, es decir una indemnización económica, ya que se trata de un menoscabo tangible (o sea, pasible de cuantificarse) a la esfera del Estado. Estamos hablando de la responsabilidad civil.

En el Reglamento de infracciones y sanciones para la responsabilidad administrativa funcional [24] se contienen descripciones típicas de infracciones administrativas similares a delitos cometidos por funcionarios públicos. No obstante, es claro que se deben encontrar criterios para diferenciar entre los ilícitos administrativos tipificados en el Reglamento y los injustos penales que integran los denominados Delitos cometidos por funcionarios. Asimismo, [23] señala que “Hoy en día y desde hace muchos años, existe un consenso en definir la naturaleza penal de los hechos identificados a partir de las siguientes categorías: tipicidad [*que el acto se adecue a la descripción de tipo penal*], antijuridicidad [*que contravenga lo dispuesto por leyes o normas*] y culpabilidad [*que sean imputables a la persona*].”²

Si el hecho que es materia de evaluación en el proceso de señalamiento de responsabilidades no califica en alguna de las tres categorías señaladas en el párrafo anterior, debe descartarse la relevancia penal. No obstante, si la valoración de los hechos sí aplica al Derecho Penal, se requerirán mayores niveles de información y consiguiente debate, al mismo

² El texto entre corchetes ha sido añadido por el autor.

tiempo que deberá desarrollarse procesos de tipo judicial que incluso podrían llevar a la privación de libertad del implicado [25].

En la realidad nacional, los Informes de Servicios de Control han identificado –solo en los últimos tres años (2016 - 2018)- a 680 personas con presunta responsabilidad administrativa funcional, 214 con presunta responsabilidad civil y 300 con presunta responsabilidad penal. Del global, 689 funcionarios y servidores públicos ya han sido efectivamente sancionados [26]. En Lambayeque, desde 2014 a 2017, 37 funcionarios y servidores de entidades públicas fueron inhabilitados por al menos un año y máximo cinco [27].

En ese sentido, existen muchos casos en los que el Estado se ha visto perjudicado no solo económicamente, sino también se ha afectado por la generación de deficiencias en el desarrollo, plazos y calidad final de las obras. Estas irregularidades en el sistema de administración pública son finalmente percibidas por el usuario de las obras públicas, lo que se traduce en la sensación de insatisfacción ciudadana (cuyas contribuciones son el principal motor económico de las edificaciones del estado, carreteras, puentes y demás) para con las autoridades y servidores públicos, la misma que cada vez parece incrementar.

Es importante cerrar este apartado señalando que dado lo previamente señalado, la CGR en la actualidad convoca ingenieros civiles y carreras afines para trabajar en gerencias y subgerencias de control subnacional, supervisiones de megaproyectos y subgerencias de control de emergencias y desastres [28]. Cuantitativamente, la carrera de ingeniería civil es la más solicitada por la CGR en las convocatorias con más de 300 plazas, solamente en los primeros 8 meses de 2018.

2.2.4. Evolución del Marco Legal

Respecto al marco legal aplicable a la presente investigación, es importante establecer que las legislaciones van cambiando según las experiencias y a las necesidades propias del país. Por ello, se registran a continuación el histórico de las principales leyes y reglamentos que respectan a la investigación.

El 04 de junio de 2008 en el Diario Oficial El Peruano, se publica el Decreto Legislativo N° 1017, el mismo que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado, y crea el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado-OSCE. Según la 12° disposición complementaria final de la Ley, entraría en vigor, a los treinta días calendarios contados desde la publicación de

su reglamento y del Reglamento de Organización y Funciones del OSCE. De igual forma, se dispuso que cualquier referencia al Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (CONSUCODE), o a las competencias y funciones que éste ejercía, se entendieran hechas al Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

El 01 de enero del año siguiente, se publica en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 184-2008-EF, aprobando el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. El 14 de enero se eleva y publica el Decreto Supremo N° 006-2009-EF, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OSCE, ordenando que su publicación se dé en el Portal del Estado Peruano (www.peru.gob.pe) y en el portal del CONSUCODE, mientras se logre implementar el portal del OSCE (www.osce.gob.pe). Esto significaba que la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento, así como el funcionamiento del OSCE entrarían en vigencia el 13 de febrero de 2009.

No obstante, a través del Decreto de Urgencia N° 014-2009, con fecha del 31 de enero de 2009, se estableció que la vigencia de la Ley de Contrataciones del Estado, su reglamento, así como el inicio de funciones del OSCE sería a partir del 01 de febrero de 2009.

Por otra parte, se dispuso que el Reglamento de Organización y Funciones del OSCE sea publicado en el Portal del Estado Peruano y también en el portal del OSCE, el mismo 31 de enero de 2009.

2.2.5. Glosario de términos básicos

De acuerdo con la Ley de Contrataciones del Estado [2], a continuación, se enlistan los términos básicos para el entendimiento de la presente investigación³.

- Consultor de obra – La persona natural o jurídica que presta servicios profesionales altamente calificados consistentes en la elaboración del expediente técnico de obras, en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos de obra o como supervisor.
- Contratista – El proveedor que celebra un contrato con una Entidad de conformidad con las disposiciones de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

³ Algunas definiciones han sido adaptadas por el autor, sin perjuicio de los conceptos enmarcados dentro de la Ley.

- Contrato – Es el acuerdo para crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley N° 30225.
- Contrato actualizado o vigente – El contrato original afectado por las variaciones realizadas por los reajustes, prestaciones adicionales, reducción de prestaciones, o por ampliación o reducción del plazo, etc.
- Contrato original – Es el contrato suscrito posteriormente al otorgamiento de la buena pro en las condiciones establecidas en las bases y la oferta ganadora.
- Control de gestión – Es la evaluación de la gestión en función de los objetivos trazados y los resultados obtenidos, con relación a los recursos asignados y al cumplimiento de los programas y planes de la entidad examinada.
- Cuaderno de Obra – El documento que, debidamente foliado, se abre al inicio de toda obra y en el que el inspector o supervisor y el residente anotan las ocurrencias, órdenes, consultas y las respuestas a las consultas.
- Debido proceso de control – Consiste en la garantía que tiene cualquier entidad o persona, durante el proceso integral de control, al respeto y observancia de los procedimientos que aseguren el análisis de sus pretensiones y permitan, luego de escuchar todas las consideraciones que resulten pertinentes, resolver conforme la normativa vigente.
- Efectividad – Es la referida al grado en el cual un programa o actividad gubernamental logra sus objetivos y metas u otros beneficios que pretendían alcanzarse, previstos en la legislación o fijados por otra autoridad.
- Eficiencia. Se refiere a la relación existente entre los bienes o servicios producidos o entregados y los recursos utilizados para ese fin, en comparación con un estándar de desempeño establecido.
- Especificaciones Técnicas – Descripción de las características técnicas y/o requisitos funcionales del bien a ser contratado. Incluye las cantidades, calidades y las condiciones bajo las que deben ejecutarse las obligaciones.
- Ética – Consiste en el conjunto de valores morales que permite a la persona adoptar decisiones y tener un comportamiento correcto en las actividades que le corresponde cumplir.
- Expediente Técnico de Obra – O expediente técnico, es el conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, fecha de determinación del presupuesto de obra, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado,

fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios.

- Gestión pública – Es el conjunto de acciones mediante las cuales las entidades tienden al logro de sus fines, objetivos y metas, los que están enmarcados por las políticas gubernamentales establecidas por el Poder Ejecutivo.
- Metrado – Es el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar.
- Partida – Cada una de las partes o actividades que conforman el presupuesto de una obra.
- Prestación – La ejecución de la obra, la realización de la consultoría, la prestación del servicio o la entrega del bien cuya contratación se regula en la Ley y su Reglamento.
- Prestación adicional de obra – Aquella no considerada en el expediente técnico, ni en el contrato original, cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal y que da lugar a un presupuesto adicional. No se considera prestación adicional de obra los mayores metrados ejecutados en un contrato a precios unitarios que no provengan de variaciones del expediente técnico de obra.
- Prestación adicional de supervisión de obra - Aquella no considerada en el contrato original, pero que, por razones que provienen del contrato de obra, distintas de la ampliación de obra, resultan indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento al contrato de supervisión.
- Prestación nueva de obra – La no considerada en el expediente técnico, ni en el contrato original, cuya realización no es indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista y que se ejecutará mediante un nuevo contrato.
- Términos de Referencia – Descripción de las características técnicas y las condiciones en que se ejecuta la contratación de servicios de consultoría de obra.
- Presupuesto adicional de obra – Es la valoración económica de la prestación adicional de una obra que debe ser aprobado por la Contraloría General de la República cuando el monto supere al que puede ser autorizado directamente por la Entidad.
- Reserva – En el ámbito del control, constituye la prohibición de revelar información o entregar documentación relacionada con la ejecución del proceso integral de

control, que pueda causar daño a la entidad, a su personal o al Sistema, o dificulte la tarea de este último.

- Responsabilidad administrativa funcional – Es aquella en la que incurren los servidores y funcionarios por haber contravenido el ordenamiento jurídico administrativo y las normas internas de la entidad a la que pertenecen, o desarrollaron una gestión deficiente, para cuya configuración se requiere la existencia, previa a la asunción de la función pública que corresponda o durante el desempeño de esta, de mecanismos objetivos o indicadores de medición de eficiencia.
- Responsabilidad civil – Es aquella en la que incurren los servidores y funcionarios públicos que, por su acción u omisión, en el ejercicio de sus funciones, hayan ocasionado un daño económico a su Entidad o al Estado. Es necesario que el daño económico sea ocasionado incumpliendo el funcionario o servidor público sus funciones, por dolo o culpa, sea esta inexcusable o leve. La obligación del resarcimiento a la Entidad o al Estado es de carácter contractual y solidaria, y la acción correspondiente prescribe a los diez (10) años de ocurridos los hechos que generan el daño económico.
- Responsabilidad penal – Es aquella en la que incurren los servidores o funcionarios públicos que en ejercicio de sus funciones han efectuado un acto u omisión tipificado como delito.
- Servidor o funcionario público – Es, para los efectos de esta Ley, todo aquel que, independientemente del régimen laboral en que se encuentra, mantiene vínculo laboral, contractual o relación de cualquier naturaleza con alguna de las entidades y que, en virtud de ello, ejerce funciones en tales entidades.
- Sistema de control descentralizado – Constituye el ejercicio del control gubernamental con autonomía técnica, que se desarrolla mediante la presencia y accionar de los OCI, en cada una de las entidades públicas de los niveles central, regional y local.
- Titular de la entidad – Es la más alta autoridad ejecutiva de la entidad.
- Transparencia – Es el deber de los funcionarios y servidores públicos permitir que sus actos de gestión puedan ser informados y evidenciados con claridad a las autoridades de gobierno y a la ciudadanía en general, a fin de que estos puedan conocer y evaluar cómo se desarrolla la gestión con relación a los objetivos y metas institucionales y cómo se invierten los recursos públicos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

Se trata de una investigación descriptiva, que se enmarca en la realidad regional. Se empleará una metodología descriptiva, puesto que se analizará con rigurosidad la realidad de las prestaciones adicionales de obra en la Región de Lambayeque (variable independiente fundamental) a fin de mejorar la calidad del Sistema de Gestión Pública (variable dependiente). Se precisa, entonces, la intencionalidad de mejorar la realidad convierte a este trabajo en una investigación descriptiva aplicada.

3.2. Diseño de investigación

3.2.1. Formulación del problema

Considerando la información actual y sin principio de reserva, en el marco de la Ley N° 27806: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, podemos cuestionarnos:

¿Cuál es el diagnóstico de las prestaciones adicionales de obra y sus riesgos en la región Lambayeque, a raíz del análisis de los servicios de control realizados a obras públicas en el periodo 2014-2018; y qué se puede proponer para mejorar la gestión pública actual?

3.2.2. Objetivos

3.2.2.1 *Objetivo General*

- Analizar los informes de Exámenes Especiales y/o Auditorías de Cumplimiento de Obras Públicas con prestaciones de adicionales de obra, realizados por los Órganos de Control Institucional en la Región de Lambayeque durante el período 2014-2018, para la elaboración de una propuesta de mejora en la gestión pública.

3.2.2.2. *Objetivos Específicos.*

- Estudiar el marco legal y disposiciones institucionales sobre prestaciones adicionales de obra en el Perú.
- Identificar las obras públicas con observaciones (desviaciones de cumplimiento) en materia de prestaciones adicionales de obra en la Región Lambayeque durante el período 2014-2018.

- Analizar los Servicios de Control (Exámenes Especiales y/o Auditorías de Cumplimiento) con aprobación observada de prestaciones de adicionales de obra, realizados por las Oficinas de Control Interno de entidades públicas y la Contraloría General de la República, en la Región Lambayeque durante el período 2014-2018.
- Interpretar la información obtenida para exponer un diagnóstico real y global de las prestaciones de adicionales de obra en la Región Lambayeque durante los últimos años.
- Elaborar una matriz de desviaciones de cumplimiento respecto a las irregularidades que se presentaron en las prestaciones adicionales de obra.
- Elaborar una matriz de riesgos con la información analizada.
- Proponer mecanismos de reforma o recomendaciones trascendentales para mejorar la gestión pública regional en materia de adicionales de obra.

3.2.3. Formulación de la hipótesis

Las prestaciones adicionales de obra han generado riesgos en la región Lambayeque en el periodo 2014-2018, y el análisis de las mismas servirá para la elaboración de un diagnóstico real y para la propuesta de mejora en la gestión pública actual.

3.2.4. Variables

3.2.4.1. Variable independiente

- Diagnóstico de las Prestaciones Adicionales de Obra en la Región Lambayeque.

3.2.4.2. Variable dependiente

- Calidad del Sistema de Gestión Pública en la Región Lambayeque.

3.2.4.3. Variables intervinientes

- Servicios de Control de Auditoría a Obras Públicas.
- Marco Legal.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Informes de Control de Servicios a Obras Públicas emitidos por los Órganos del Sistema Nacional de Control en la región Lambayeque durante el periodo 2014-2018.

3.3.2. Muestra

Exámenes especiales y/o Auditorías de Cumplimiento a Obras Públicas de Construcción, realizados por las Oficinas de Control Institucional de las entidades públicas lambayecanas (Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidades Provinciales de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe) y la Contraloría General de la República con observaciones o alertas de riesgo relacionadas a prestaciones de adicionales de obra.

De igual forma, se analizaron las resoluciones ejecutivas gerenciales y/o de alcaldía que aprueban adicionales de obra y deductivos vinculantes, así como expedientes técnicos de estos adicionales.

3.4. Criterios de selección

Se ha determinado evaluar los Exámenes Especiales y Auditorías de Cumplimiento a Obras Públicas de Construcción, dado que es en estos informes donde se identifican desviaciones (observaciones de auditoría) respecto a las prestaciones adicionales de obra, estableciendo condiciones, criterios, efectos y causas de estas irregularidades. De igual manera, se incluyen las Carpetas de Control, donde se identifican a las personas con presunta responsabilidad (administrativa funcional, civil, penal).

Por su parte, dentro de la documentación sustentatoria que aprueba adicionales de obra y deductivos vinculantes se encuentra la información técnica, económica y administrativa que atañe a la investigación.

3.5. Operacionalización de variables

A continuación, se detallan las dimensiones de las variables independiente, dependiente e intervinientes, los indicadores que se emplearán para medirlas, así como los instrumentos e índices para cada caso.

Tabla 1. Operacionalización de la Variable Independiente.

<i>Variable Independiente</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Índices</i>
Diagnóstico de las Prestaciones Adicionales de Obra en la Región Lambayeque	Cantidad de solicitudes de aprobación de prestaciones de adicionales de obra	Número de solicitudes	Portales de Transparencia de Entidades	Global
		Cantidad de obras públicas con adicionales	Portales de Transparencia de Entidades	%
	Aprobación de prestaciones de adicionales de obra	Situación de autorización	Análisis de las Resoluciones de Aprobación de Entidades Públicas	Autorizadas: 1 Denegadas: 2
			Análisis de las Resoluciones de Autorización de la Contraloría General	Autorizadas: 1 Denegadas: 2
	Montos solicitados para la prestación adicional de obra	Montos netos solicitados	Análisis de las Resoluciones que aprueban adicionales de obra	Soles (S/)
		Incidencia acumulada	Porcentaje de incidencia acumulada	%
	Causales de procedencia de las prestaciones de adicionales de obra	Origen de los adicionales	Análisis de los Servicios de Control	Deficiencias en el Expediente Técnico: 1
				Hechos imprevisibles: 2 Diferencias del Expediente Técnico y hechos imprevisibles: 3 No determinada: 4

Elaboración / Fuente: Propia.

Tabla 2. Operacionalización de la Variable Dependiente.

<i>Variable Dependiente</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Índices</i>
Calidad del Sistema de Gestión Pública en la Región Lambayeque	Legalidad	Cumplimiento de plazos establecidos por Ley o normas	Análisis de Resoluciones y Oficios cursados	Óptimo: 1
				Regular: 2
	Deficiencias	Observaciones en la aprobación de adicionales de obra	Análisis de Exámenes Especiales y/o Auditorías de cumplimiento de los Órganos de Control Institucional	Deficiente: 3
				Con observaciones: 1
				Sin observaciones: 2
	Transparencia	Sanciones en contra de funcionarios y/o servidores públicos	Análisis de Informes Especiales y/o Carpetas de Control	Número de personas con presunta responsabilidad y/o sancionados
Directivas internas de control institucional				Análisis de los Servicios de Control Institucional
Transparencia	Calidad en el trámite documentario en amparo de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública	Percepción	Regular: 2	
			Deficiente: 3	
			Óptimo: 1	

Elaboración / Fuente: Propia.

Tabla 3. Operacionalización de las Variables Intervinientes.

<i>Variables Intervinientes</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>
Servicios de Control de Auditoría a Obras Públicas	Exámenes de Control Posterior	Resultados de los Informes de Auditorías de Cumplimiento
	Servicios de Control Simultáneo	Acciones Simultáneas
		Orientaciones de Oficio
		Visitas de Control a Obra
	Servicios de Control Previo	Autorizaciones de presupuestos adicionales de obra Observaciones en el crédito financiero de las Entidades
Marco legal	Nacional	Cumplimiento de la Ley Cumplimiento del marco normativo de referencia a gestión pública y control interno
	Regional	Cumplimiento de las disposiciones regionales
	Institucional	Cumplimiento de directivas locales o institucionales

Elaboración / Fuente: Propia.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Métodos

Se empleará una **metodología analítica-sintética**, descomponiéndose las variables en indicadores y evaluándolas incisivamente, de acuerdo con indicadores cualitativos y/o cuantitativos previamente establecidos. Se procederá a la emisión de un diagnóstico real acerca de estas variables, a fin de cumplir la hipótesis y realizar una propuesta de mejora respecto a la variable dependiente.

De igual manera, el **método deductivo-inductivo** será aplicable en el desarrollo de este trabajo. Se analizará e interpretará las variables, formulando conclusiones a partir de la información existente. Se espera encontrar resultados sistémicos que ayuden al cumplimiento de la hipótesis.

3.6.2. Técnicas

- **Observación directa:** observando las variables en la situación actual.
- **Análisis de contenido:** sistematizando e interpretando la información obtenida de las diferentes fuentes, así como la que deriva de estudios similares a la presente investigación.
- **Empleo de softwares especializados:** Para el procesamiento de la información, y la propuesta de mejora orientada a la gestión de riesgos.
- **Encuestas y entrevistas:** a personas involucradas en el tema de estudio.

3.6.3. Fuentes

Se realizará la recopilación de información documental de los antecedentes encontrados, normas peruanas y extranjeras, así como toda publicación que sea relevante y se relacione con el tema de estudio, a fin de presentar un marco teórico que pueda guiar la investigación.

A continuación, se señalan las leyes más relevantes para el desarrollo de la investigación.

- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-18-EF, Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Constitución Política del Perú, artículo 82°.

- Resolución de Contraloría N° 273-2014-CG, Normas Generales de Control Gubernamental y su modificatoria.
- Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 102-2007-EF, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y sus modificatorias.
- Ley N° 29060, Ley del Silencio Administrativo y su modificatoria.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y sus modificatorias.
- Ley N° 27785, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de República y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 304-2012-EF, Texto Único Ordenado de la Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto y sus modificatorias.
- Resolución Directoral N° 003-2011-EF-68.01, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública y sus modificatorias.

Asimismo, al amparo de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información pública, se solicitarán documentos a los Órganos de Control Institucional, tales como Exámenes Especiales y/o Auditorías de Cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, que puedan convenir a la investigación.

De igual manera, se emplearán los Portales Electrónicos de Transparencia de las Entidades para determinar estadísticas en los últimos años. La información no disponible se solicitará a quien corresponda mediante los mecanismos y plazos establecidos por Ley.

3.6.4. Instrumentos

Se emplearán, entre otros, los instrumentos que se detallan a continuación:

- Programas: Microsoft Office: Excel, Word, PowerPoint, entre otros programas de soporte informático.
- Resoluciones, oficios, directivas e informes de Entidades Públicas y de la Contraloría General.
- Portales de Transparencia de Entidades.
- Otros softwares especializados que coadyuven al propósito de la investigación.

3.7. Plan de procesamiento y análisis de datos

El análisis de la información se proyecta en cuatro fases, las cuales son descritas a continuación.

FASE I: Recopilación de datos

1. Recopilación de información legal y técnica sobre obras públicas y específicamente respecto a prestaciones adicionales de obra, en distintos países.
2. Interpretación de normas peruanas y extranjeras que intervienen en materia de prestaciones adicionales de obras.
3. Identificación de criterios aplicables de otras legislaciones, a las condiciones nacionales y regionales.
4. Recopilación de la información de obras con prestaciones adicionales gestionadas por el Sistema de Inversión Pública Nacional dentro de nuestro territorio regional, especialmente aquellas auditadas por Órganos del Sistema Nacional de Control a través de Exámenes Especiales y/o Auditorías de Cumplimiento.
5. Recopilación de datos y estadísticas relevantes en obras con prestaciones adicionales dentro de la Región Lambayeque.
6. Realizar entrevistas y encuestas para: (a) conocer la percepción de calidad del sistema de gestión de obras públicas, (b) identificar las causales de adicionales desde el punto de vista del proyectista, contratista, supervisor y funcionarios/servidores públicos, (c) determinar la idoneidad los plazos establecidos por Ley, para la formulación, revisión y aprobación de adicionales, y (d) reunir sugerencias y comentarios que convengan al desarrollo de la presente investigación.

FASE II: Análisis e interpretación de la información obtenida

7. Establecer un diagnóstico histórico de las prestaciones adicionales de obra a nivel regional, con base en la información recabada a través de instituciones del Estado, tales como el Gobierno Regional Lambayeque y las Municipalidades Provinciales de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe.
8. Examinar las causales que dieron origen a los adicionales de obra, identificando las más recurrentes y con mayor peligrosidad.

9. Establecer los aspectos de gestión de las entidades que generaron prestaciones adicionales y deductivos de obra.
10. Identificar las causas de presuntas responsabilidades identificadas y/o sanciones aplicadas por irregularidades cometidas en los procedimientos de aprobación de prestaciones adicionales de obra.
11. Analizar las desestimaciones de las solicitudes de autorizaciones de adicionales.

FASE III: Elaboración de la Matriz de Desviación de Cumplimiento en la Ejecución de Obras de Infraestructura en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018

12. Identificar los elementos de auditoría: condición, criterio, causa y efecto para los casos de solicitudes y aprobaciones de prestaciones adicionales de obra previamente recopilados.
13. Elaborar una Matriz de Desviación de Cumplimiento en la Ejecución de Obras de Infraestructura en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018.

FASE IV: Propuesta de mejora en el Sistema de Gestión Pública de Obras y Control institucional en la Región Lambayeque

14. Evaluar y emitir opinión sobre los resultados del análisis de la información obtenida.
15. Encontrar relaciones directas entre las variables de la investigación.
16. Construir una Matriz de Riesgos de las Prestaciones de Adicionales de Obras.
17. Elaborar directivas potencialmente implementables, que reúnan las conclusiones y recomendaciones más relevantes de la investigación, formulando un Plan de Control Regional, que pueda propiciar la mejora en el nivel de la gestión pública de obras, en materia de prestaciones adicionales.

3.8. Matriz de consistencia

En la **Tabla 4** se presenta la Matriz de Consistencia de la investigación.

Tabla 4. Matriz de Consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES
¿Cuál es el diagnóstico de las prestaciones adicionales de obra en la Región de Lambayeque durante el periodo 2014-2018?	Analizar los informes de Exámenes Especiales y/o Auditorías de Cumplimiento de Obras Públicas con prestaciones de adicionales de obra, realizados por los Órganos de Control Institucional en la Región de Lambayeque durante el período 2014-2018, para la elaboración de una propuesta de mejora en la gestión pública.	Las prestaciones adicionales de obra han generado riesgos en la región Lambayeque en el periodo 2014-2018, y el análisis de las mismas servirá para la elaboración de un diagnóstico real y para la propuesta de mejora en la gestión pública actual.	INDEPENDIENTE Y = Diagnóstico de las Prestaciones Adicionales de Obra en la Región Lambayeque
¿Cómo mejorar la calidad del Sistema de Gestión Pública respecto a adicionales de obra en la Región de Lambayeque?			DEPENDIENTE X = Calidad del Sistema de Gestión Pública en la Región Lambayeque
			INTERVINIENTES Servicios de Control de Auditoría a Obras Públicas Marco Legal

3.10. Consideraciones éticas

En el ámbito del control, es fundamental respetar las disposiciones legales. Una de ellas es el principio de reserva, que constituye la prohibición de revelar información o entregar documentación relacionada con la ejecución procesos de control, que pueda causar daño a la entidad, a su personal o al Sistema Nacional de Control, o dificulte la tarea de este último. En ese sentido, en esta investigación no se considerarán válidos, documentos, información o testimonios que trasgredan el principio de reserva.

De igual forma, no se revelará la identidad de personas involucradas en procesos disciplinarios, sentenciadas o con presuntas responsabilidades.

IV. RESULTADOS – DISCUSIÓN

4.1. Aspectos Generales

Con la presente investigación se pretende establecer un diagnóstico de las prestaciones adicionales de obra y sus riesgos en la región Lambayeque, a raíz del análisis de los servicios de control realizados a obras públicas en el periodo 2014-2018; y proponer medidas que se puedan proponer para mejorar la gestión pública actual.

Se pretende determinar la cantidad de adicionales de obra han sido aprobados por las Entidades Públicas con mayor ejecución presupuestal en la región Lambayeque; identificar las incidencias sobre los presupuestos pactados en contratos, así como las causales de origen.

4.1.1. Lambayeque

Fundado el 07 de enero de 1872, Lambayeque es uno de los veinticuatro departamentos que, junto con la Provincia Constitucional del Callao, conforman la República del Perú. Chiclayo es su capital.

4.1.1.1. Geografía

Geográficamente, la región Lambayeque está ubicada en los límites del departamento de Lambayeque, en la costa noroeste del país. Limita al norte con la región Piura, al este con Cajamarca, al sur con La Libertad, y al oeste es ribereño con el Océano Pacífico.

Figura 1. Ubicación de la Región Lambayeque.



El 90% del territorio lambayecano corresponde a la Costa o Chala (desde los 0 hasta los 500 m.s.n.m.), constituyéndose principalmente por desiertos de gran extensión, algunos valles y cerros rocosos de hasta 1000 m.s.n.m. Hacia el este, se encuentran valles interandinos (Cañaris e Incahuasi) con altitudes de hasta los 3500 m.s.n.m.

Tabla 5. Geolocalización de Puntos Extremos de la Región Lambayeque.

<i>Orientación</i>	<i>Coordenadas</i>			
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sur</i>	<i>Oeste</i>
Latitud Sur	05°28'37"	06°46'30"	07°10'27"	06°22'12"
Longitud Oeste	79°53'48"	79°07'09"	79°41'18"	80°37'24"

Fuente: Resultados definitivos del Censo 2017 Región Lambayeque (INEI 2017).

Con una extensión de 14,231.3 km², es la segunda región de menor extensión, después de Tumbes. De dicha extensión, corresponden 3,288.1 km² a la Provincia de Chiclayo; 1,578.6 km² a la Provincia de Ferreñafe y 9,364.6 km² a la Provincia de Lambayeque.

4.1.1.2. Demarcación Política

El Departamento de Lambayeque es jurisdicción del Gobierno Regional de Lambayeque y su sede se encuentra en su capital, la ciudad de Chiclayo. Es encabezada por un Gobernador Regional (Jefe de Gobierno) y un Consejo Regional.

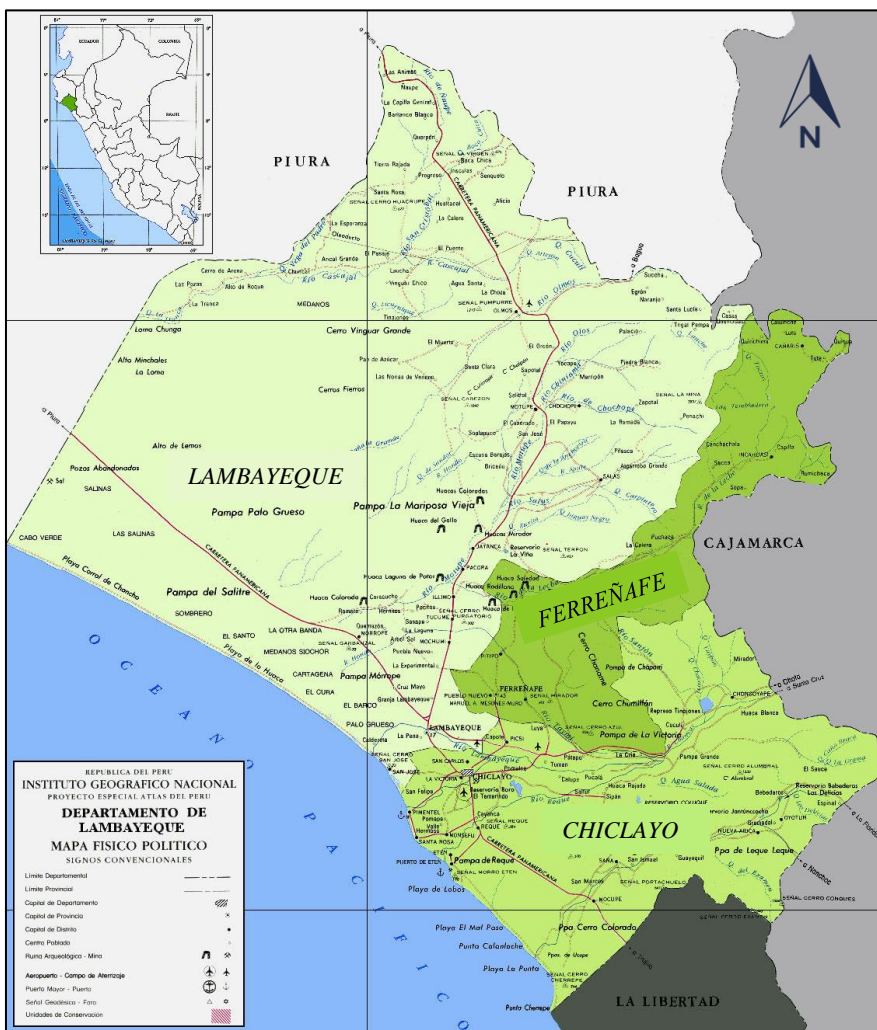
La organización política administrativa de Lambayeque la constituyen las provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, cuyos gobiernos son las Municipalidades Provinciales, dirigidas por un alcalde. Todas las autoridades son elegidas democráticamente cada cuatro años.

Tabla 6. Provincias de Lambayeque

<i>Ubigeo</i>	<i>Provincia</i>	<i>Capital</i>	<i>Distritos</i>	<i>Superficie</i> <i>km²</i>	<i>Problación</i> <i>(INEI 2016)</i>	<i>Altitud</i> <i>(m.s.n.m.)</i>
1401	Chiclayo	Chiclayo	20	3 288.07	864,220	34
1402	Ferreñafe	Ferreñafe	6	1 578.60	107,158	42
1403	Lambayeque	Lambayeque	12	9 612.85	299,416	20

Fuente: INEI 2016.

Figura 2. Mapa Físico Político de Lambayeque



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (2018).

4.1.1.3. Demografía

La población total del departamento censada en 2017 es de 1'197,260 personas. Con dicha cifra, se obtiene una densidad demográfica de 84,1 hab/km², convirtiendo a Lambayeque en el segundo departamento más densamente poblado del Perú, después de Lima.

A continuación, se presenta un cuadro que muestra la población censada en Lambayeque en 2017, según provincias.

Tabla 7. Población de Lambayeque Urbana y Rural Censada, según Provincia, 2017.

<i>Provincia</i>	<i>Total</i>	<i>Urbana</i>		<i>Rural</i>	
		<i>Absoluto</i>	<i>%</i>	<i>Absoluto</i>	<i>%</i>
Total	1'197,260	971,121	100	226139	100
Chiclayo	799,675	758,872	78.2	40803	18
Lambayeque	300,170	156,801	16.1	143369	63.4
Ferreñafe	97,415	55,448	5.7	41967	18.6

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

4.1.2. Entidades involucradas

Para fines del presente estudio, se involucrará al Gobierno Regional y las Municipalidades Provinciales dentro de la jurisdicción lambayecana. Esto es, el Gobierno Regional de Lambayeque, la Municipalidad Provincial de Chiclayo, la Municipalidad Provincial de Lambayeque y la Municipalidad Provincial de Ferreñafe; las mismas que a su vez, se constituyen dentro del Ministerio de Economía y Finanzas como Unidades Ejecutoras (UE), es decir, son órganos responsables de la fase de ejecución del ciclo de inversión pública [29].

Se ha recopilado información en materia económica y referente a obras de las mencionadas Unidades Ejecutoras. Se presentan los Presupuestos Institucionales Modificados (PIM) de cada entidad pública y los devengados. El PIM es el presupuesto actualizado a consecuencia de las modificaciones presupuestarias, tanto a nivel funcional como a nivel funcional programático, efectuadas durante el año fiscal. Por su parte, el devengado es la fase del ciclo de gasto donde se registra la obligación de pago, como consecuencia de un compromiso contraído.

Tabla 8. Presupuestos Modificados y Devengados durante el Periodo 2014-2018.

Gobierno Regional Lambayeque		
Año	PIM	Devengado
2018	181,105,650	60,177,987
2017	177,747,218	102,914,689
2016	141,291,895	88,435,795
2015	208,311,446	137,261,651
2014	199,387,125	98,548,625

Municipalidad Provincial de Chiclayo		
Año	PIM	Devengado
2018	54,576,881	24,696,783
2017	51,705,686	31,585,615
2016	43,902,640	14,611,613
2015	30,579,589	11,864,640
2014	48,912,756	28,491,226

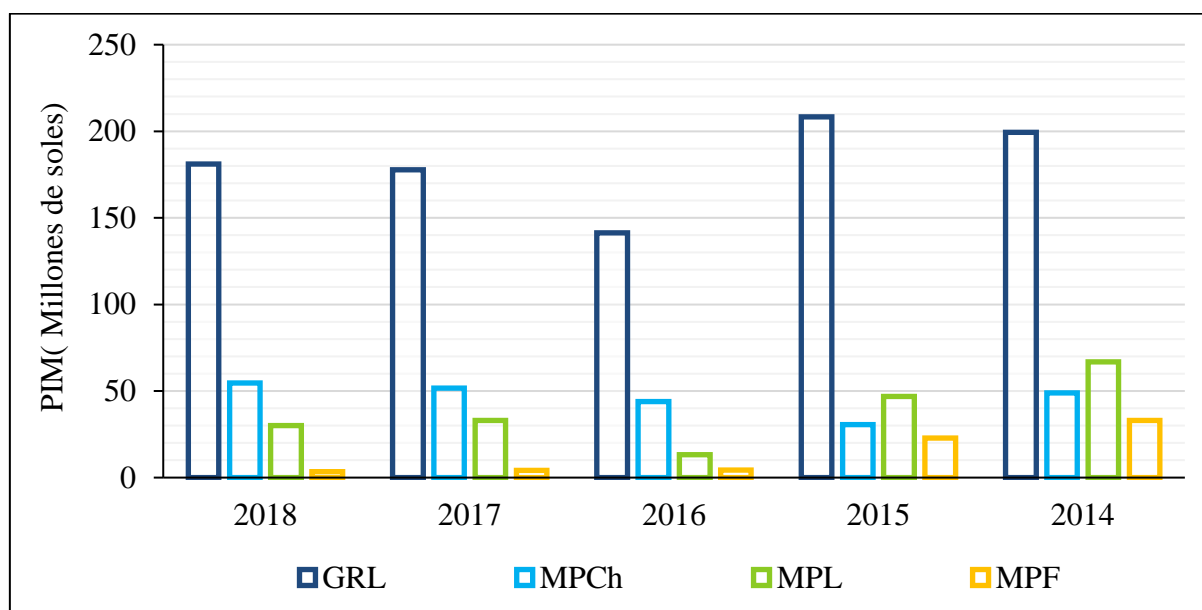
Municipalidad Provincial de Lambayeque		
Año	PIM	Devengado
2018	30,002,937	3,496,134
2017	33,028,936	8,789,989
2016	13,170,573	9,401,929
2015	46,808,846	37,784,454
2014	66,813,257	28,994,386

Municipalidad Provincial de Ferreñafe		
Año	PIM	Devengado
2018	3,435,964	1,622,137
2017	4,236,324	2,942,692
2016	4,371,027	3,203,131
2015	22,794,753	21,760,503
2014	33,026,003	12,895,416

Elaboración: Propia.

Fuente: Portal de Transparencia, 2018.

De lo anterior, se observa que los montos económicos son muy superiores en el Gobierno Regional, evidentemente, por su mayor jurisdicción territorial. Esto se aprecia en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Presupuestos Modificados del GRL, MPCH, MPL y MPF (en millones de soles).

Elaboración: Propia.

Fuente: Portal de Transparencia, 2018.

De lo anterior, se deduce que las entidades que más presupuesto ejecutan son el Gobierno Regional y la Municipalidad Provincial de Chiclayo, mientras que la Municipalidad Provincial de Ferreñafe ejecuta menos presupuesto.

En este sentido, cabe precisar que el presupuesto destinado a Proyectos de Inversión Pública se ejecuta en diferentes modalidades. Pudiendo tratarse de una ejecución presupuestal directa (administración directa) o indirecta (por contrata). En la primera, la Entidad emplea recursos propios para ejecutar la obra, es decir, posee instrumentos físicos y económicos necesarios. No obstante, de acuerdo a la Ley N° 30693: Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2018 [30], si el valor referencial de una obra pública es mayor o igual a S/ 4.3 millones, el organismo ejecutor debe contratar, obligatoriamente, la supervisión y control de obras. Cada año este monto se actualiza de acuerdo a Ley.

Por otro lado, cuando conviene ejecutar el presupuesto de forma indirecta, es un privado el que es seleccionado para ejecutar la obra, luego de un proceso de adjudicación simplificada (en 2018, si el valor referencial es menor a S/ 1.8 millones) o de licitación pública (en 2018, si el valor referencial es mayor o igual a S/ 1.8 millones) [30].

Paralelamente al estudio del Gobierno Regional y Gobiernos Locales previamente señalados, se ha involucrado información obtenida de la Contraloría General de la República – Sede Chiclayo. Los alcances obtenidos de esta institución, como ya se ha mencionado, se obtienen de los Exámenes Especiales y/o Auditorías de Cumplimiento efectuados a las obras públicas ejecutadas en la región Lambayeque por los diferentes Órganos del Sistema Nacional de Control.

De igual forma, se ha revisado el Portal Electrónico de Transparencia y la información disponible en las interfaces digitales de las entidades públicas, encontrándose muchas limitaciones en su implementación. En primer lugar, solo los sitios web del Gobierno Regional de Lambayeque y el Gobierno Municipal Provincial de Chiclayo, son los únicos que proveen información acerca de resoluciones que aprueban adicionales de obras y deductivos vinculantes.

En ese sentido, y en amparo a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información se realizaron requerimientos formales por escrito a las ya mencionadas instituciones (**ANEXO 1**).

1. Contraloría General de la República – Sede Chiclayo
2. Gobierno Regional de Lambayeque – Órgano de Control Institucional
3. Municipalidad Provincial de Chiclayo – Órgano de Control Institucional
4. Municipalidad Provincial de Lambayeque – Órgano de Control Institucional
5. Municipalidad Provincial de Ferreñafe – Órgano de Control Institucional

De igual forma, se realizó una recopilación de datos y estadísticas relevantes en obras con prestaciones adicionales dentro de la Región Lambayeque. Se realizaron entrevistas y encuestas a funcionarios y servidores públicos, así como a residentes de obra, supervisores e inspectores.

Todo esto a fin de: (a) conocer la percepción de calidad del sistema de gestión de obras públicas, (b) identificar las causales de adicionales desde el punto de vista del proyectista, contratista, supervisor y funcionarios/servidores públicos, (c) determinar la idoneidad los plazos establecidos por Ley, para la formulación, revisión y aprobación de adicionales, y (d) reunir sugerencias y comentarios que convengan al desarrollo de la presente investigación.

El modelo para las encuestas empleadas se muestra en el **ANEXO 2** y **ANEXO 3**. Con base en estas entrevistas y conversaciones, se ha realizado un análisis estratégico de las entidades públicas de la Región Lambayeque (Gobierno Regional y Provinciales). Se ha

empleado la herramienta denominada FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), dicho análisis se presenta en la siguiente tabla, advirtiéndose elementos recurrentes en todas las entidades públicas.

Tabla 9. *Matriz FODA de las Entidades Públicas de la Región Lambayeque.*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de mejores niveles de transparencia económica. • Acceso a información de áreas de la misma entidad involucradas en la gestión de adicionales de obra. • Capacidad de proponer y dictar normas internas en materia de control de calidad de obras públicas. • Facultad para solicitar bienes y servicios para la consecución de sus objetivos (aprobación de adicionales de obra hasta 15% del monto contractual). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece remuneraciones poco competitivas a sus trabajadores. • Bajo nivel de estandarización y formalización de sus procesos. • Redacción de resoluciones ejecutivas regionales, de alcaldía, gerenciales no estandarizadas, y con errores formales. • Poca capacidad de reacción ante la presión política y social. • Sanciones administrativas funcionales, civiles y penales a servidores y funcionarios públicos. • Involucrados en el proyecto son profesionales de la ingeniería civil sin experiencia en materia de leyes.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Facultad para establecer directivas internas para la gestión de obras públicas. • Información que se genera en otras subgerencias. • Facultad normativa de aplicar evaluación ex post en sus proyectos de infraestructura. • Necesidad de optimizar la inversión pública para atender más obras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presión de carácter político y demandas sociales. • Reducciones presupuestales. • Salarios más atractivos en otras entidades públicas y/o privadas.

Elaboración: *Propia.*

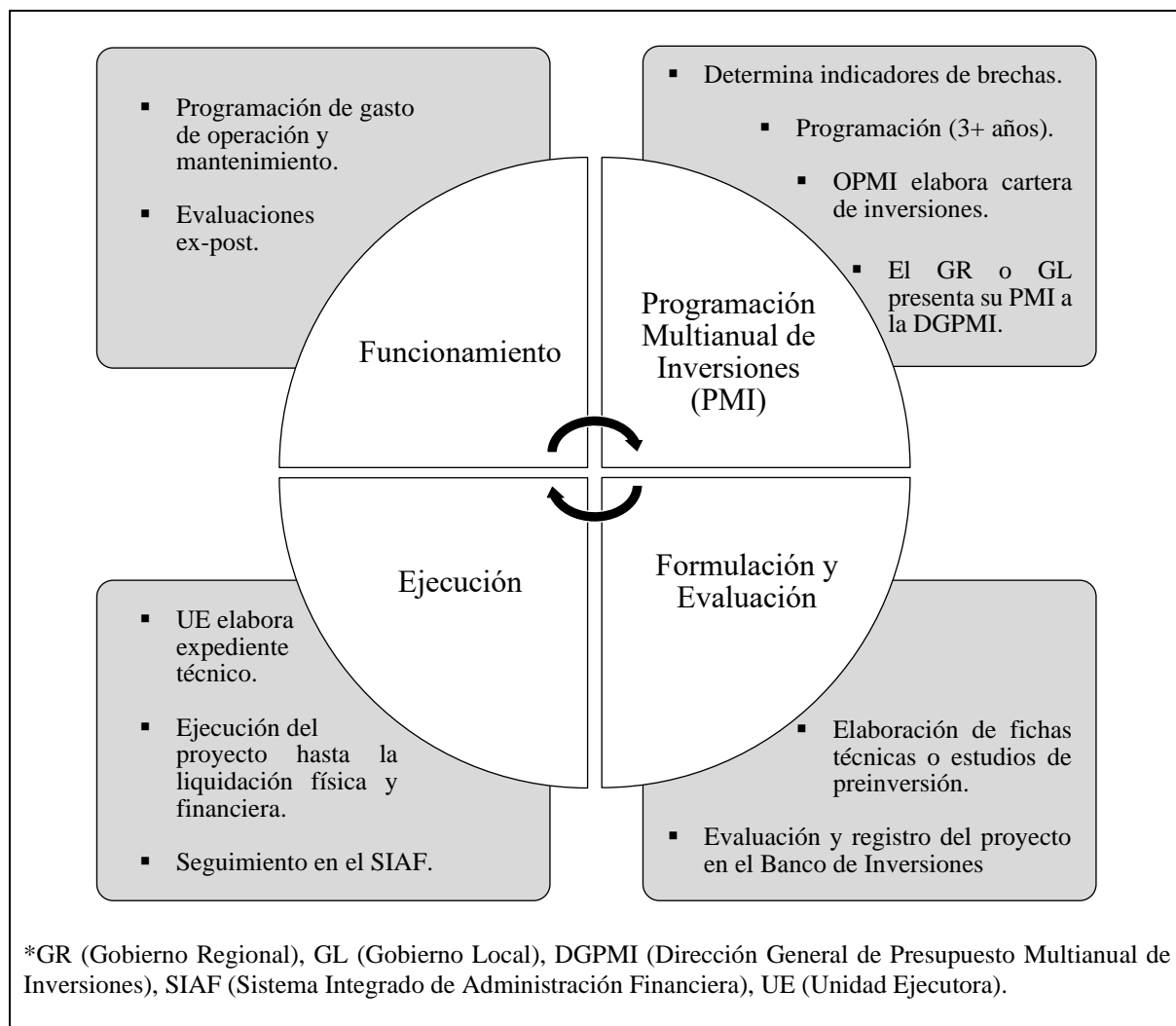
Fuente: *Estudio.*

4.1.3. La Ejecución de Obras Públicas en Lambayeque

Cuando se trata de inversión pública, en el Perú aplica el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como INVIERTE.PE, nacido mediante el Decreto Legislativo N° 1252 el 01 de diciembre de 2016, y vigente desde el 24 de febrero del año 2017, un día después de la publicación oficial de su respectivo Reglamento. El Ente Rector de este sistema relativamente nuevo, es la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas.

En las entidades públicas de Lambayeque, en el marco de lo dispuesto por INVIERTE.PE, se ejecutan las obras públicas de acuerdo con el siguiente ciclo.

Gráfico 2. *Ciclo de Inversiones según INVIERTE.PE.*



Elaboración: *Propia.*

Fuente: *Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.*

Es en la fase de Ejecución en donde que nos centraremos. Las Unidades Formuladoras realizan la elaboración de los expedientes técnicos, atendiendo los Proyectos de Inversión Pública previamente programados, en función de la concepción técnica y dimensionamiento del estudio de preinversión o ficha técnica.

Esto puede hacerse a través de las Oficinas de Planeamiento o mediante el contrato con un consultor privado. En Lambayeque, por lo general son los mismos GL o el GR los que elaboran el expediente técnico. Una vez concluido el expediente técnico debe ser aprobado por el Titular de la entidad (UE), y luego se facilitará el escenario para la ejecución física de la obra, teniendo en consideración el monto presupuestario y los plazos referenciales.

El Portal de Transparencia de Obras Públicas, conocido como el Sistema INFObras de la Contraloría General de la República, es una herramienta electrónica que debe ser accesible en los portales web de todas las entidades públicas, puesto que allí se registran las obras y sus respectivos avances físicos presupuestales. Esto permite un mejor seguimiento y control de las obras públicas que se han ejecutado, o que aún no han sido concluidas [4].

La información registrada en INFObras, debería indicar los presupuestos, los avances físicos de la obra, los adicionales de obra, las valorizaciones, etc.; ya sea tratándose de una obra ejecutada bajo cualquier régimen legal o fuente de financiamiento (directa o indirecta). No obstante, en la realidad es todavía difícil encontrar la información actualizada acerca de las obras que se ejecutan en la región.

Si bien las modalidades de ejecución en total son seis (1) Administración Directa, (2) Por Contrata, (3) APP/Concesiones, (4) Obras por impuestos, (5) Convenios con Organismos Internacionales y (6) Núcleos Ejecutores; cuando se trata de obras de edificación, en la región Lambayeque principalmente se emplean las dos primeras.

A continuación, se presenta la cantidad de obras registradas en INFOBRAS por las entidades involucradas, en las modalidades de administración directa y por contrata, en la región Lambayeque.

Tabla 10. Número de Obras registradas en INFOBRAS, 2018.

<i>Unidad Ejecutora</i>	<i>Código UE</i>	<i>N° de Obras Registradas en INFOBRAS</i>
Gobierno Regional Lambayeque	855	204
Municipalidad Provincial de Chiclayo	301212	173
Municipalidad Provincial de Lambayeque	301238	117
Municipalidad Provincial de Ferreñafe	301232	53

Elaboración: Propia.

Fuente: INFOBRAS (actualizado al 09 noviembre 2018).

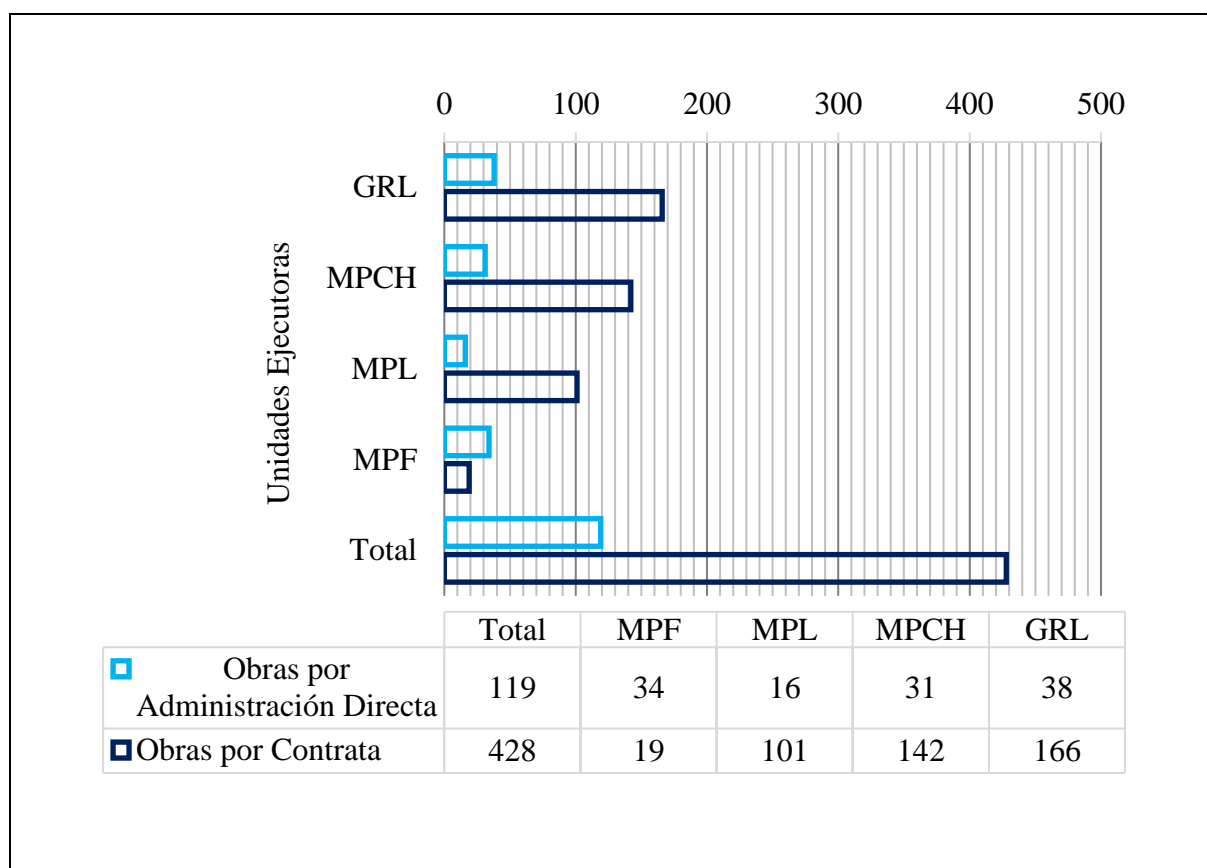
Tabla 11. Cantidad de obras en Lambayeque según modalidad de ejecución, 2018.

<i>Unidad Ejecutora</i>	<i>Obras por Adm. Directa</i>		<i>Obras por Contrata</i>		<i>Total</i>
	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>	
GRL	38	18.63%	166	81.37%	204
MPCH	31	17.92%	142	82.08%	173
MPL	16	13.68%	101	86.32%	117
MPF	34	64.15%	19	35.85%	53
Total	119	21.76%	428	78.24%	547

Elaboración: Propia.

Fuente: INFOBRAS (actualizado al 09 noviembre 2018).

A continuación, se ilustra en un gráfico de barras el número de obras ejecutadas en la Región Lambayeque, por las diferentes entidades públicas, de acuerdo a la modalidad por Administración Directa y Por Contrata.

Gráfico 3. Cantidad de obras por Administración Directa y Por Contrata en Lambayeque.

Elaboración: Propia.

Fuente: INFOBRAS (actualizado al 09 noviembre 2018).

Con base a ello, se concluye que el Gobierno Regional Lambayeque y la Municipalidad Provincial de Chiclayo y la Municipalidad Provincial de Lambayeque, son las entidades que operan la ejecución de sus obras principalmente Por Contrata (81%, 82% y 86%, respectivamente). Por otro lado, la Municipalidad Provincial de Ferreñafe ejecuta casi el 65% de sus obras mediante Administración Directa.

Otra conclusión interesante es que, mientras el Gobierno Regional Lambayeque ejecuta por contrata obras de todo tipo -es decir: viales, de educación, saneamiento, salud, electrificación e infraestructura-, los gobiernos locales ejecutan obras por contrata para obras viales y de saneamiento; administrando directamente el resto de las obras.

Cabe resaltar que el presente estudio se enfoca hacia las prestaciones adicionales de obra, y según Ley, estos trabajos se ejecutan únicamente en obras por contrata, y habiendo visto que

alrededor de 8 de cada 10 obras en la región son ejecutadas bajo esta modalidad, se resalta la necesidad de evaluarlas.

4.2. Modelos Normativos de Contratos de Obras Públicas

En Perú, la legislación que rige los contratos bilaterales entre el Estado y el sector privado se establece mediante la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. Es en estos documentos donde se enuncian los conceptos relacionados a las prestaciones adicionales de obra, y se señala cómo deben ser tramitados en las entidades públicas.

Para entender el marco normativo más específico acerca de adicionales de obra, a continuación, se presenta una recopilación de información legal en materia de obras públicas y específicamente respecto a estas prestaciones adicionales en distintos países.

4.2.1. Sistema de la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC)

Los modelos normativos de contratos de construcción contenidos en el sistema FIDIC (Federación Internacional de Ingenieros Consultores), surgen a raíz de que en muchos países se presentan pocas codificaciones o parámetros legales deficientes, que en la práctica no garantizan la correcta ejecución de las obras.

Los contratos FIDIC se caracterizan por dar soluciones con reconocimiento internacional, y son un método seguro para ejecutar inversiones, cuando se trata de los distintos tipos de proyectos de infraestructura [31].

FIDIC es un organismo cuya actividad data de 1913, y a la fecha tiene ya varias publicaciones que se han convertido en modelos normalizados de contratos aplicables a distintos tipos de proyectos. Estos modelos son elegidos en base a la distribución de los riesgos, las responsabilidades y obligaciones entre las partes. Entre ellos se encuentran:

- Libro Rojo – Condiciones de Contratación para la Construcción: Diseñado para la construcción de obras cuya infraestructura ha sido proyectada por el cliente.
- Libro Amarillo – Condiciones de Contratación para Proyecto y Obra: Para la ejecución de proyectos con instalaciones mecánicas y/o eléctricas, en los que el contratista es el proyectista (responsable de la ingeniería) y el constructor.

- Libro Plata – Condiciones de Contratación para Proyectos Llave en Mano: Diseñado para la ejecución de proyectos bajo la modalidad también denominada *turnkey*. Por ejemplo, si se trata de plantas de todo tipo o cualquier obra con alto grado de complejidad, que se requieran listas para su operación.
- Libro Verde – Modelo Simple de Contratación: Diseñado para obras de mediana a baja complejidad y presupuesto.
- Libro Blanco – Modelo de Contrato de Servicios: Empleado la contratación de servicios de ingeniería (proyectos) y consultoría.
- Libro Oro: Establece condiciones de contratación en proyectos que también contemplan la operación y el mantenimiento de la obra. Este modelo es empleado por “los Bancos Multilaterales de Desarrollo y otras instituciones financieras multilaterales para la ejecución de proyectos orientados al progreso económico y social de los países en desarrollo” [31].

Estos modelos pueden emplearse para obras públicas o privadas, y adicional a los contratos en sí mismos, promueven documentos de veinte cláusulas, que ofrezcan -de manera simple y uniforme- una seguridad financiera, técnica y de gestión, tanto al contratista como al cliente. En estos documentos, por ejemplo, se promueve la estandarización de criterios, la asignación de los riesgos del contrato, los derechos y deberes, los plazos para notificar hechos relevantes, procedimientos o alternativas para la resolución de conflictos, la revisión de precios, las causales de ampliaciones de montos o plazos contractuales, etc.

Los contratos FIDIC pueden tener condiciones de naturaleza general, pero es indispensable que se adapten de acuerdo con las particularidades del proyecto, principalmente, adaptados a la legislación aplicable al lugar donde corresponda la obra. No obstante, ha quedado demostrado que estos contratos constituyen una herramienta efectiva y segura desarrollar inversiones internacionales.

No son pocos los países que se han afiliado a estos modelos de contratos para llevar a cabo sus contrataciones públicas. En efecto, nos damos cuenta de que, en Perú, los modelos de contrato entre la Entidad y el Contratista, son en base a los conceptos de FIDIC, pero se emplea la terminología propia del país.

El "acuerdo contractual" que otorga FIDIC en su formato “Libro Rojo”, comienza por definiciones generales, y sigue una estructura donde se van detallando las condiciones generales

y particulares a las que deberán atender ambas partes, como, por ejemplo, los documentos de adjudicación, las resoluciones de entrega de terreno, las variaciones o cambios en la obra, los precios, los riesgos, las responsabilidades, etc.

De esta estructura, una cláusula determinada atiende las instrucciones frente a las variaciones de la suma del contrato (adicionales y deductivos). Estas variaciones también pueden, aunque no necesariamente, requerir de un ajuste de la fecha de entrega de la obra (ampliación de plazo). Las reglas sobre las prestaciones adicionales deben ser claras para permitir la administración continua y sin problemas de las obras, sin necesidad de elaborar otro contrato.

De acuerdo con la FIDIC, la valoración de las “variaciones” se basa en los precios ofertados por el contratista a la firma del contrato, siempre que los trabajos se realicen en similares condiciones. Incluso cuando resulte más económico ejecutar los adicionales por otros medios, deberán aceptarse las tarifas dadas por el contratista.

Por su parte, en caso se trate de la ejecución de nuevas partidas, podrá pactarse un precio entre el contratista y el cliente (Entidad), realizarse una nueva cotización propuesta por el contratista y aceptada por el cliente, o solicitar la participación de un consultor de costos.

Las “variaciones” son a menudo fuentes de disputas, ya sea para valorarlas o para acordar si una parte de las obras constituye una variación, pudiendo tomar tiempo y dinero durante el transcurso de un contrato. Si bien algunas variaciones son inevitables, es aconsejable minimizar las variaciones potenciales y los reclamos posteriores, al asegurar que las incertidumbres se eliminen antes de adjudicar el contrato [32].

En conclusión, esto se podría reducir con las siguientes acciones:

1. Empezando investigaciones exhaustivas del sitio donde se ejecutará la obra.
2. Asegurando que los estudios del proyecto sean exhaustivos y cuenten con el respaldo de las partes interesadas, realizando consultas de forma pertinente.
3. Integrando el proyecto en el marco de la Ley donde se ejecuta la obra.
4. Identificando y asignando los riesgos.
5. Asegurando que los diseños de infraestructura sean pertinentes, antes de la celebración del contrato.
6. Asegurando que el contrato sea inequívoco y explícito.

7. Asegurando que los precios del contratista sean claros, al igual que las unidades de medida.
8. Asegurando que los planos presenten buen nivel de detalle, que estén detalladas las listas de cantidades y especificaciones técnicas, considerando todas las situaciones que sean razonablemente previsibles.

4.2.2. Contratos de Obras Públicas en España

En España, los “aumentos de obra” (en Perú: “prestaciones adicionales”) pueden darse por imprevistos u obras adicionales, siendo los primeros aquellas obras que “modifican el proyecto y que son necesarias o indispensables para su realización” (meta física perseguida).

Las obras adicionales, contrario al término empleado en Perú (“adicional de obra”) son aquellas que modifican el proyecto, pero que no son indispensables para la conclusión del proyecto. No estaban consideradas originalmente, pero son complementarias, dan lugar a un aumento de obra y el contratista tiene derecho al incremento del precio de la obra.

Sin embargo, la Ley Española: “Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público”, en el Art. 242 indica que “En caso de que la modificación [*al contrato*] suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna” [33]. Además, el contratista deberá ejecutar obligatoriamente el adicional si se trata de “una alteración en su cuantía que no exceda del 20 por ciento del precio inicial del contrato, IVA excluido” [33].

De igual forma, estipula que podrán introducirse variaciones (adicionales o reducciones) sin previa aprobación solo en caso “consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto [*es decir, mayores o menores metrados*], siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por 100 del precio primitivo del contrato [*monto contractual original*], Impuesto sobre el Valor Añadido excluido” [33]⁴.

Es decir, no se necesita una aprobación de la entidad cuando se trata de adicionales por mayores metrados, hasta un máximo del 10% del monto contractual original, sin considerar el

⁴ El texto entre corchetes ha sido añadido por el autor.

IVA (el impuesto equivalente al IGV peruano). Entre el 10 y el 20%, deberá existir una aprobación por parte de la Administración (Entidad).

De igual forma, la Ley agrega que los precios deberán estar basados en las partidas desagregadas originales, y con precios a la fecha de la firma del contrato (tal como se vio en los modelos de contrato FIDIC).

Asimismo, se refiere a las variaciones sobre las unidades de obras ejecutadas, disponiendo que los mayores metrados no son modificación al contrato, señalando que: “No tendrán la consideración de modificaciones: i. El exceso de mediciones [*mayores metrados*], entendiendo por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto [*expediente técnico*], siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato inicial. Dicho exceso de mediciones será recogido en la certificación final [*se refiere a la liquidación*] de la obra” [33].⁵

Tal como se advierte, en Perú se tiene una legislación algo disímil al sistema de contrataciones del país ibérico, país donde los presupuestos adicionales de obra pueden ascender solamente hasta el 20% del monto contractual, y si se excede dicho monto se procede a sancionar al Contratista.

Adicionalmente, en la Ley Española se especifican las indemnizaciones por desviaciones en la ejecución de obras y responsabilidad por defectos o errores del proyecto, señalando que: “En el supuesto de que la desviación sea de más del 20 por ciento y menos del 30 por ciento, la indemnización correspondiente será del 30 por ciento del precio de adjudicación del contrato, IVA excluido” [33]. Si es más del 30% y menos del 40%, la multa será del 40% del monto contractual sin impuestos, y si se supera el 40%, se sancionará al contratista con una indemnización correspondiente al 50%.

Mientras tanto, en Perú, de acuerdo con el último Decreto Legislativo N° 1444 que modifica la Ley de Contrataciones del Estado, las multas para los contratistas son más benevolentes, teniendo en cuenta que se trata de “Un monto económico no menor del cinco por ciento (5%) ni mayor al quince por ciento (15%) de la oferta económica o del contrato (...) el cual no puede ser inferior a una (1) UIT” [34].

⁵ El texto entre corchetes ha sido añadido por el autor.

Además, en su Artículo 244, la Ley Española estipula la responsabilidad por vicios ocultos por un periodo de 15 años: “Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función (...) durante un plazo de quince años a contar desde la recepción” [33]. En el caso de la Ley Peruana, el Artículo 40 establece que “En los contratos de ejecución de obra, el plazo de responsabilidad no puede ser inferior a siete (7) años, contados a partir de la conformidad de la recepción total o parcial de la obra, según corresponda” [2].

Otra cuestión que resalta es que, además de las variaciones respecto a las terminologías empleadas, la Ley Española consta de 347 artículos y su lenguaje presenta un léxico bastante complejo. En tanto, la Ley Peruana presenta 62 artículos, más sucintos; no obstante, su Reglamento está constituido por 165 disposiciones adicionales.

4.2.3. Contratos de Obras Públicas en Alemania

Por su parte, el VOB es una Norma DIN que funciona como el Reglamento de Contratación en el Ámbito de la Construcción en Alemania (VOB, en sus siglas alemanas por *Verdingungsordnung für Bauleistungen*). No obstante, no es una Ley de obligatorio cumplimiento.

El VOB fue creado en 1926 para establecer normas específicas referentes a la industria de la construcción, y se actualiza permanentemente por el Comité de Contratación y Contratación de Alemania para Trabajos de Construcción para reflejar siempre en el documento condiciones actuales. La última versión entró en vigor en 2016, y se coordina con las normas extendidas en la Unión Europea.

El VOB [35] contiene los procedimientos de adjudicación y contratación para la construcción (Parte A - DIN 1960), las normas o condiciones generales de contratos de construcción (Parte B - DIN 1961), y los pliegos generales y específicos de la construcción (Parte C). Estos documentos solo estaban disponibles en idioma alemán hasta la última versión del 2016, versión que ha sido traducida oficialmente al inglés.

En Alemania, el VOB / B (Parte B) es prácticamente obligatorio para los contratos públicos de construcción, y también tiene gran acogida en los contratos de construcción privados, dado que establece normas comunes para el derecho privado en la construcción, debido a que el Código Civil no establece criterio suficiente en este ámbito.

En su Artículo 6, el VOB / B establece “los requisitos fundamentales, para que una empresa opte a un contrato. Estos requisitos son los de pericia, fiabilidad y capacidad. Dichos requisitos pueden ser acreditados por la empresa candidata mediante la inclusión en una lista de empresas precalificadas” [36].

En este punto, es necesario aclarar que, en la actualidad, los países pertenecientes a la Unión Europea han unificado procedimientos y criterios para la adjudicación de contratos públicos cuyos montos ascienden a más de cinco millones de euros [37]. El criterio más resaltante es el de “no discriminación”, debiendo publicarse todos los concursos convocados en los boletines de las comunidades europeas, y cualquier empresa o consorcio de cualquier país miembro de la Unión Europea puede concursar para una obra en cualquier otro país miembro. No obstante, si el importe de la obra es menor al de la cifra mencionada anteriormente, regirá la legislación nacional propia de cada país, aunque igualmente pueden postular empresas extranjeras con las mismas condiciones que las nacionales.

El VOB, señala textualmente, respecto a los trabajos adicionales de obra, que: “Si se modifica la base del precio de un servicio provisto en el contrato, modificando el diseño u otras instrucciones del cliente, se acordará un nuevo precio, teniendo en cuenta los costos adicionales o reducidos. El acuerdo debe hacerse antes de la ejecución” [35].⁶

Además, “El precio unitario contractual se aplicará siempre que el total de los trabajos ejecutados (...) por un precio unitario no varíe del alcance previsto en el contrato en más del 10%” [38]. Si el porcentaje es excedido, la Entidad puede convocar a un nuevo contrato para ejecutar las prestaciones adicionales. No obstante, la Entidad puede disponer al contratista, la ejecución de trabajos adicionales hasta el porcentaje señalado.

Cuando se trata de obras bajo la modalidad de suma alzada, el monto contractual permanecerá sin cambios. Sin embargo, si los trabajos ejecutados varían a los previstos por el contrato de manera tan sustancial que ya no es razonable adherirse a la modalidad de suma alzada, el contratista puede solicitar -amparado en el Código Civil de Alemania- un nuevo precio teniendo en cuenta los adicionales o reducciones de obra, a precios unitarios [38].

La desventaja principal de los contratos alemanes se resume en que otorgan poca flexibilidad al contratista, por lo tanto, suelen incrementar sus costos, ya que, por lo general, si

⁶ Traducción propia.

se trata de obras a suma alzada, les tocará asumir la ejecución de trabajos adicionales sin remuneración.

Las normas internacionales equivalentes al VOB vienen a ser la norma SIA 118 (en Suiza), la ÖNORM B 2110 (en Austria) o los modelos FIDIC (a nivel internacional).

4.2.4 Contratos de Obras Públicas en Francia

En Francia, rigió el *Code des marchés publics* (Código de Contratos Públicos) hasta el 2016 para regular las contrataciones públicas. Fue derogado por el Decreto N° 2016-360 de 25 de marzo de 2016 sobre Contratación Pública atendiendo a la uniformidad de normas de los países pertenecientes a la Unión Europea.

La regulación de las contrataciones públicas en Francia constituye un marco legislativo que resulta más privatista que lo dispuesto en otros países de Europa. Un ejemplo de ello es que la Ley Española es más exigente con los requerimientos que solicita a las empresas para contratar con el Estado Español, así como para la selección de sus subcontratistas, siendo también la Ley Francesa menos rigurosa en la regulación de la ejecución de los contratos, especialmente en lo referente a obras o costos no previstos.

4.2.5. Contratos de Obras Públicas en Suecia

En Suecia, por su parte, aplica la Ley de Contratación Pública (LOU) 1992:1528, modificada por la Ley 1998:1432, que regula la contratación de obras públicas. Con excepción de algunas particularidades con respecto a las fianzas y pago de certificaciones, armonizan casi en absoluto con las normas europeas y con la Ley española en cuanto a la celebración y adjudicación de los contratos de obras públicas.

Se resalta la transparencia del sistema de contrataciones de Suecia dado que, una vez concluida la obra, todos los documentos técnicos y económicos que corresponden al contrato son de libre acceso para la ciudadanía.

Esto debería aplicarse en todos los niveles de gobierno, de modo que el usuario de las obras públicas pueda saber en qué obras, y cómo es que se ejecutan los recursos económicos del Estado.

4.2.6. Contratos de Obras Públicas en México

Acercándonos a un panorama más cercano, en Latinoamérica, casi todas las leyes de contrataciones son muy parecidas. Es importante destacar una organización poco conocida, denominada “La Red Interamericana de Compras Gubernamentales”. Se constituye por las instituciones de gobierno de 32 Estados americanos que, en su propio ámbito nacional, tienen la máxima responsabilidad (técnica y legal) en cuanto a regular, gestionar y modernizar las compras públicas; así como por las instituciones de apoyo que la conforman: Organización de los Estados Americanos (OEA), la misma que se desempeña como Secretaría Técnica de la Red, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).

Ahora bien, centrándonos en México, la Ley de Contratación Pública del Estado de México y Municipios, señala que: “Cuando con posterioridad a la celebración de los contratos, se presenten circunstancias económicas de tipo general ajenas a la responsabilidad de las partes y que incidan en las condiciones pactadas, (...) podrán, dentro de su presupuesto autorizado, reconocer incrementos o exigir reducciones en monto o plazo, la convocante podrá acordar incrementos en la cantidad de bienes adquiridos mediante modificación a sus contratos vigentes, dentro de los doce meses posteriores a su suscripción, siempre que el monto total de la modificación no rebase en conjunto el 30% del importe original y el precio de los bienes sea igual al pactado inicialmente” [39].

En otras palabras, los presupuestos adicionales de obra no deberán exceder el 30% del monto contractual, y pasados doce meses desde la firma del contrato, las entidades públicas no accederán a la aprobación de trabajos adicionales, por lo que el contratista deberá asumir el costo de estas prestaciones de manera obligatoria.

4.2.7. Contratos de Obras Públicas en Chile

Por su parte, en Chile, un país vecino al Perú, el “Reglamento para Contratos de Obras Públicas” [40] fue aprobado en 2004, y regula hasta la actualidad las contrataciones con entidades públicas en dicho país. Su última modificatoria fue promulgada en 2015.

El Artículo 102 del Reglamento Chileno señala que: “El Ministerio [*el gobierno*] podrá (...) aumentar en los contratos a serie de precios unitarios las cantidades de obras hasta en un

30% de cada partida del presupuesto, en cuyo caso el contratista tendrá derecho a su pago, a los precios unitarios convenidos en el contrato (...) y a un aumento del plazo proporcional” [40].

Es decir, el límite de los aumentos contractuales (adicionales) en etapa de construcción es de hasta 30% del presupuesto oficial a precios unitarios, pero en el Artículo 104, se establece que, si se trata de complementaciones de la obra contratada inicialmente, y con motivo justificado, se puede exceder este límite, sin fijar otro.

Por su parte, señala que, en los contratos a serie de precios unitarios, el gobierno puede disponer una disminución de obra (reducción de obra y, en efecto, del plazo de ejecución), “teniendo el contratista derecho a una indemnización igual al 10% de la disminución” [40]. Asimismo, corresponderá otorgar esta indemnización “En los contratos a suma alzada, (...) siempre que se trate de modificaciones del proyecto contratado y que la disminución comprenda partidas o porcentajes de ellas perfectamente determinadas y valorizadas”.

Adicional a ello, un elemento interesante que introduce el Reglamento para Contratos de Obras Públicas [40] es que: “[Se] calificará la gestión del contratista con relación a la obra ejecutada, a través de la misma comisión que efectuó la recepción provisional (...). Esta comisión deberá evaluar su informe a más tardar dentro del plazo de 15 días a contar de la fecha del acta de recepción”.

Para determinar esta calificación el Artículo 180 del Reglamento Chileno señala que se calculará el promedio ponderado de determinadas notas asignadas, en una escala de 1 a 7, según los siguientes criterios:

1. Calidad de la construcción, o cumplimiento de las especificaciones técnicas y de los planos, y normativas medioambientales. (Ponderación A)
2. Cumplimiento de los plazos. (Ponderación B)
3. Cumplimiento de las bases administrativas. (Ponderación C = 0,10), y
4. Cumplimiento de las Normas sobre Prevención de Riesgos y estadísticas relativas a accidentabilidad. (Ponderación D = 0,10) [40]

Los factores de ponderación A y B, son fijados en las bases administrativas de la licitación, y deberán sumar 0.80, siendo $A \geq 0.65$. Si no se especifican, se asumirá $A = 0.70$ y $B = 0.10$. Y siempre $C = D = 0.10$.

Las calificaciones (del 1 al 7) se otorgan en función de las anotaciones en el Libro de Obras (cuaderno de obra), de los informes de la inspección fiscal, de los antecedentes del contratista y del juicio fundado que forme la comisión evaluadora.

El Reglamento también estipula sanciones por mala calificación en la gestión del contratista, como la inhabilitación temporal para contratar con el Estado Chileno.

Si bien estas calificaciones tienen una naturaleza algo subjetiva, el objetivo es que el comportamiento de las empresas contratistas sea adecuado, y quede registrado en las bases de datos oficiales.

4.2.8. Contratos de Obras Públicas en Colombia

En Colombia, los Procesos de Contratación de obra pública en aspectos de infraestructura, se rigen por la Ley 80 de 1993, 1150 de 2007, 1474 de 2011, 1682 de 2013, y 1882 de 2018.

Según el Artículo 16 de la Ley Colombiana [41], sobre la modificación unilateral (por parte de la entidad) en un contrato de obra pública, se señala que, de ser necesario, la entidad “lo modificará mediante la supresión o adición de obras, trabajos, suministros o servicios. Si las modificaciones alteran el valor del contrato en un veinte por ciento (20%) o más del valor inicial, el contratista podrá renunciar a la continuación de la ejecución”. Es entonces que se procede a liquidar el contrato, adoptando la entidad, medidas inmediatas para concluir el objeto del contrato.

El aspecto que más resalta de los contratos colombianos es que, “En Procesos de Contratación de obra pública, las Entidades Estatales deben realizar el análisis de Riesgo (...) y deben utilizar la matriz de Riesgos” [42]. La identificación y administración adecuada de los riesgos debe incluirse en los contratos, y se realiza base a los siguientes aspectos:

1. Monto y oportunidad de la obra y las eventuales variaciones por cantidades de obra, plazo y precios.
2. Aspectos geológicos.
3. Interferencia y presencia de redes de servicios públicos domiciliarios.
4. Costos de operación y mantenimiento mayores a los proyectados o falta de disponibilidad de la obra para efectos de mantenimiento.
5. Eventos que están fuera de control de las partes y cuya ocurrencia conlleva a la suspensión de las obligaciones del contrato.

6. Financiación del contratista y variación de condiciones financieras durante el plazo de ejecución de la obra.
7. Cambios regulatorios o tributarios que pueden afectar la obra.
8. Gestión predial. Definición, costo y disponibilidad oportuna de los predios.
9. Conflictos con las comunidades.
10. Licencias ambientales, urbanísticas, consultas previas y otros permisos necesarios para el proyecto.

Es importante recalcar que “Colombia Compra Eficiente” adoptó la metodología de Gestión de Riesgos con base en el Estándar AS/NZS ISO 31000 [42], mientras que en Perú, los riesgos se administran en concordancia parcial con lo dispuesto por el Project Management Institute.

4.2.9. Recomendaciones para los Contratos de Obras Públicas en Perú

Si bien el Perú está haciendo esfuerzos por aumentar los niveles de transparencia en toda la esfera del Estado, aún falta mucho por hacer.

En tal sentido, se recomienda:

- Promover la gestión de riesgos, no solamente en la etapa de ejecución de la obra, -donde solo se tiene como prioridad los aspectos económico y técnico del contrato- sino que deben administrarse los riesgos desde la planificación del proyecto, hasta la finalización del plazo contractual, la liquidación de la obra, su adecuada puesta en marcha y el plazo de las garantías de calidad (que en Perú es de solamente siete años). Esto, a fin de evitar también riesgos referentes a procesos administrativos, como problemas sociales, ampliaciones de plazo, procedimientos de resolución de conflictos, arbitrajes, etc.
- Poner énfasis en las obligaciones que tienen las entidades públicas a facilitar el acceso a la información. De ordinario, es imposible conocer con total transparencia cómo se ejecuta una obra pública. Es difícil conocer las aprobaciones de prestaciones adicionales, aunque muchas unidades ejecutoras están intentando una mejora a través del Sistema Nacional de Información de Obras Públicas, más conocido como el Portal de “INFOBRAS” (<https://apps.contraloria.gob.pe/ciudadano/>) o el Portal de Transparencia (<http://transparencia.gob.pe/>), que viene siendo implementado en todos los gobiernos regionales y locales, y en general, en todas las

entidades que ejecutan los recursos público, intentando así un acceso más fácil a la información de nuestras instituciones.

- Revalorar los montos y plazos límites frente a los que se otorgan prestaciones adicionales o reducciones de obra, puesto que, en comparación con otros países, la legislación peruana es bastante más flexible.

4.3. Prestaciones Adicionales de Obra en Lambayeque

En regiones como Lambayeque, es usual, que en el expediente técnico se anexasen estudios de mecánica de suelos que finalmente no se traducen en la realidad encontrada al momento de la ejecución de la obra. En este caso, deben variarse parámetros técnicos importantes, tales como cambios de sección en excavaciones, necesidad de mejorar los materiales de construcción, mayores metrados en ciertas partidas, o la generación de otras nuevas.

En el puntual ejemplo del párrafo anterior, el contratista –posterior a un análisis técnico y económico- solicita a través de la Supervisión, la aprobación de la Entidad para el pago de una prestación adicional de obra. No es necesaria la aprobación del adicional para comenzar con la ejecución de estas obras, pero sí para el pago. Luego de certificar su propio crédito presupuestario, la Entidad aprobará o rechazará el pago del adicional de acuerdo al detalle o sustento de la deficiencia del expediente técnico original. De ser el caso que las obras adicionales, restándole los deductivos vinculados, generen una variación en exceso mayor al 15% del monto contractual, la ejecución y el pago del adicional deben ser autorizados por la Contraloría General [43], siendo el procedimiento tal como lo señalado previamente en [19].

Respecto a ello, se ha encontrado que en la región Lambayeque, los adicionales de obra en los últimos años no alcanzan o superan el 15% de los montos contractuales.

Por otro lado, es importante señalar que la naturaleza de los adicionales de obra varía en función a dos factores: la ubicación de la obra y el tipo de obra.

Es importante señalar que se hizo el requerimiento de información para el periodo 2014-2018, a las siguientes entidades: (1) Gobierno Regional de Lambayeque, (2) Municipalidad Provincial de Chiclayo, (3) Municipalidad Provincial de Ferreñafe y (4) Municipalidad Provincial de Lambayeque y. Sin embargo, esta última, respondió mediante documento escrito que no se presentaban Resoluciones de Aprobación de Adicionales de Obra.

Con esos alcances, a continuación, se presentarán los casos emblemáticos que han involucrado sobrecostos en la región Lambayeque, así como los adicionales y deductivos de obra aprobados en los últimos cinco años por las entidades involucradas en el estudio. Así, se ha obtenido una estadística concisa del tema, un diagnóstico hasta ahora inexistente, con base en el universo de casos presentados dentro de la región Lambayeque.

4.3.1. Casos Emblemáticos en la Región Lambayeque

4.3.1.1. Caso: Vía Canal Chiclayo

Con Código SNIP 131956, el Proyecto de Inversión Pública denominado “Construcción de la Vía Canal en la Ruta Departamental Carretera EMP. PE-1N (km 789 + 850) - EMP. RUTA LA -102 (km 001 + 140), en el Distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque”, más conocida como “Vía Canal Chiclayo” o simplemente “Avenida Chiclayo” es una obra ejecutada por el Gobierno Regional de Lambayeque con un presupuesto inicial de más de 53 millones de soles bajo la modalidad por contrata.

La obra que cruza el populoso distrito de José Leonardo Ortiz con una extensión de 6,330 metros une las provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe. La Avenida Chiclayo no sólo debía conectar las tres provincias de Lambayeque, sino que también se proyectó como una alternativa para la evacuación de las aguas pluviales producto de las lluvias normales o ante la eventualidad del Fenómeno de El Niño. Una de las justificaciones de hacerla vía canal es que el 80% del agua de lluvia que cae sobre la ciudad termina en la Avenida Chiclayo.

La carretera empieza en la Avenida Agricultura (carretera a Ferreñafe) y va hasta el Dren 3700 (carretera a Lambayeque), cruzando todo el distrito de José Leonardo Ortiz y proyectaba en su trayecto mejoras como condiciones adecuadas de transporte; fácil acceso a los mercados locales y a la atención médica y otros servicios sociales; fortalecimiento de las economías locales; y hasta mayor valorización de sus inmuebles.

A los beneficios mencionados debe sumarse que el proyecto contemplaba también la instalación de las redes domiciliarias de agua, desagüe y alumbrado público para las familias de la zona.

Técnicamente, la meta de la obra consideraba: construcción de una vía principal a nivel de pavimento rígido de concreto simple, y dos vías secundarias a nivel de pavimento en caliente;

construcción de muro de contención, veredas, sardineles y alcantarillas; construcción de puente peatonal; instalaciones de agua potable y sistema de desagüe y de agua pluvial; montaje de la red primaria, energía eléctrica, e instalación y distribución de redes secundarias; y señalización.

La modalidad de ejecución de la obra fue de Contrata a Suma Alzada, y la propuesta económica ganadora en el Proceso de Selección por Licitación Pública fue de S/ 50'000,000.00.

La entrega del terreno se efectuó el 22 de noviembre de 2010, y el Adelanto Directo fue otorgado el 17 de diciembre; por lo que la fecha de inicio de ejecución de obra fue el 18 de diciembre del mismo año. Con un plazo de ejecución contractual de 300 días, la fecha de término debió ser el 13 de octubre de 2011.

El Contratista comenzó con la colocación del pavimento rígido, compuesto por losas de concreto armado de 3 x 6 m y espesor 0.20 m, en el canal vía de la Avenida Chiclayo. Dichas losas fueron construidas sobre una capa de afirmado y geomalla de alta resistencia, a fin de garantizar su durabilidad, toda vez que sería una ruta de tráfico constante.

Paralelamente a ello, se ejecutó el movimiento de tierras y la colocación de bases para el pavimento en caliente en los cuatro carriles laterales (dos a cada margen). De igual manera, se ejecutó la construcción del puente peatonal a fin de permitir el tránsito seguro de los pobladores de la zona.

Las labores continuaron, sin embargo, surgieron muchos imprevistos durante la ejecución de la obra. Entre ellos, se puede mencionar que se otorgaron hasta una docena de Adicionales de Obra por cambios en el Proyecto y omisiones en el Expediente Técnico original, haciendo una incidencia económica total de más de 2.1 millones de soles. En la Tabla N° 12 se detalla el sustento técnico de los adicionales y deductivos aprobados por el Gobierno Regional de Lambayeque entre 2011 y 2012.

Tabla 12. Adicionales de Obra aprobados durante la Ejecución de la Obra “Vía Canal Chiclayo” (2011 – 2012).

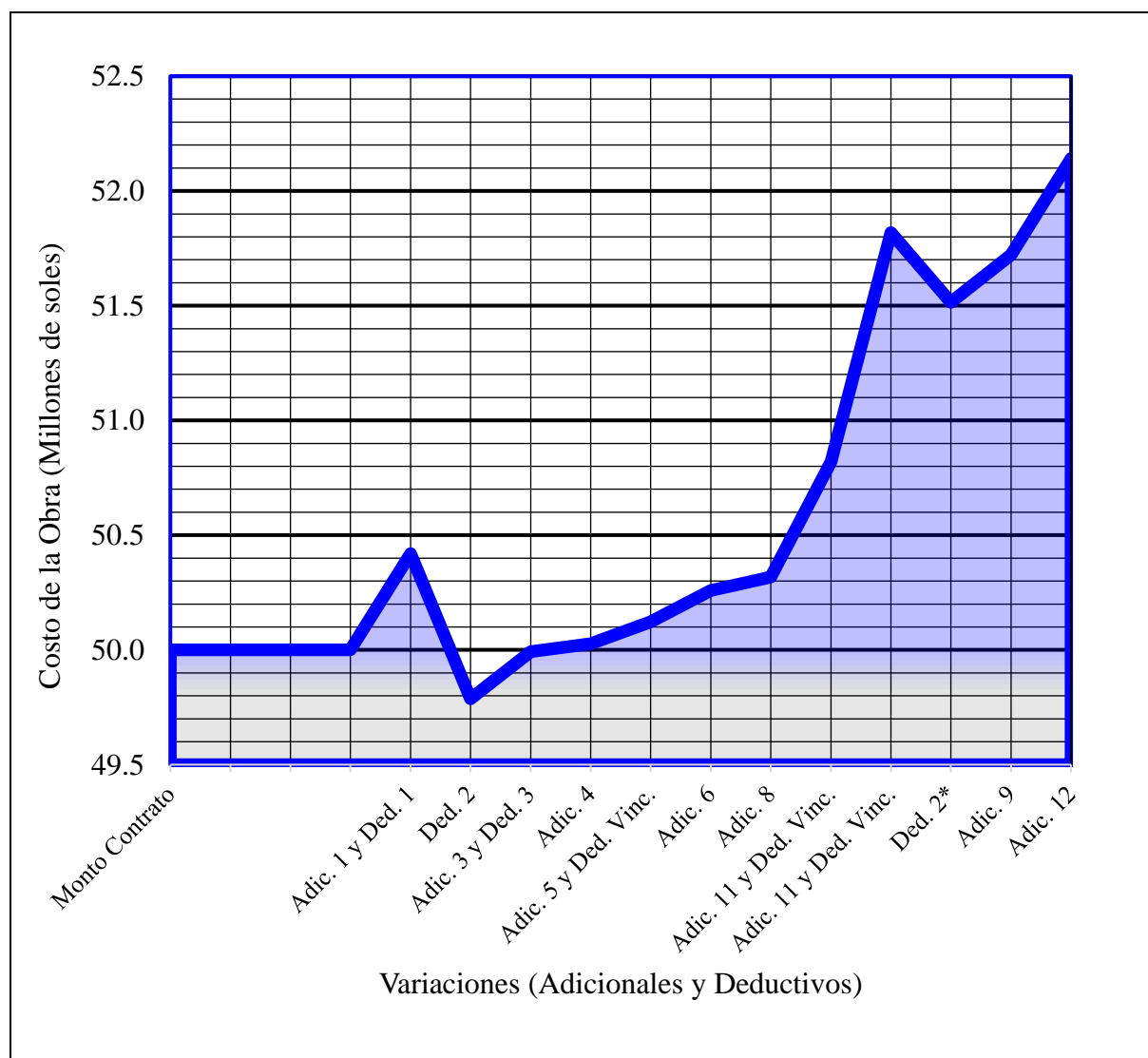
Obra	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional (b)	Monto del Deducivo (c)	Incidencia en Soles (d) = (b) - (c)	Incidencia en % (e) = (d)/(a) * 100%	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico
Construcción de la Vía Canal en la Ruta Departamental Carretera EMP. PE-1N (km 789 + 850) - EMP. RUTA LA -102 (km 001 + 140), en el Distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque (SNIP 131956)	12		419,414.07		419,414.07	0.839%	07-08-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 284-2012-GR.LAMB/PR	Se justifica por la necesidad de la ejecución de la semaforización en la obra , así como las instalaciones eléctricas entre semáforos.
	9		206,875.84		206,875.84	0.414%	07-08-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 285-2012-GR.LAMB/PR	Se sustenta en la necesidad del mejoramiento del servicio eléctrico, a nivel de Redes Secundarias, habilitando redes eléctricas no consideradas en el proyecto, y con el objeto de cumplir las normas técnicas contenidas en la Resolución Ministerial N°016-89EM/DGE.
		2*		303,923.04	-303,923.04	-0.608%	23-04-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 138-2012-GR.LAMB/PR	Desde la progresiva 6+000 hasta la 6+320, la carretera existente en los márgenes derecho e izquierdo de la vía canal, ya se encuentra consolidada y solo se requiere el mejoramiento y completar el ancho de diseño del Proyecto; es decir, las partidas de imprimación y carpeta asfáltica . También se considera que los trabajos en la red de agua potable entre las calles Villa Hermosa, Eucaliptos, Sausales y Las Palmeras, referidos al tendido de tubería de 6" (deductivo), ya habían sido ejecutados, al coincidir con otra obra pública. (*) Error material por duplicidad del deductivo.
	11	Deduc. Vincul.	1,308,320.75	309,506.61	998,814.14	1.998%	17-02-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 071-2012-GR.LAMB/PR	Implica la construcción de cuatro badenes adicionales que acarrearán la modificación del tendido de alcantarillado en las márgenes derecha e izquierda, con sus buzones respectivos. Se origina un deductivo vinculante del pavimento flexible proyectado en las respectivas áreas de influencia, al ser reemplazadas por pavimento rígido por razones constructivas y de diseño de los badenes.
	10	Deduc. Vincul.	867,259.35	364,383.14	502,876.21	1.006%	17-02-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 070-2012-GR.LAMB/PR	Se origina por la omisión en el Expediente Técnico de corte y eliminación de fondo de canal desde la progresiva 4+840 a la 5+885. El Adicional comprende labores de limpieza y descolmatación del dren existente, y el relleno con material over. El deductivo vinculante se relaciona con el Adicional N° 01, puesto que en las progresivas mencionadas se deducirá la construcción del dren francés y el relleno respectivo.
	8		57,867.48		57,867.48	0.116%	17-02-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 069-2012-GR.LAMB/PR	En el Expediente Técnico no se ha previsto ningún tipo de trabajos en el acueducto que cruza la vía canal en el KM 4+840, por lo que existe la necesidad del tendido de redes de alcantarillado en el KM 5+100.
	6		136,984.51		136,984.51	0.274%	17-02-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 068-2012-GR.LAMB/PR	El adicional contempla 150 conexiones domiciliarias de agua potable en la Avenida Chiclayo, no consideradas en el Expediente Técnico.
	5	Deduc. Vincul.	103,657.21	8,210.62	95,446.59	0.191%	17-02-2012	Resolución Ejecutiva Regional N° 067-2012-GR.LAMB/PR	Se sustenta en el mejoramiento de la sub rasante en el margen izquierdo de la vía canal desde la progresiva 2+360 a la 2+600, y en el margen derecho desde la progresiva 4+573 a la 4+680. Además, se incluye una propuesta de solución de viviendas que quedan por debajo del nivel de veredas proyectado, y relleno con material propio de los costados de los muros, dando origen a un deductivo vinculante en las partidas de explanaciones y eliminación de desmonte .
	4		34,516.71		34,516.71	0.069%	27-10-2011	Resolución Ejecutiva Regional N° 551-2011-GR.LAMB/PR	Se sustenta con el objetivo de dotar de servicio de agua potable a toda la red de la Avenida Chiclayo, ejecutando empalmes para tuberías de 4", 6" y 8" a la red existente de agua, en ambos márgenes de la vía.
	Monto Contractual en Soles (a) 50,000,000.00	3	3	664,595.55	458,947.59	205,647.96	0.411%	28-09-2011	Resolución Ejecutiva Regional N° 509-2011-GR.LAMB/PR
		2		632,274.16	-632,274.16	-1.265%	19-09-2011	Resolución Ejecutiva Regional N° 499-2011-GR.LAMB/PR	Al existir los badenes proyectados y cajuelas con lloradores de PVC que se vienen dejando en los muros de contención derecho e izquierdo de la vía canal, la utilización de las alcantarillas como drenaje pluvial es prescindible, por lo que estas alcantarillas no deben ejecutarse al no tener un sustento técnico acorde al proyecto principal de la obra. Para darle salida al agua de lluvias, en la carpeta asfáltica se variará el bombeo de acabado de asfalto, de modo que discurra hacia la vía canal, a través de lloradores y ventanas cada 25 metros en los muros.
	1	1	519,905.79	100,710.29	419,195.50	0.838%	09/05/2011	Resolución Ejecutiva Regional N° 483-2011-GR.LAMB/PR	Mejoramiento de la cimentación en muro de contención de 0.20 m, debajo de las zapatas de los muros; cambio de relleno propio por over al costado y por encima de la zapata del muro adyacente al pavimento flexible (desde el km 00+000 al 01+500), y al dren francés en el eje de la vía canal de 0.50 x 1 m (desde el km 00+000 al 05+819).
Total			4,319,397.26	2'177,955.45	2,141,441.81	4.283%			

Elaboración: Propia.

Fuente: Gobierno Regional Lambayeque.

En el siguiente gráfico se aprecia los incrementos en el costo de la obra “Vía Canal Chiclayo”, a medida que se van aprobando los adicionales y deductivos de obra. El incremento final asciende a los S/ 2'141,441.81.

Gráfico 4. Evolución del Sobrecosto de la Obra "Vía Canal Chiclayo" (2011-2012).



Elaboración: Propia.

Fuente: Gobierno Regional Lambayeque.

Adicional a los sobrecostos expuestos, se otorgaron numerosas ampliaciones de plazo por múltiples causales.

Por otra parte, el contratista planteó los problemas encontrados al finalizar la obra, como la aparición de fisuras, deterioro de las mallas protectoras, inundaciones de los badenes por colmatación del alcantarillado, robo de decenas de metros de malla protectora y tubos

metálicos, entre otros; y solicitaron la recepción de la obra y el cambio de uso de la vía de tránsito pesado a liviano para que no se incrementen las fisuras en el pavimento. Sin embargo, esto no se produjo.

Una vez concluida, la obra fue objeto de críticas por el estado de los pavimentos, que presentaban serios y evidentes deterioros. En ese sentido, a través de una Resolución Ejecutiva Regional, en 2013, se procedió a resolver el contrato de ejecución de la obra, aplicándole a la empresa contratista la máxima sanción por incumplimiento, prevista en el inciso 5 artículo 210 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, puesto que la obra tenía muchas deficiencias, y el Contratista no había subsanado 69 observaciones hechas por el Comité de Recepción y Entrega de Obras.

Cabe indicar que la Av. Chiclayo comprendió cinco componentes: electrificación, saneamiento, pavimentación rígida, pavimentación flexible y veredas, no obstante, dada su magnitud en su ejecución se llegó a registrar 1,056 observaciones, siendo en su mayoría referidas a fisuras y desgaste prematuro del pavimento (según GRL, 2015).

De acuerdo con un informe elaborado por la Entidad, a lo largo de la Av. Chiclayo, que incluye badenes, se detectaron 15 losas con asentamiento, de las cuales 12 presentaban un colapso total y deberían haber sido reconstruidas nuevamente. Se detectaron 30 losas con desgaste prematuro, 135 losas con grietas transversales, 105 losas con grietas en las esquinas, 41 con grietas longitudinales y 5 losas con grietas tipo piel de cocodrilo.

Todo esto se determinó a través de un primer arbitraje, que determinó la recepción de la obra y su posterior transferencia a la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones por tratarse de una ruta departamental. No obstante, se inició el proceso de una segunda acción a fin de deslindar responsabilidades en los vicios ocultos advertidos en esta obra.

En ese sentido, en octubre de 2015, un nuevo arbitraje por la totalidad de vicios ocultos en la Av. Chiclayo demandó el Gobierno Regional de Lambayeque con el fin de resolver la controversia surgida por la subsanación de las fallas advertidas tanto en las losas de concreto como en la pavimentación asfáltica, en base al período de garantía por responsabilidad civil del Contratista, la misma que es de 7 años, y cuya carta fianza fue renovada por más de 5 millones de soles.

Para el efecto, tanto la Entidad como el Contratista designaron a sus respectivos árbitros, en tanto, de acuerdo con el procedimiento, el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) dictó la designación de un tercero como presidente del Tribunal Arbitral.

Debido a los arbitrajes, la obra no podía ser recepcionada, por lo que por años estuvo en estado de abandono. De igual forma, por Ley, los organismos de control, como la Contraloría General de la República no pueden intervenir para realizar peritajes y establecer responsables hasta que no se resuelvan los arbitrajes.

La vía canal tiene su primer error en su concepción; es decir, en la elaboración del proyecto técnico, pues se consideró la necesidad de una vía de transitabilidad rápida y no de prevención y seguridad social, lo que la convertiría en una bomba de tiempo (Comisión Técnica del CIL, 2016). Puesto que, de registrarse precipitaciones pluviales, esta estructura dejaría indefensos a más de 25 mil habitantes de la zona norte del distrito de José Leonardo Ortiz.

Si bien esta avenida se concibió con un diseño para transitabilidad alta, sin interrupción de semáforos, intersecciones de calles y avenidas, el Adicional de Obra N° 09 involucra semaforización con sus respectivas instalaciones eléctricas, con un presupuesto de S/ 206,875.84. Es decir, durante la ejecución de la obra se determinaron variaciones a la naturaleza del proyecto.

Según el criterio del Colegio de Ingenieros de Lambayeque (CIL), la Vía Canal Chiclayo debería ser demolida para construir una vía pluvial con un canal en el centro para eliminar el agua que podría acumularse por las lluvias. No obstante, el dren pluvial debería ser lo más profundo posible para permitir a mayor distancia eliminar la napa freática alta con sales y sulfatos.

En síntesis, la mencionada institución determinó en 2016 al menos siete errores puntuales en esta avenida.

1. El error de concepción de la obra como vía de transitabilidad rápida y no de prevención y seguridad social.
2. Las dos pistas que van a las márgenes de la vía canal se han construido por encima de la rasante de la mayoría de las calles.
3. La disminución de la pendiente en el último tramo del kilómetro 4 al kilómetro 5 a la altura del óvalo.

4. La reducción en el área de conducción y entrega final del agua en el ingreso al Dren 3000.
5. En el penúltimo tramo del kilómetro 4.5 hacia el óvalo se levantó la rasante del fondo de la avenida Chiclayo, así como las vías laterales.
6. La disminución del área hidráulica de conducción con la construcción del óvalo (Av. Agricultura).
7. La diferencia de altura al margen izquierdo de la vía canal.

Sumado a ello, es importante destacar que, en los últimos años, en la avenida Chiclayo, una cuadrilla de la Gerencia de Transportes y Comunicaciones de Lambayeque recoge alrededor de 60 toneladas diarias de residuos sólidos, con el objetivo de mantener limpia la vía.

Por otro lado, una de las características más polémicas de la obra es la modalidad bajo la cual se realizó el Contrato, es decir, la modalidad a Suma Alzada.

Es bien sabido que cuando se aplique el sistema de contratación a suma alzada se debe entender que la Entidad que convoca el proceso está solicitando “cantidades, magnitudes y calidades” fijas y “claramente definidas” sobre la obra que desea ejecutar. Estas características deben estar definidas en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra.

Como consecuencia, el postor debería formular su oferta con base en un monto fijo e íntegro, y establecer un plazo determinado de ejecución en el que deberá cumplir con el requerimiento. Esto implica que cualquier cambio o variación en los costes de la obra deberán ser cubiertos por el contratista. En ese sentido, se puede decir que la regla general del sistema de contratación a Suma Alzada es la invariabilidad del precio pactado.

Por tal, debe evitarse el uso del sistema de contratación a suma alzada en los siguientes casos:

1. Cuando se trate de obras de mucha cuantía económica.
2. En obras que no puedan ser definidas con precisión o con alto grado de incertidumbre.
3. Obras de mucha duración o con alto riesgo de variación de precios.

En ese sentido, se puede concluir que el sistema de contratación no debió haber sido bajo la modalidad de Suma Alzada. No obstante, según Ley, no puede atribuírsele a quien designó este sistema para la ejecución de este proyecto.

Según OPINIÓN N° 065-2013/DTN del OSCE, una Entidad puede modificar el precio de un contrato ejecutado bajo el sistema a suma alzada, de forma excepcional, al ordenar al contratista la ejecución de prestaciones adicionales de obra o su reducción, siempre que estas resulten necesarias para alcanzar la finalidad del contrato. Al respecto, cabe precisar que, “la Entidad solo puede aprobar la ejecución de prestaciones adicionales o reducciones si los planos o especificaciones técnicas fueron modificados durante la ejecución contractual, justamente, con el objeto de alcanzar la finalidad del contrato”.

Sin embargo, si nos detenemos a analizar cada uno de los adicionales de obra y deductivos aprobados, estos finalmente no condujeron a conseguir la meta física de la obra, al contrario, técnicamente se puede decir que contravinieron a la finalidad del contrato.

Esto también tiene su origen no solo en un Expediente Técnico con deficiencias, sino un Contrato con deficiencias. Ya que, por medio de él, se insta al Contratista a ceñirse al Expediente Técnico original, y dado a las falencias presentadas, la obra era ejecutada sin calidad técnica.

Adicional a las observaciones anteriores, en 2014, la Entidad llevó a cabo un convenio para instalar cinco puentes peatonales metálicos, y así subsanar las deficiencias que se registraron en la elaboración del expediente técnico original de la obra, en el que se consideró solo un puente a pesar de que la Avenida Chiclayo es una vía de más de 6 kilómetros. La inversión adicional superó los S/ 2.1 millones de soles.

Los cinco puentes peatonales fueron instalados en las esquinas de las calles Los Duraznos, Las Retamas, 27 de Julio, Washington y Herrera Alemán, a fin de garantizar la seguridad de los vecinos, quienes ahora disponen de cada puente para cruzar al otro lado sin arriesgar su integridad.

4.3.1.2. Caso: Paseo Yortuque

El Proyecto de Inversión Pública de Código SNIP 195102, denominado “Creación del Paseo Yortuque en la Av. Chinchaysuyo, entre la Av. Victor R. Haya De La Torre y Av. Grau, Distrito Chiclayo – Provincia de Chiclayo – Lambayeque contó con un presupuesto inicial de

S/ 9'986,355.82. Se trata de la construcción de un Paseo Ecológico, Turístico y Cultural a lo largo de 1,630 metros de extensión del canal Yortuque. Del presupuesto, más de S/ 2 millones de soles fueron destinados para el revestimiento del canal.

El Proyecto consistió en los siguientes componentes:

1. Construcción de veredas utilizando adoquines prefabricados de concreto: 9,989.28 m².
2. Construcción de 23 plazas en el Paseo Yortuque.
3. Construcción de 545.83 ml de muro de contención para el sostenimiento de la losa armada.
4. Construcción de 13,566.45 m² de áreas verdes.
5. Construcción de dos módulos de Servicios Higiénicos.

Actualmente, la obra se ha convertido en un atractivo turístico de la Ciudad de Chiclayo debido a que muestra la historia regional a lo largo de los 1,630 metros de extensión, enclavados en el límite entre el distrito de La Victoria y Chiclayo. No obstante, esta obra es bastante polémica desde las perspectivas técnica y económica.

Adicional a ello, que se explicará más adelante, incluso intervino el Tribunal Constitucional, en una demanda interpuesta por la Municipalidad de Distrital de La Victoria a la Municipalidad Provincial de Chiclayo, dado que la primera alegaba que la obra del Paseo Yortuque, interrumpiría una obra suya, de drenaje pluvial, proyectada años atrás. Sin embargo, el trámite favoreció al Gobierno Provincial.

Ahora bien, la modalidad de ejecución de la obra fue por Administración Directa y la fecha de inicio el 21 de marzo de 2012. El plazo de ejecución previsto era de 240 días.

El presupuesto inicial de casi 10 millones de soles contempló un incremento de 4 millones producto de deficiencias no contempladas en el Expediente Técnico.

Uno de los aumentos en el presupuesto fue debido a que no estuvo prevista la reubicación de los postes y cableado de alumbrado público y de telefonía que tuvieron que cambiar de acera con la construcción del Paseo, a solicitud de OSINERMING. Incluso los postes de energía eléctrica de mediana tensión, instalados en el sector de La Victoria debieron ser reubicados hacia el lado del sector de Chiclayo, lo que significó en total un gasto adicional de más de 1 millón de soles. Este procedimiento no fue incluido por la Municipalidad Provincial de Chiclayo que formuló el expediente técnico, generando un retraso de varias semanas y un

presupuesto adicional asumido por el Gobierno Regional de Lambayeque, Entidad que ejecutó la obra.

Otra de las omisiones del proyecto fue el valor artístico de los 53 complejos escultóricos, que además fueron considerados como esculturas individuales y no como conjuntos; y los murales a los que se valorizó como simple mano de obra.

Adicional a ello, una vez iniciados los trabajos se hizo además un incremento en el metrado de las veredas y sardineles.

Esas omisiones incrementaron el presupuesto del proyecto y fueron también parte causante de que la obra se retrase por años, junto con la falta de postores para la mayoría de las licitaciones que se presentaron.

Respecto a los trabajos de construcción de murales en alto relieve instalados en el Paseo Yortuque, ubicado en la avenida Chinchaysuyo, los murales en óleo fueron reemplazados por murales en alto relieve, tal y como se planteó en un primer momento. Por lo cual se habría generado otro sobre costo en la obra. No obstante, la Entidad adujo que los murales en óleo que iban a ser instalados en el Paseo Ecológico Yortuque, fueron cambiados por alto relieve debido a los bajos costos de mantenimiento y mayor estado de conservación ante eventuales fenómenos climatológicos.

La aprobación del Adicional N° 01 por S/ 40,244.54, se da puesto que en el Expediente Técnico se menciona el suministro de luminarias para iluminar artísticamente el Canal del Paseo Yortuque con tecnología LED RGB (una tecnología de luces con cambio de colores), y de paletas de control para estos mismos LEDs RGB. No obstante, cada paleta tiene un alcance máximo para el control de 120 metros lineales, correspondiendo su instalación en tableros que deberán ser situados en diferentes lugares a lo largo de la obra, los mismos que no estaban considerados en el Expediente Técnico. Además, la instalación de dichos tableros requería el tendido de longitudes adicionales de conductor de cobre 5 hilos 5-1 x 2.5 mm², y de cable de control DMX 2x24 AWG, materiales que tampoco fueron considerados en el expediente original.

Sin perjuicio a lo anteriormente expuesto, según el Informe de Auditoría n.º 007-2017 de la CGR sobre la obra del Paseo Yortuque, se determinó que en el pavimento adoquinado no se realizó la colocación de la capa de grava y los planos comprendidos en el expediente técnico, pese a que por su composición estructural era esencial.

Por otra parte, es relevante reparar en la cantidad de ampliaciones de plazo otorgadas en este proyecto, por diversas causales. Los atrasos se debieron principalmente al desabastecimiento de materiales, así como la cantidad de personal directo de obra, a razón de limitaciones presupuestales. Tampoco se atendió de manera oportuna con el requerimiento de materiales de obra, como por ejemplo el Grass, las esculturas y los murales. Los plazos prorrogados de la ejecución de obra se detallan a continuación, en la Tabla 13.

Tabla 13. *Ampliaciones de Plazo otorgadas durante la ejecución de la obra: “Creación del Paseo Yortuque” (2012-2014).*

<i>Ampliación de Plazo</i>	<i>Plazo solicitado (días calendarios)</i>	<i>Nuevo plazo (días calendarios)</i>	<i>Fecha de término</i>
Programación Original	0	240	16 de noviembre de 2012
N° 1	120	360	19 de marzo de 2013
N° 2	120	480	19 de julio de 2013
N° 3	120	600	16 de noviembre de 2013
N° 4	120	720	16 de marzo de 2014
N° 5	120	840	14 de julio de 2014
N° 6	90	930	12 de octubre de 2014
Total Ampliación de Plazo	690 días = 1.9 años (387.50%)		

Elaboración: Propia.

Fuente: Informe N° 183-2014-GR.LAMB/GRINCVS-DEAT-CJP - “Informe Físico de Avance de Obra al Mes de Noviembre de 2014”.

4.3.1.3. Caso: Planta de Transferencia de Residuos Sólidos

En Chiclayo se producen 400 toneladas de residuos sólidos por día, y la Municipalidad Provincial de Chiclayo, entidad encargada de su disposición, solo tiene capacidad técnica para recolectar 180 toneladas (45% del total)⁷. El resto de la basura termina siendo dispuesta de forma inadecuada en calles, avenidas, y botaderos informales. En ese sentido, la Cooperación

⁷ RPP Noticias (24 de febrero de 2019). La ciudad donde el tratamiento de la basura fracasó por la corrupción [Online]. Disponible: <https://rpp.pe/peru/lambayeque/chiclayo-la-ciudad-donde-el-tratamiento-de-la-basura-fracaso-por-la-corrupcion-noticia-1182592>.

Suiza -desde el año 2013- había tomado como piloto a Chiclayo para desarrollar un proyecto que coadyuve al correcto tratamiento y disposición de los residuos sólidos, y promover el desarrollo urbano ordenado de la ciudad.

La Cooperación Suiza junto con la Municipalidad Provincial de Chiclayo, implementaron un programa integral para un manejo adecuado de los residuos sólidos, conocido como “ChiclaYO Limpio”.

En esa línea, el 05 de abril de 2013, se firmó en Lima el Acuerdo Interinstitucional entre la Confederación Suiza (representada por la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos - SECO), la Municipalidad Provincial de Chiclayo, el Ministerio del Ambiente y la Agencia Peruana de Cooperación Internacional, a favor del proyecto denominado “Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en la Localidad de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque”.

Dentro del proyecto, cuya inversión total ascendía a los 63.5 millones de soles, la Cooperación Suiza aportaría económicamente el 85% del presupuesto y la entidad local el 15%; se contemplaba la inversión en actividades, equipamiento e infraestructuras importantes, destacando la construcción de una planta de transferencia (ubicada en el km 3.5 de la carretera al distrito de San José), un relleno sanitario (ubicado en las pampas de Reque) y plantas de tratamiento de residuos reciclables en varias localidades. Todo el proyecto se realizaría en tres etapas.

No obstante, la contratación de servicios y bienes; incluyendo la construcción de obras de infraestructura como la planta de transferencia, de tratamiento y el relleno sanitario; debía realizarse según el Reglamento Suizo de Contrataciones (Art. 6 del Acuerdo Interinstitucional). Esto, eventualmente, traería serias complicaciones para el desarrollo del proyecto, e incluso se le sumarían denuncias de presuntas prácticas ilegales al interior de las entidades locales.

Para el momento de la construcción de la planta de transferencia de residuos sólidos (primera etapa del proyecto), se presentaron las primeras evidencias de presuntos actos de corrupción, señalándose que la buena pro se habría otorgado de manera ilegal a la empresa contratista, a cambio de coimas. Los responsables de estos graves cuestionamientos vienen siendo investigados por la Justicia.

Pero ¿cuáles fueron los problemas que aparecieron y qué relación guardan con los adicionales de obra? Pues bien, es importante mencionar que se rescindió el contrato con la empresa contratista responsable de la obra de la planta de transferencia, la cual estaba valorizada en 10.5 millones de soles. Se originó porque el contratista requería reajustes del costo de la obra por mayores metrados, sin embargo, de acuerdo con la Ley Suiza, éstos no están permitidos, dado que los contratos son fijos.

El problema fue específicamente en la partida de eliminación de material remanente, cuyo metrado contemplado en el expediente técnico era de 21 mil metros cúbicos, cuando en el terreno se encontró 28 mil, por lo que se solicitaba adicionales de obra por la diferencia de 7 mil metros cúbicos. A raíz de esta controversia, la obra presentó considerables retrasos en su cronograma de ejecución y terminó rescindiéndose el contrato.

Cabe resaltar que la SECO incluyó una contingencia de más de 1.5 millones de francos suizos (aprox. 5.4 millones de soles) según cláusula del acuerdo, a fin de satisfacer eventuales gastos no previstos durante la ejecución del proyecto. Esto se puede traducir como un presupuesto adicional de aproximadamente el 8.5% del presupuesto total, a fin de garantizar las metas previstas. Sin embargo, esto no debe entenderse como una luz verde para otorgarse presupuestos adicionales de obra por motivos de deficiencias en los expedientes técnicos.

Finalmente, el atraso en las obras y los inconvenientes técnicos y legales que aparecieron terminaron por obligar que, tras varios años de incertidumbre la Cooperación Suiza decidiera retirarse del proyecto en marzo de 2019.

4.3.2. Adicionales y Deductivos de Obra aprobados en Lambayeque en el periodo 2014-2018

A continuación, se pretende determinar el impacto económico en los contratos de obras públicas celebrados por las entidades públicas con empresas privadas. Se ha determinado importante la tipificación de las obras, es decir, de acuerdo con la naturaleza de la infraestructura.

4.3.2.1. Gobierno Regional de Lambayeque

Tabla 14. Obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra (2014-2018).

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
1	Infraestructura	Mejoramiento de Tecnologías de Información y Comunicación Sede Gobierno Regional Lambayeque	9,914,929.77	- 125,695.43	-1.268%
2	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Peatonal y Vehicular en la Av. Prolongación Cieza de León hasta la Av. La Purísima entre Mz. 22-30, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo- Lambayeque	11,504,844.56	147,996.93	1.286%
3	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Peatonal y Vehicular en la Av. Andrés Avelino Cáceres, entre la Av. Ramón Castilla y la Ca. Daniel A. Carrión, Provincia de Lambayeque - Lambayeque	1,369,324.00	10,742.68	0.785%
4	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en la Institución Educativa Secundaria Elvira García y García del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	8,830,971.40	750,551.21	8.499%
5	Vial	Mejoramiento de la Carretera EMP PE-06 (Tumán KM 21+000) EMP LA-570 (Luya) - Distrito Tumán, Chiclayo, Lambayeque	3,366,036.89	301,684.73	8.963%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
6	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en las Instituciones Educativas del Nivel Primaria N° 11606, N° 10037 y N° 11146 de los distritos de Chiclayo, Monsefú, Incahuasi de las provincias de Chiclayo y Ferreñafe de la Región Lambayeque	4,692,700.00	146,095.89	3.151%
7	Educación	Instalación de los Servicios de Educación Inicial Escolarizada en las II.EE. N° 402 - Juan Velasco Alvarado y N° 404 - El Higo, distrito de Pimentel, provincia de Chiclayo, región Lambayeque	2,547,966.83	45,779.32	1.797%
8	Saneamiento	Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del II Sector del P.J. Santa Ana del Distrito de José Leonardo Ortiz - Chiclayo - Lambayeque	2,058,585.00	168,803.97	8.200%
9	Vial	Construcción del Puente del Centro Poblado Menor Los Positos, Distrito de Mórrope - Lambayeque - Lambayeque	1,347,423.70	144,982.79	10.760%
10	Saneamiento	Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico en la Localidad de Botijilla, Distrito de Chochope, Lambayeque, Lambayeque	2,133,110.29	29,010.30	1.360%
11	Vial	Rehabilitación, Mejoramiento de la Carretera del Tramo Ciudad Eten - Villa El Milagro - Cascajales, Distrito de Eten - Chiclayo - Lambayeque	2,373,794.29	91,391.08	3.850%
12	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo del Colegio Militar Elías Aguirre, Distrito de Pimentel, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque	46,915,348.17	5,408,215.55	11.525%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
13	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo Por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N°10091 LLAMICA, N°10243 KALLIMA, N°10907 KONGACHA, Distrito de Inkawasi, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.	4,128,415.53	141,620.36	3.428%
14	Educación	Instalación de los Servicios de Educación Inicial Escolarizada en la Institución del Nivel Inicial N°10878 Pedro Pablo Atusparias - Atusparias y la Institución Educativa del Nivel Inicial N°10923 Fanny Abanto Calle, del Distrito de José Leonardo Ortiz, de la Provincia de Chiclayo, Lambayeque.	218,725.00	- 2,799.68	-1.280%
15	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo Por Ampliación de Cobertura del Nivel Inicial en las I.E.I. N°335 — Caserío San Sebastián — Distrito de Mórrope, I.E.I. N°360 — Caserío El Muerto — Distrito Olmos, e I.E.I. N°348 — Caserío Nueva Esperanza — SNIP N°242186.	4,713,639.97	-	0.000%
16	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N°11252 — La Unión, N°371 — Fanny Abanto, N°11579 — Mirador, N°323 — Cashirca, Distritos de Pomalca, Chiclayo, Chongoyape y Salas.	4,900,610.47	- 203,811.49	-4.159%
17	Infraestructura	Fortalecimiento del Servicio de Equipo Mecánico del Gobierno Regional de Lambayeque.	1,084,740.00	- 542.37	-0.050%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
18	Electrificación	Mejoramiento y Ampliación de la Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica en 19 Caseríos de las Provincias de Chiclayo y Lambayeque.	3,499,322.07	337,684.58	9.650%
19	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo Por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N° 11293 Sapame Bajo, N° 367 Las Pampas, N° 344 Matriz Comunidad, N° 341 Progreso Medio, Distritos de Tucume, Olmos, Pacora y Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.	4,693,040.78	1,240.84	0.026%
20	Vial	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Av. Los Incas (Tramo Av. Chinchaysuyo), Distrito de la Victoria - Chiclayo – Lambayeque.	5,861,441.52	848,843.41	14.482%
21	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo por Ampliación de Cobertura en las II.EE. del Nivel Inicial N°364 - Sincape, N°365 Callejón de Cascajal - Olmos - Lambayeque, y N° 10086 Lanchipampa, Incahuasi - Ferreñafe - Lambayeque.	4,083,720.83	14,360.88	0.350%
22	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo de 4 II.EE. 10030 Naylamp, C.A. Salaverry, Fanny Abanto Calle y Fiego Ferre Sosa, del Nivel Primaria y Secundaria de los distritos de José Leonardo Ortiz, La Victoria y Reque, Provincia de Chiclayo – Lambayeque.	9,897,343.80	510,702.94	5.160%
23	Educación	Proyecto de Funcionamiento Provisional del COAR Lambayeque	1,781,798.05	- 6,760.32	-0.379%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
24	Vial	Mejoramiento con pavimento de asfalto en caliente, veredas, sardineles y áreas verdes en la Calle Misericordia Cd. 1-6, Santo Toribio Cd. 1-2, Prolongación Bolívar Cd. 1-2, Prolongación San Martín Cd. 1-2, Prolongación San Pedro Cd. 1, Calle Manco Cápac Cd. 1 y Prolongación Conroy Cd. 1, de la ciudad de Monsefú - Chiclayo – Lambayeque.	1,793,817.79 -	36,500.12	-2.035%
25	Educación	Mejoramiento de la Infraestructura Educativa de la I.E. N°11129, Caserío La Carpa Huamantanga, Distrito de Pueblo Nuevo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.	2,625,000.00 -	262.50	-0.010%
26	Infraestructura	Recuperación y Conservación del Servicio Ambiental, Suelo y Belleza Paisajística de la Reserva Forestal Montes de la Virgen, Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque.	6,121,167.70	-	0.000%
27	Educación	Mejoramiento del servicio educativo por ampliación de la cobertura del nivel inicial de la I.E.I. N° 350, I.E.I. N° 351 e I.E.I. N° 10092 de los distritos de Olmos e Incahuasi de la Región Lambayeque	2,755,965.72	-	0.000%
28	Educación	Adecuación, Mejoramiento y sustitución de la Infraestructura Educativa de la I.E. Nuestra Señora del Rosario - Chiclayo – Lambayeque.	21,461,512.09	186,669.80	0.870%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
29	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en la Instituciones Educativas del Nivel Secundario I.E. Diego Ferré Sosa del distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque; I.E. Federico Villarreal del distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, región Lambayeque.	7,725,748.92	95,537.60	1.237%
30	Infraestructura	Creación del Complejo Deportivo en la Unidad Vecinal Los Ángeles - Distrito de Ferreñafe - Provincia de Ferreñafe - Lambayeque	714,107.88	5,811.17	0.814%
31	Vial	Construcción de la Pavimentación de Asfalto en Frío en las Calles del Circuito Vial del Transporte Público en el Centro Poblado Menor Saltur - Distrito de Zaña - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque	1,521,882.92	83,059.50	5.458%
32	Vial	Creación de Pavimento y Veredas en las Calles de Pumacirca, Castro Villalobos, I. La Católica, Quiñones, Juan Velasco Alvarado y Alan García, Distrito de Chochope, Lambayeque	1,080,583.38	-	0.000%
33	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en 8 II.EE. Del Nivel Primario de la Región Lambayeque	6,177,661.93	-	0.000%
34	Infraestructura	Creación del Complejo Deportivo "Los Ficus: en la Localidad de Chongoyape, Distrito de Chongoyape - Chiclayo - Lambayeque	1,449,588.00	121,201.96	8.361%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
35	Vial	Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Pomalca - Saltur - Sipán - Pampagrande KM 0+000 - KM 36+888.031 - Distrito de Pomalca - Zaña – Chongoyape, Departamento de Lambayeque.	29,185,546.67	1,103,026.20	3.779%
36	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E.P.S. N° 10051 - San Martín de Thours - Distrito de Reque - Provincia de Chiclayo - Lambayeque	3,031,338.09	74,703.14	2.464%
37	Educación	Construcción de Infraestructura de la Institución Educativa Primaria y Secundaria de Menores N° 10080 - Caserío Moyán, Distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe – Lambayeque.	3,978,800.67	331,378.83	8.329%
38	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en 8 II.EE. Del Nivel Primario de la Región Lambayeque.	600,003.08	96.52	0.016%
39	Vial	Mejoramiento de la Transferencia Vehicular y Peatonal del PP.JJ. Diego Ferré, Distrito de Reque - Chiclayo – Lambayeque.	1,637,108.88	82,076.29	5.013%
40	Educación	Mejoramiento y Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa Primaria y Secundaria de Menores N° 10178 - Insculas, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque.	1,204,042.05	51,175.58	4.250%
41	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal del Sector Villa El Sol - Distrito de Reque - Chiclayo – Lambayeque.	1,954,329.66	66,795.47	3.418%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
42	Salud	Perforación, Equipamiento Electromecánico, Caseta Perimétrica, Línea de Impulsión y Electrificación del Pozo Tubular en el Hospital Regional de Lambayeque.	569,191.50	68,109.01	11.966%
43	Salud	Ampliación y Requerimiento del Puesto de Salud Chosica del Norte de la Micro Red Reque - Provincia de Chiclayo.	999,945.52	83,695.44	8.370%
44	Educación	Mejoramiento de la Infraestructura Educativa de la I.E. N°11252 La Unión Pomalca - Distrito de Pomalca - Provincia de Chiclayo.	856,883.02	13,216.03	1.542%
45	Salud	Construcción y Equipamiento del Puesto de Salud El Espinal - Distrito de Oyotún - Provincia de Chiclayo.	1,345,218.09	109,689.89	8.154%
46	Salud	Mejoramiento de los Servicios Integrales del Centro de Salud Paul Harris - Provincia de Chiclayo.	1,956,501.32	23,661.34	1.209%
47	Vial	Instalación del Pase Aéreo sobre el Río Chiniama entre los Sectores Arrozal y Molino El Carmen - Distrito de Motupe – Lambayeque.	514,519.21	15,324.08	2.978%
48	Electrificación	Ampliación de Electrificación Rural del Centro Poblado Menor Collique Alto del Distrito de Pucalá de la Provincia de Chiclayo de la Región Lambayeque.	378,176.03	56,303.68	14.888%
49	Vial	Construcción del Camino Vecinal Tramo Mamajpampa - Cañaris, Distrito de Cañaris – Ferreñafe.	2,711,121.28	258,216.68	9.524%
Montos Totales			246'267,594.33	11'553,083.76	4.691%

[Parte: 8/8]

Elaboración: Propia. Fuente: GRL, INFObras, Portal de Transparencia (2014-2018).

4.3.2.2. Municipalidad Provincial de Chiclayo

Tabla 15. Obras públicas ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Chiclayo que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra (2014-2018).

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
1	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal Entre la Avenida el Ejercito, Avenida 9 De Octubre, Avenida Pedro Cieza de Leon, Avenida el Carmen y la Avenida el Pacifico del Pueblo Joven 9 de Octubre, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo.	5,491,650.60	480,378.33	8.747%
2	Saneamiento	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado de la calle 08 de Octubre cuadra n°03 y calle Manco Capac cuerdas 1, 2, 3, 4 y 5, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo.	867,390.38	94,269.64	10.868%
3	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Calle 2, Calle 4, Pasaje A y pasaje B — P.J. Jesús de Nazareno, Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo.	649,806.55	84,686.46	13.033%
4	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en las Calles: Prolongación Garcilaso de la Vega, Talara, Oyotún, Los Rosales, Divino Maestro, El Muelle, Tulipanes, Pasaje San Bacilo y Juan Aragón de la Urb. Santa Ángela, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo – Lambayeque.	3,275,632.71	- 14,475.43	-0.442%
5	Vial	Creacion de Pavimento y Veredas en el Pueblo Joven La Ciudadela - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque.	1,794,204.41	240,500.73	13.404%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
6	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Calle Cois, Tramo entre la Av. Jose Balta y Av. Raymondi, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo.	2,519,968.38	370,953.81	14.721%
7	Saneamiento	Mejoramiento del Servicio de Agua Potable en el P.J. Pastor Boggiano, distrito de Chiclayo - provincia de Chiclayo.	1,312,485.72	- 1,283.00	-0.098%
8	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la calle Precursor Miranda Cuadra 1,2 y 3 P.J 9 de Octubre Primer Sector, distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo.	1,035,212.40	89,331.53	8.629%
9	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Peatonal y Vehicular del Pueblo Joven Fernando Belaunde Terry.	1,754,176.60	- 42,402.51	-2.417%
10	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la calle Tumbes Norte C- 01 - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo.	345,583.89	-	0.000%
11	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal de las calles Nacionalismo Cuadra 1,2,3 y 4, Sarmiento Gamboa Cuadra 5, Huamán Poma Cuadra 5, Bernabé Cobos Cuadra 4 del P.J. 9 de Octubre II Sector UPIS Cruz del Perdón, distrito de Chiclayo — provincia de Chiclayo.	1,043,179.22	- 1,478.26	-0.142%
12	Saneamiento	Mejoramiento del Servicio de Agua Potable para el Riego del Canal Pulen (El Cerro) Tramo entre la Calle Piura y Av. 09 de Octubre del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	748,859.40	63,552.43	8.487%

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
13	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Arequipa, Tramo entre la Av. Salaverry y la Av. Prolongación Bolognesi del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	4,785,005.24	341,005.45	7.126%
14	Saneamiento	Mejoramiento Integral del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de la Urb. Santa Elena, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo.	965,069.23	60,197.43	6.240%
15	Vial	Construcción de Pavimento de Veredas en la Av. Tumbes, tramo entre la Av. Salaverry y Av. Prolongación Bolognesi - Pueblo Joven Elias Aguirre, Chiclayo - Provincia de Chiclayo.	2,933,950.11	29,183.96	0.995%
16	Vial	Construcción de Pistas y Veredas en las Calles y Pasajes del Asentamiento Humano Erwin Rommel, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo	714,678.16	62,177.00	8.700%
17	Vial	Construcción de Pavimento y Veredas en la Av. Cajamarca Tramo entre la Av. Salaverry y Av. Prolongación Bolognesi - Chiclayo - Provincia de Chiclayo	3,050,051.38	232,108.91	7.610%
18	Vial	Mejoramiento del Pavimento y Veredas del Casco Central de la Ciudad de Chiclayo.	8,316,740.43	39,088.68	-0.470%
19	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad vehicular y Peatonal en las calles Rufino Echenique, Manuel Polo Jiménez, Pedro Diez Canseco y Av. Progreso - Urb. Remigio Silva V Etapa - Provincia de Chiclayo, Lambayeque	410,217.85	57,676.63	14.060%
Montos Totales			42,013,862.66	2,107,294.43	5.016%

[Parte: 3/3]

Elaboración: Propia. Fuente: MPCh, INFObras, Portal de Transparencia (2014-2018).

4.3.2.3. *Municipalidad Provincial de Ferreñafe***Tabla 16.** *Obras públicas ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Chiclayo que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra (2014-2018).*

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en %)
1	Vial	Construcción de Veredas, Pavimentos y Obras Complementarias en la Unidad Vecinal "Sagrado Corazón de Jesús" del Distrito de Ferreñafe - Provincia de Ferreñafe - Lambayeque (I Etapa)	609,429.79	26,494.18	4.347%
2	Vial	Creación de Pavimentación de Concreto Rígido con Veredas en el PP.JJ. César Solís Barragán del Distrito de Ferreñafe, Provincia de Ferreñafe - Lambayeque	451,082.27	31,020.14	6.877%
3	Saneamiento	Mejoramiento y Ampliación de los Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Ferreñafe, Provincia de Ferreñafe - Lambayeque	45,659,875.15	469,904.34	1.029%
Montos Totales			46,720,387.21	527,418.66	1.129%

Elaboración: Propia.

Fuente: Municipalidad Provincial de Ferreñafe, INFObras, Portal de Transparencia (2014-2018).

4.3.2.4. *Contraloría General de la República*

Se solicitó la información pertinente, obteniéndose datos relevantes sobre las obras públicas con mayor relevancia respecto a prestaciones adicionales aprobados con observaciones, de acuerdo con los servicios de control ejecutados por la CGR en la región Lambayeque (auditorías de cumplimiento). La información se presenta contenida en la siguiente matriz.

Tabla 17. Matriz de Desviaciones de Cumplimiento con Irregularidades en la Aprobación de Adicionales de Obra en Lambayeque (2014-2018).

Servicio de Control	Año	Realizado a:	N°	Obra Pública	Proceso de Selección	Monto Contractual (S/)	Título del Servicio	Periodo	Condición	Criterio	Efecto (Perjuicio en S/)	% Incidencia de Adic.	Causa	Conclusiones
Examen Especial	2015	Gobierno Regional de Lambayeque	004-2015-2-5343	Mejoramiento, ampliación e instalación de sistemas de agua potable y alcantarillado del cercado y los PP JJ Villa Hermosa, La Explanada, Milagro de Dios, Javier Castro, Santa Lucía, 04 de julio, Los Claveles, Nazareno Cautivo, Nuevo Horizonte y San Borja; Distrito de José Leonardo Ortiz, Lambayeque	Licitación Pública N° 0006-2010-GR.LAMB	20,265,542.25	"Diseño y construcción de pozos tubulares, desconociendo estudios de prospección geológica, provocó contaminación de aguas para atender demanda poblacional, ocasionando perjuicio económico de S/ 931,891.39"	Del 1/2/2012 al 12/31/2013	Ejecución del Adicional de Obra N° 4 "Construcción de pozo tubular N° 3"	1. Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (Art. 190 y 193) 2. Ley de presupuesto del sector público para el año fiscal 2010, Ley N° 29465 (Art. 16) 3. Ley de presupuesto del sector público para el año fiscal 2011, Ley N° 29626 (Art. 18) 4. RNE (Norma G.030 Art. 40 y 42, y Norma OS.010 inciso g) y h) del ítem 4.2.1 respecto a pozos profundos 5. Reglamento de la calidad del agua para el consumo humano (Art. 59, 61, 72, 75 y su Anexo II)	422,686.17	2.09	Se ejecutó la construcción de los pozos tubulares N° 1 y 2, dado que la dotación real determinada por las pruebas de bombeo de 7.3 y 10.15 L/s no satisfacían los 39.04 L/s requeridos para la meta prevista (año 2012), se solicitó y aprobó el Adicional N° 4 para la construcción de un tercer pozo (con caudal de 8.30 L/s), solo considerando la cantidad del agua requerida, mas no la calidad. Posteriormente a la construcción de los tres tubos, las pruebas indicaron que las aguas excedían los límites máximos permisibles, por su mala construcción con 40 m de profundidad (los estudios de prospección geológica indicaban una profundidad de 31 m para evitar la contaminación por algas altamente mineralizadas). Adicionalmente, el caudal total de 25.75 L/s no era suficiente.	Autorizar a la Procuraduría Pública a cargo de los asuntos judiciales del Gob. Reg. Lambayeque para que inicie las acciones legales a fin de hacer efectivas las presuntas responsabilidades penales las personas comprendidas en el informe (Art. 399 del Cód. Penal)
									Ejecución del Adicional de Obra N° 9 "Electrificación de los [tres] pozos tubulares y casetas de bombeo"	119,999.62	0.59	Involucra la electrificación del tercer pozo que no debió ejecutarse, dado que este se construyó para satisfacer el caudal que los dos primeros pozos no lograban. El monto asignado a la electrificación del pozo N° 3 asciende a S/ 44,279.86. Adicionalmente, no se contaba con la autorización de ENSA para su procedencia.	Se conllevó a deducir la electrificación del pozo N° 3 del Adicional N° 4, e incluirlo en el Adicional N° 9 es decir, se hizo un adicional de un adicional.	
Auditoría de Cumplimiento	2015	Gobierno Regional de Lambayeque	016-2015-5343	Construcción y equipamiento del Puesto de Salud El Espinal - Distrito de Oyotún	Adjudicación Directa Pública N° 010-2013-LAMB	1,591,436.00	"Funcionarios y servidores de la Entidad modificaron el plazo contractual sin contar con el sustento técnico y omitieron aplicar la penalidad por mora ascendente a S/ 70,398.56 ocasionando perjuicio económico.	Del 5/2/2013 al 7/31/2014	Se aprobaron los adicionales y deductivos de obra fuera de los plazos de ley, modificándose a través de una adenda el plazo contractual de 90 a 120 días calendarios.	1. Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. 2. Contrato de Obra	Se amplió el plazo contractual por 30 días calendarios, y no se cobró la mora que asciende a S/ 70,398.56.	-	El inspector de la obra no remitió en el plazo de ley la solicitud del Deductivo y Adicional de Obra N° 1, y Adicional de Obra N° 2 del contratista, esto a raíz de que el Estudio de Mecánica de Suelos establecía que "el suelo está compuesto por arcilla medianamente plástica, pero se ha encontrado que el suelo está formado por arcilla homogénea de alta dureza", es decir, variaba la capacidad portante. El pronunciamiento del inspector respecto a ello se dio hasta después de 30 días calendarios de recibido el expediente de deductivo y adicional de obra, es decir, fuera de los 14 días que estipula la Ley.	Responsabilidad penal evidenciando que el Director de Supervisión y Liquidación de la Gerencia Regional de Infraestructura, Construcción y Vivienda emitió opinión favorable para modificar el plazo contractual de 90 a 120 días calendarios al contratista.

Servicio de Control	Año	Realizado a:	N°	Obra Pública	Proceso de Selección	Monto Contractual (S/)	Título del Servicio	Periodo	Condición	Criterio	Efecto (Perjuicio en S/)	% Incidencia de Adic.	Causa	Conclusiones
Auditoría de Cumplimiento	2015	Gobierno Regional de Lambayeque	015-2015-2-5343	Mejoramiento e Instalación de Pavimentación, Drenaje Pluvial y Veredas en las Calles Elías Aguirre cuadras: 5, 6, 7, 8, 9, 10; Mariano Cornejo cuadras: 1, 2 - Distrito de Jayanca		1,533,750.89	Mejoramiento e Instalación de Pavimentación, Drenaje Pluvial y Veredas en las Calles Elías Aguirre cuadras: 5, 6, 7, 8, 9, 10; Mariano Cornejo cuadras: 1, 2 - Distrito de Jayanca	2015	Se incrementó la partida relacionada a construcción de veredas (losa de concreto, base y sub base), contrastado con el expediente técnico contractual, por lo que se valorizaron y pagaron mayores metrados no ejecutados de veredas y gastos por demolición.	1. Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto (Art. 47) 2. DS N° 184-2008 (Art. 193 y 197)	53,215.91	-	Se solicita el Adicional y Deductivo N° 1, consistente en no construir un sardinel y continuar con la ejecución de la pista en un tramo donde no existía un adecuado ancho de vía, y el Adicional N° 2, que corresponde a extender el proyecto para beneficiar a 3 viviendas (esto se ejecutó sin contar con la autorización de la Entidad). La Entidad no respondió en el plazo, por lo que se solicitó y aprobó una ampliación de plazo de 30 días. Además, en el expediente técnico del presupuesto adicional y deductivo, contempla realizar trabajos de "C° fc=140 kg/cm2 para veredas, incluye acabado" en 564.24 m2, con "Sub base anticontaminante e=0.10 m" y "Base granular de 0.10 m (afirmado)" en un área de 190.88 m2, lo cual significa mayores metrados de la partida de concreto, que realmente no se ejecutaron. Esto se repite en las partidas de demolición. Una inadecuada supervisión de obra permitió el pago de valorización.	Responsabilidad Administrativa Funcional para el Funcionario que aprobó los adicionales, y presunta responsabilidad civil por perjuicio al Estado.
Auditoría de Cumplimiento	2016	Municipalidad Provincial de Chiclayo	Carpeta de Control N° 024-2016-CG/CORECH-AC-CC	Remodelación del Complejo Deportivo Augusto Bernal Ramírez	Adjudicación Directa Pública N° 07-2013-MPCH-CEP	1,034,237.01	Remodelación del Complejo Deportivo Augusto Bernal Ramírez	Del 7/1/2013 al 12/31/2015	Se generaron modificaciones al expediente técnico sin autorización y se ejecutaron las partidas de este expediente reformulado (no aprobado), terminando en la resolución del contrato.	1. Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. 2. Contrato de Obra	219,629.44	-	Asugerencia verbal del alcalde, se realizó la modificación del expediente técnico original al margen de la normativa, ejecutándose la obra adicionando y suprimiendo partidas, e incluso sobrevalorando costos y sobredimensionando los metrados, todo esto sin la aprobación mediante resolución de la reformulación de expediente ni ningún prestación adicional de obra.	Responsabilidad Administrativa Funcional, Civil y Penal en contra del Alcalde, gerentes, sub gerentes, inspectora de obra y residente.
Auditoría de Cumplimiento	2016	Municipalidad Provincial de Chiclayo	Carpeta de Control N° 020-2016-CG/CORECH-AC-CC	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en las calles Rufino Echenique, Manuel Polo Jiménez, Pedro Diez Canseco y Av. Progreso - Urbanización Remigio Silva V Etapa - Provincia de Chiclayo - Lambayeque		410,217.85	Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Urbanización Remigio Silva V Etapa - Saldo de Obra	2016	Se realizó el pago de las valorizaciones del adicional N° 1, sin verificar los trabajos realmente ejecutados.	1. Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. 2. Contrato de Obra	57,676.63	14.06	Se aprobó el otorgamiento del adicional de obra N° 1, referido a la construcción de muros de contención en zona aledaña a las viviendas, debido a los desniveles existentes, no considerados en el expediente técnico contractual.	Responsabilidad Administrativa Funcional y Civil.
Total Perjuicio (S/) =											330,521.98			

[Parte 2/2]

De lo anterior, se obtiene un perjuicio económico de S/ 330,521.98, y se advierte una gran cantidad de casos en los que las presuntas irregularidades (técnicas y/o éticas) al tramitar los adicionales de obra, se han traducido en sanciones administrativas funcionales, civiles, y en ciertas situaciones, penales.

4.3.3.5. Diagnóstico económico de los Adicionales y Deductivos de Obra en Lambayeque (2014-2018)

A continuación, se determina la incidencia económica y porcentual de los adicionales de obra aprobados en las entidades objeto de estudio, respecto al monto contractual de la obra, por tipo de obra. La información ha sido agrupada en tablas y gráficos para su mejor comprensión. De la información obtenida, se ha generado la siguiente tabla resumen.

Tabla 18. Cuadro Resumen de los Adicionales y Deductivos aprobados en la Región Lambayeque (2014-2018).

Impacto Económico	Item	Entidades			Total
		GRL	MPCH	MPF	
En soles	Total Montos Contractuales	246,267,597.33	42,013,862.66	46,720,387.21	335,001,847.20
	Total Adicionales de Obra	33,482,124.43	4,613,339.88	21,614,452.71	59,709,917.02
	Total Deductivos de Obra	21,929,040.67	2,506,045.45	21,087,034.05	45,522,120.17
	Incidencia de Presupuestos Adicionales	11,553,083.76	2,107,294.43	527,418.66	14,187,796.85
Porcentual	Incidencia respecto a los Montos Contractuales	4.691%	5.016%	1.13%	4.235%
	Incidencia promedio de los adicionales aprobados	2.668%	4.409%	0.934%	2.670%

Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

La siguiente tabla muestra la cuantificación de las Prestaciones Adicionales de Obras Públicas del Gobierno Regional Lambayeque, Municipalidad Provincial de Chiclayo y Municipalidad Provincial de Ferreñafe durante el periodo 2014-2018, según Tipo de Obra.

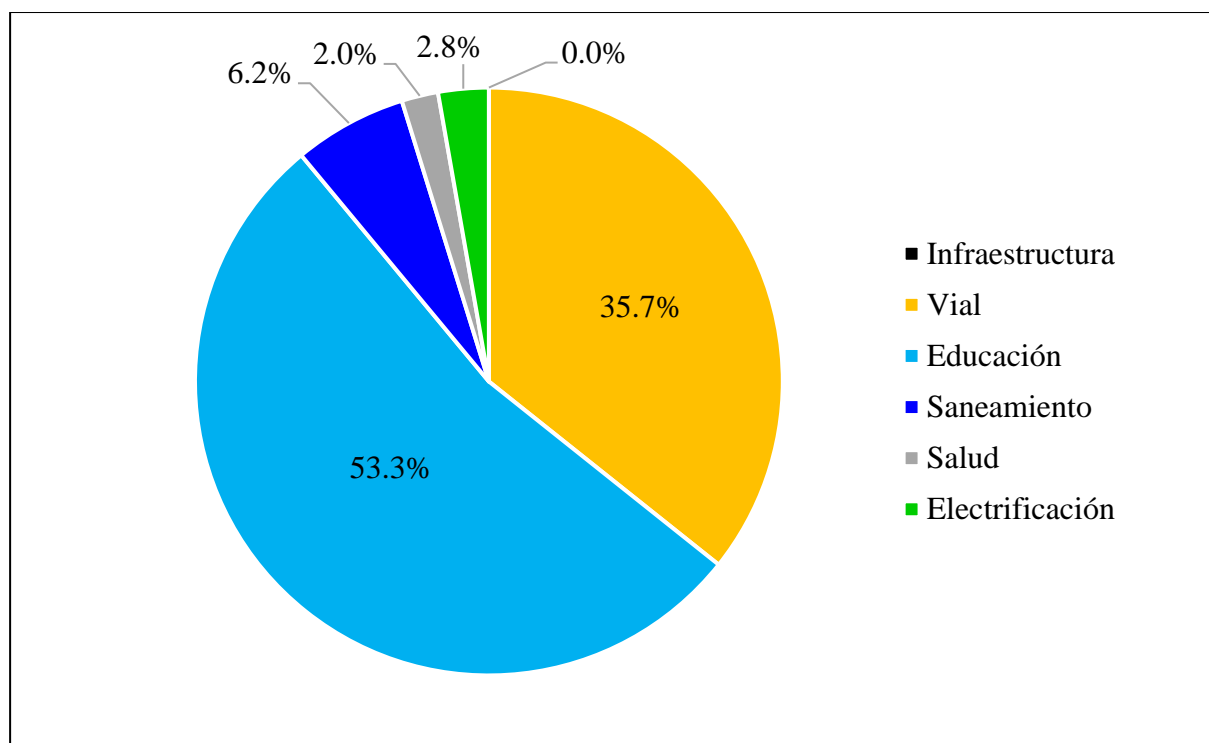
Tabla 19. *Cuantificación de las Prestaciones Adicionales de Obras Públicas Aprobadas en Lambayeque, según Tipo de Obra (2014-2018).*

Tipo de Obra	Monto Contractual (en Soles)	Incidencia Total de Adicionales (en Soles)	Incidencia Total respecto a Montos Contractuales (en %)	Cantidad de Presupuestos Adicionales por Tipo de Obra (%)
Infraestructura	19,284,533.35	775.33	0.004%	0.005%
Vial	105,402,344.74	5,065,711.97	4.806%	35.705%
Educación	147,821,236.40	7,557,710.50	5.113%	53.269%
Saneamiento	53,745,375.17	884,455.11	1.646%	6.234%
Salud	4,870,856.43	285,155.68	5.854%	2.010%
Electrificación	3,877,498.11	393,988.26	10.161%	2.777%
Total	335,001,844.20	14,187,796.85		100.00%

Elaboración: *Propia.*

Fuente: *Estudio.*

Gráfico 5. Recurrencia de adicionales según el tipo de obra en Lambayeque (2014-2018)



Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

De lo anterior, se entiende que principalmente los adicionales de obra afectan económicamente en obras de educación (53%), seguido de obras lineales (36%). En obras de saneamiento (6%), electrificación (3%), salud (2%) y demás infraestructura (0%), no hay un incremento tan significativo de los costes, a nivel global, puesto que se advierte que se aprueban adicionales de obra, pero también existen deductivos.

Sin embargo, si nos detenemos a analizar las cifras, en el sector salud, se otorgaron adicionales cuyos presupuestos superan los S/ 285 mil, y en obras de electrificación, el monto casi llega a S/ 394 mil. Por su parte, en obras de infraestructura, los deductivos otorgados implican que los presupuestos adicionales disminuyan considerablemente.

A continuación, se presenta la incidencia porcentual y económica de los adicionales de obra aprobados por cada Entidad Pública.

Tabla 20. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en el Gobierno Regional Lambayeque (2014-2018).

Indicador	Tipo de Obra					
	Infraestructura	Vial	Saneamiento	Educación	Salud	Electrificación
Monto Contratos (en soles)	19,284,533.35	66,221,774.75	4,191,695.29	156,652,207.80	4,870,856.43	3,877,498.11
Monto Adicionales (en soles)	775.33	3,117,639.72	197,814.27	7,557,710.50	285,155.68	393,988.26
Incidencia	0.004%	4.708%	4.719%	4.825%	5.854%	10.161%

Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

De la Tabla 20, se advierte que, en obras de infraestructura diversa, la incidencia de adicionales es casi nula (0.004%). Esto se entiende puesto que el estudio señala que se han solicitado casi tantos presupuestos deductivos como presupuestos adicionales. Lo cual no necesariamente es lo óptimo, dado que los proyectos originales y sus expedientes técnicos aprobados contractualmente han sido modificados. Esto, si bien no se afecta el balance económico, podría ocasionar una afectación en la calidad final de la meta física tal como se proyectó inicialmente.

En las columnas siguientes, tenemos que, en los otros tipos de obras, han existido sobrecostos por al menos un 4.7%. En obras viales los montos contractuales se incrementaron en un 4.708%, en tanto las obras de saneamiento aumentaron en 4.719%. Por su parte, las obras del sector educación presentan una incidencia del 4.825%, y las del sector salud, del 5.854%. Finalmente se advierte que, en obras de electrificación, la incidencia es del 10.161%, lo cual es bastante significativo. No obstante, la cantidad de obras de este último tipo es muy baja (dos obras, como se verá más adelante).

En general, se tiene que los montos contractuales originales de las obras ejecutadas por el Gobierno Regional de Lambayeque alcanzan la cifra total de S/ 246,267,594.33, habiéndose pagado adicionalmente la suma de S/ 11,553,083.76, es decir, existe un incremento del 4.691% de los montos originales.

Ahora, si bien el Gobierno Regional de Lambayeque ejecuta obras de todo tipo, se muestran en las Tablas 21 y 22, la incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales en las Municipalidades Provinciales, advirtiéndose que solo ejecutan obras viales y de saneamiento, bajo la modalidad por contrata.

Tabla 21. *Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en la Municipalidad Provincial de Chiclayo (2014-2018).*

<i>Indicador</i>	<i>Tipo de Obra</i>					
	<i>Infraestructura</i>	<i>Vial</i>	<i>Educación</i>	<i>Saneamiento</i>	<i>Salud</i>	<i>Electrificación</i>
<i>Monto Contratos (en soles)</i>	0.00	38,120,057.93	0.00	3,893,804.73	0.00	0.00
<i>Monto Adicionales (en soles)</i>	0.00	1,890,557.93	0.00	216,736.50	0.00	0.00
<i>Incidencia</i>	0.000%	4.959%	0.000%	5.566%	0.000%	0.000%

Elaboración: *Propia.*

Fuente: *Estudio.*

En total, a través de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, se celebraron contratos de obras públicas de tipo vial y de saneamiento, por un monto de S/ 42,013,862.66, aprobándose posteriormente el pago de S/ 2,107,294.43, lo que significa un incremento del 5.016%.

De igual forma, se ha organizado la información respecto a las obras ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Ferreñafe (obras viales y obras de saneamiento), tal como se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en la Municipalidad Provincial de Ferreñafe (2014-2018).

<i>Indicador</i>	<i>Tipo de Obra</i>					
	<i>Infraestructura</i>	<i>Vial</i>	<i>Educación</i>	<i>Saneamiento</i>	<i>Salud</i>	<i>Electrificación</i>
<i>Monto Contratos (en soles)</i>	0.00	1,060,512.06	0.00	45,659,875.15	0.00	0.00
<i>Monto Adicionales (en soles)</i>	0.00	57,514.32	0.00	469,904.34	0.00	0.00
<i>Incidencia</i>	0.000%	5.423%	0.000%	1.029%	0.000%	0.000%

Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

En suma, se tiene que Municipalidad Provincial de Ferreñafe, ejecutó obras con montos contractuales de S/ 46,720,387.21, las mismas que presentaron sobrecostos de S/ 527,418.66 en adicionales de obra, lo cual indica un porcentaje de incidencia global del 1.129%.

En la Tabla 23, se expresan los datos de forma global, agrupando los montos de contratos y adicionales que fueron aprobados por el Gobierno Regional Lambayeque y las Municipalidades Provinciales de Chiclayo y Ferreñafe, para el periodo 2014-2018.

Tabla 23. Incidencia por tipo de obra en la aprobación de adicionales de obra en la Región Lambayeque para el Periodo 2014-2018.

<i>Indicador</i>	<i>Tipo de Obra</i>					
	<i>Infraestructura</i>	<i>Vial</i>	<i>Educación</i>	<i>Saneamiento</i>	<i>Salud</i>	<i>Electrificación</i>
<i>Monto Contratos (en soles)</i>	19,284,533.35	105,402,344.74	147,821,236.40	53,745,375.17	4,870,856.43	3,877,498.11
<i>Monto Adicionales (en soles)</i>	775.33	5,065,711.97	7,557,710.50	884,455.11	285,155.68	393,988.26
<i>Incidencia</i>	0.004%	4.806%	5.113%	1.646%	5.854%	10.161%

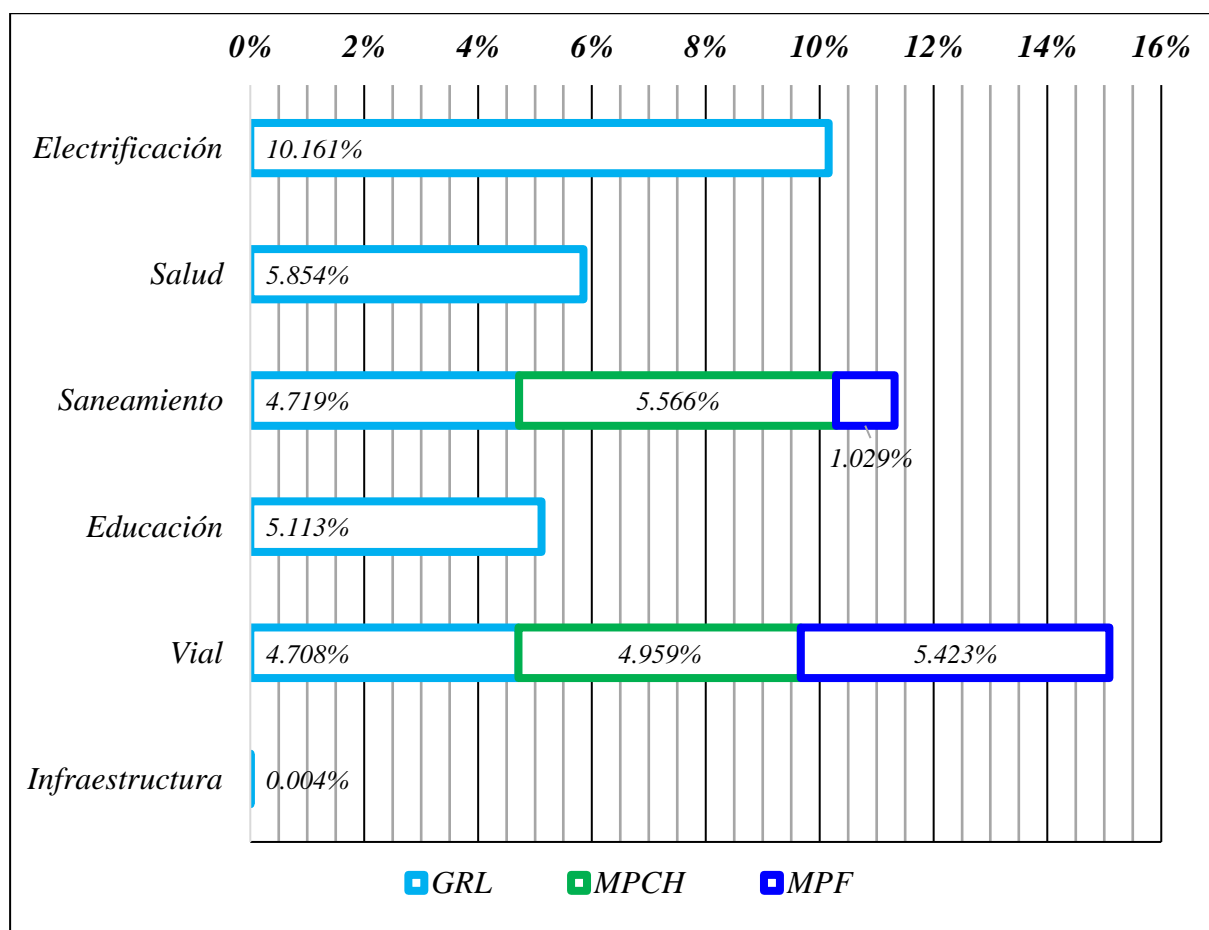
Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

Se tiene entonces que en el periodo 2014-2018, la incidencia de adicionales con respecto a los montos contractuales en obras de electrificación fue del 10.161%; en obras de salud, 5.854%; en obras de educación, 5.113%; en obras viales, 4.806%, en obras de saneamiento, 1.646%, y en obras de infraestructura diversa, 0.004%.

En total, se celebraron contratos por el monto de S/ 335,001,844.20. No obstante, hubo un incremento de S/ 14,187,796.85 en prestaciones adicionales de obra. En general, se puede establecer que en la Región Lambayeque existió un incremento del 4.235% con respecto a los montos contractuales originales para el periodo de estudio.

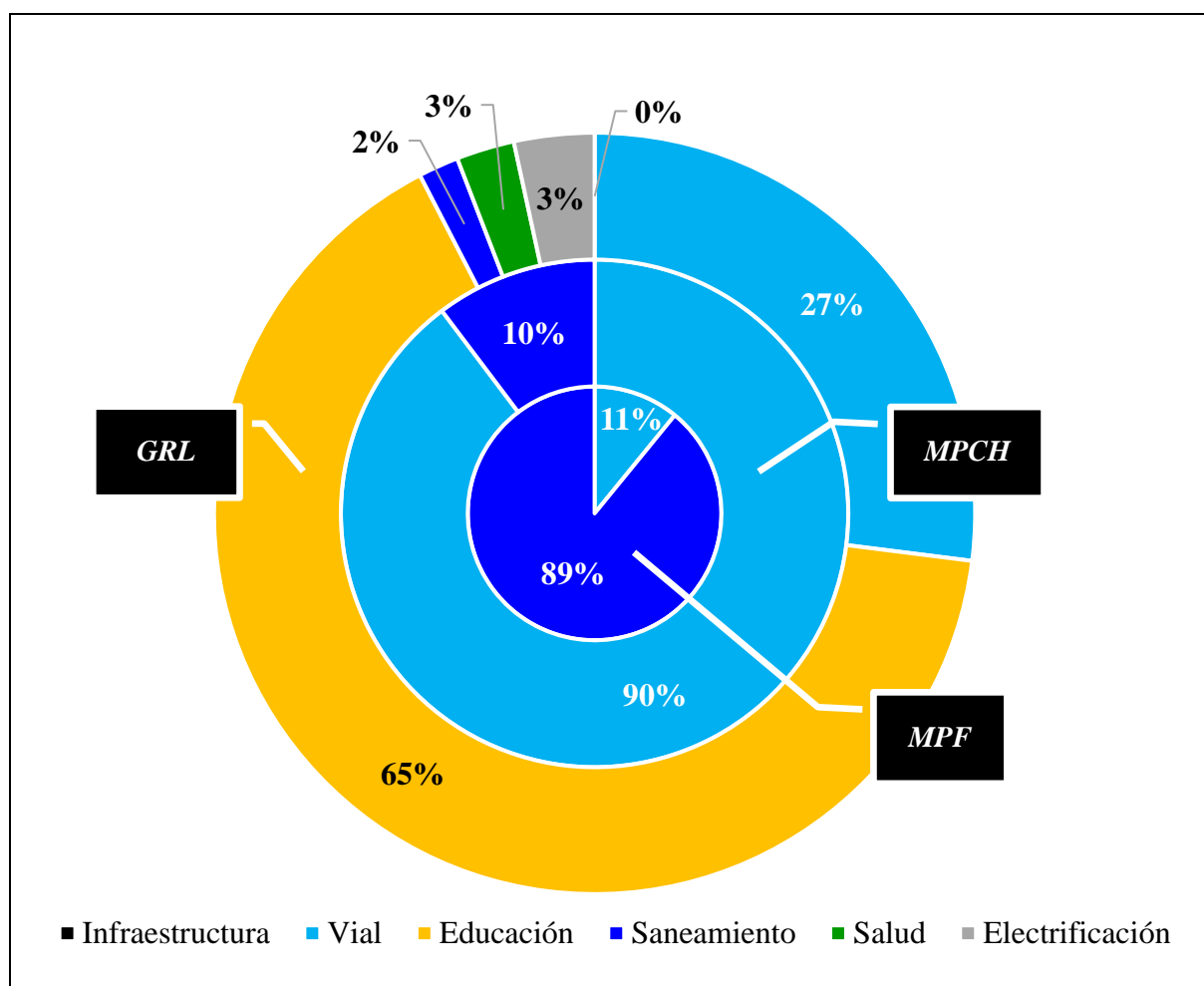
Gráfico 6. Incidencias Porcentuales de Adicionales de Obra en Lambayeque según Entidad y Tipo de Obra (2014-2018).



Elaboración: Propia. Fuente: Estudio.

Teniendo en cuenta la recurrencia de los porcentajes de acuerdo con el tipo de obra, se tiene el Gráfico 6; y expresando la totalidad de presupuestos adicionales de obra aprobados por una determinada Entidad (cada una como un global de 100%), se tiene lo mostrado en el siguiente Gráfico 7.

Gráfico 7. *Recurrencia de Adicionales de Obra según Tipo de Obra y Entidad (2014-2018), porcentajes globales.*



Del gráfico anterior, tenemos que, durante el periodo de estudio, del global de todos los presupuestos adicionales otorgados por el GRL, el 65% del desembolso se destinó hacia obras de educación, principalmente en colegios emblemáticos cuyos montos de contratación son de decenas de millones de soles y requirieron una alarmante cifra de más de 7.5 millones de soles en adicionales.

Por su parte, el 27% del monto global que el GRL consignó como adicionales de obra, corresponde a vías y veredas en zonas urbanas y rurales, estas son las obras que, numéricamente, más se ejecutan en la región Lambayeque. En suma, se otorgó 3.1 millones de soles en adicionales para obras de pavimentación.

En obras ejecutadas por el GRL, de los tipos: electrificación, saneamiento y salud; la incidencia económica fue de más de 393, 285 y 197 miles de soles, respectivamente.

Ahora bien, la Municipalidad Provincial de Chiclayo, al igual que la de Ferreñafe, ejecutaron por contrata obras de saneamiento y viales que requirieron prestaciones adicionales de obra.

No obstante, mientras que, de la suma consignada para adicionales de obra en la MPCh, el 90% fue destinado para obras viales y el 10% para obras de saneamiento, en la MPF ocurrió lo contrario: el 89% fue para adicionales en obra de saneamiento, y el 11% para obras viales.

4.3.3. Causales de Adicionales de Obra en Lambayeque durante el periodo 2014-2018

Conforme al numeral 5 del acápite V. Disposiciones Generales, de la Directiva N° 002-2010-CG/OEA “Control Previo Externo de las Prestaciones Adicionales de Obra”, aprobada por Resolución de Contraloría N° 196-2010-CG [44], las causales para la procedencia de las prestaciones de obra se originan en los siguientes casos:

- i. *Situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato.* Se refiere a hechos que se presentan durante la ejecución de la obra y que son imprevistos o que, pudiéndose prever, no pueden evitarse (son irresistibles). Estos eventos pueden tener su origen en acciones de la naturaleza, como, por ejemplo, inundaciones, huaycos, terremotos; o pueden ser antropogénicos, si se trata de actos de terrorismo o la promulgación de nuevas normas que establezcan obligaciones o prohibiciones. Todas estas situaciones inciden en la ejecución normal de la obra, porque van a demandar que se ejecuten trabajos adicionales.

- ii. *Deficiencias en el Expediente Técnico de la obra.* Las deficiencias pueden estar constituidas por omisiones, errores o transgresiones técnicas o al marco legal, incurridas durante la elaboración de documentos técnicos, como las especificaciones técnicas, estudios de suelo o geotécnicos, precios previstos u otra documentación que oriente la ejecución de la obra. Esto amerita la ejecución de prestaciones adicionales de obra, sin eliminar la responsabilidad que pueda recaer sobre quienes formularon o aprobaron el Expediente Técnico con deficiencias.

No obstante, se ha creído conveniente ir más allá de las causales genéricas mencionadas en los párrafos anteriores, señalando “causales específicas”, que originaron la necesidad de aprobación de prestaciones adicionales de obra en Lambayeque.

Tabla 24. Causales de Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos aprobados por el Gobierno Regional Lambayeque en el periodo 2014-2018.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
1	Infraestructura	Mejoramiento de Tecnologías de Información y Comunicación Sede Gobierno Regional Lambayeque	9,914,929.77	1	1	442,806.74	568,502.17	-125,695.43	-1.268%	13/09/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000300-GR.LAMB/PR	Deductivos para evitar duplicidad de equipos que ya tiene la Entidad, incluye transporte e instalación.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Duplicidad de equipos.
2	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Peatonal y Vehicular en la Av. Prolongación Cieza de León hasta la Av. La Purísima entre Mz. 22-30, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo- Lambayeque	11,504,844.56	1		147,996.93		147,996.93	1.286%	06/08/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000259-GR.LAMB/PR	Se evidencia una Sub-rasante de mala calidad, debiéndose reemplazar por un material de relleno conformado por Over y estabilización mediante un pedraplen.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Mejoramiento de sub rasante.
3	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Peatonal y Vehicular en la Av. Andrés Avelino Cáceres, entre la Av. Ramón Castilla y la Ca. Daniel A. Carrión, Provincia de Lambayeque - Lambayeque	1,369,324.00	1		10,742.68		10,742.68	0.785%	24/07/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000248-GR.LAMB/PR	Adicional: Losas rígidas dentro del separador central para el acceso peatonal y de discapacitados (nuevo plano general alcanzado por la MPL encargado de la elaboración del expediente).	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Replanteo.
4	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en la Institución Educativa Secundaria Elvira García y García del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	8,830,971.40	2	1	517,809.91	187,953.70	329,856.21	3.735%	18/04/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000127-GR.LAMB/PR	Deductivo: Estructura de cobertura de techo (634.5 m2) se apoya en columnas de concreto de armado circular impiden visibilidad al estrado, y el fierro corrugado no es soldable. Adicional: Cobertura (1434.51 m2) con estructuras metálicas de perfilera de acero liso soldables.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad del expediente técnico.
			8,830,971.40	1		420,695.00		420,695.00	4.764%	19/03/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000088-GR.LAMB/PR	Los trabajos aprobados corresponden a instalaciones eléctricas exteriores en su totalidad, reconstrucción de las veredas exteriores en todo el perímetro de la edificación y cambio de vidrio semidoble por vidrio templado en carpintería de ventanas, para una mayor seguridad.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omissiones en el expediente técnico (instalaciones eléctricas exteriores). / Materiales más seguros.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
5	Vial	Mejoramiento de la Carretera EMP PE-06 (Tumán KM 21+000) EMP LA-570 (Luya) - Distrito Tumán, Chiclayo, Lambayeque	3,366,036.89	2		32,580.98		32,580.98	0.968%	22/03/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000099-GR.LAMB/PR	El proyecto se elaboró en 2013 y se ejecutó 4 años más tarde por lo que las condiciones de la carretera han cambiado y necesitan ejecutarse nuevas partidas. El estudio de suelo realizado evidencia una sub rasante con presencia de elementos orgánicos (arcilla orgánica a la profundidad de 0.35 a 0.50 m), por lo que se necesita un mejoramiento. Alcantarilla totalmente enterrada debe ser rehabilitada.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Tiempo. / Estudio de suelos. / Rehabilitación de obras con incidencia.
					1	1	319,977.69	50,873.94	269,103.75	7.995%	30/10/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000335-GR.LAMB/PR	La deteriorada carpeta Bicapa de 1" debe retirarse puesto que no permitiría una buena adherencia con el nuevo material. De igual forma, se necesita una carificación total del área que queda después del retiro de toda la carpeta asfáltica que presenta huecos de hasta 2 m de radio. Las bermas se presentan hondonadas y necesitan ser limpiadas y perfiladas con material de préstamo. Finalmente, se propone la ejecución de nuevas alcantarillas y un tramo de drenaje pluvial no considerado en el expediente original.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra
6	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en las Instituciones Educativas del Nivel Primaria N° 11606, N° 10037 y N° 11146 de los distritos de Chiclayo, Monsefú, Incahuasi de las provincias de Chiclayo y Ferreñafe.	4,692,700.00	1		146,095.89		146,095.89	3.151%	21/03/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000093-GR.LAMB/PR	Debe reconstruirse el cerco perimétrico que se encontraba en mal estado y significa un peligro para la población estudiantil y en general a la población de Cusupe. Esto no había sido considerado en el expediente técnico original.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Omisiones en el expediente técnico (cerco perimétrico) / Riesgos
7	Educación	Instalación de los Servicios de Educación Inicial Escolarizada en las II.EE. N° 402 - Juan Velasco Alvarado y N° 404 - El Higo, distrito de Pimentel, provincia de Chiclayo, región Lambayeque	2,547,966.83	1		45,779.32		45,779.32	1.797%	19/03/2018	Resolución Ejecutiva Regional N° 000089-GR.LAMB/PR	Se presentó una incompatibilidad del proyecto con la realidad, puesto que no existen redes de desagüe en el Sector Rural El Higo (como lo señalaba el expediente), por lo que es necesario ejecutar un sistema de tratamiento de aguas residuales dentro de la I.E.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad del expediente técnico (red de saneamiento).
8	Saneamiento	Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del II Sector del P.J. Santa Ana del Distrito de José Leonardo Ortiz - Chiclayo - Lambayeque	2,058,585.00	1	1	517,696.59	348,892.62	168,803.97	8.200%	28/12/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000416-GR.LAMB/PR	La variación de obra se genera a raíz de la reubicación de la cámara de bombeo, puesto que se encontraba proyectada en un área ocupada por viviendas. Esta reubicación incrementa la longitud de la línea de impulsión y red colectora. El deductivo vinculante se da porque el estudio de suelos demuestra una estratigrafía del terreno (nivel de la napa freática) que difiere del expediente técnico, el mismo que genera modificaciones en las partidas contractuales de excavación.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Saneamiento físico legal. / Estudio de Suelos

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
9	Vial	Construcción del Puente del Centro Poblado Menor Los Positos, Distrito de Mórrope - Lambayeque - Lambayeque	1,347,423.70	1	1	337,512.66	192,529.87	144,982.79	10.760%	06/12/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000391-GR.LAMB/PR	Estudio de mecánica de suelos sugiere un mejoramiento con caisson en las estructuras de los estribos y pilar del puente.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos
10	Saneamiento	Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico en la Localidad de Botijilla, Distrito de Chochope, Lambayeque, Lambayeque	2,133,110.29	1	1	48,937.05	19,926.75	29,010.30	1.360%	31/10/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000338-GR.LAMB/PR	El tramo de roca fija que permite el anclaje de la tubería expuesta con abrazaderas y pernos de expansión solo se presentan en los primeros 110 metros de la línea de conducción, no obstante, más adelante el terreno ya permite instalar tuberías de PVC en zanjas de un metro de profundidad con lo que quedarían protegidas, garantizando la continuidad del servicio. Se propone mejorar el proyecto con nuevas partidas y partidas modificadas por el cambio de materiales de las tuberías expuestas de F°G° a HDPE, así como sus longitudes y accesorios.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Topografía / Cambio de materiales
11	Vial	Rehabilitación, Mejoramiento de la Carretera del Tramo Ciudad Eten - Villa El Milagro - Cascajales, Distrito de Eten - Chiclayo - Lambayeque	2,373,794.29	1		91,391.08		91,391.08	3.850%	23/10/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000325-GR.LAMB/PR	Nuevas partidas para la conformación de terraplenes con material de préstamo en un tramo de la carretera existente (prog. 1+140 a 1+672) cuyo ancho de 6 m es insuficiente para alcanzar el ancho de la sub rasante del proyecto. De igual forma, es necesaria la conformación de arenilla de percolación de e = 2", no considerada en el expediente para el sello del mejoramiento de la sub rasante con material over (prog. 0+000 a 2+736). Adicional a ello, el proyecto contempla solo la ejecución de señales informativas, pero es necesario implementar otras señales preventivas y reglamentarias.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad con el expediente técnico (topografía) / Omisiones en el expediente técnico (mejoramiento de la sub rasante)

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
				4	4	8,992,364.39	5,890,375.90	3,101,988.49	6.610%	13/10/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000316-GR.LAMB/PR	Incompatibilidad de planos arquitectura - estructuras en el pórtico de ingreso, y el vestuario de la piscina. Cambio de tipo de concreto para cimentación y resistencia de 210 a 315 kg/cm2 (pórtico de ingreso, coliseo cerrado, piscina, vestuario, losa de fulbito, tenis y graderías). Necesidad de construir una cámara de compensación para la Piscina Olímpica. Necesidad de cámara de bombeo de desagüe por estar en una cota menor que la red pública. Nuevo sistema de agua contra incendios (cisterna 77m3, motobomba, bomba jockey, y red de tuberías) No se definía el Sistema de Media Tensión en el proyecto. Equipamiento	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad con el expediente técnico (arquitectura-estructuras) / Omisiones en el expediente técnico (agua contra incendios/cámara de compensación para piscina/cámara de bombeo) / Cambio de materiales (concreto)
12	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo del Colegio Militar Elías Aguirre, Distrito de Pimentel, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque	46,915,348.17	3	3	4,430,802.51	3,608,357.49	822,445.02	1.750%	12/05/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000144-GR.LAMB/PR	Adicional: Nuevo diseño de instalaciones sanitarias (sin factibilidad de EPSEL, sistema indirecto de sisterna y tanque hidroneumático, cisterna de mayor volumen, electrobomba de mayor potencia, diferentes accesorios, cota de desagüe, montantes en muros portantes o columnas, diámetros de tuberías insuficientes), replanteo de arquitectura y estructuras de algunos componentes, instalaciones eléctricas (no se define cómo será la acometida, ni existe plano general de IE, no se aprecia el cálculo de carga para la máx. demanda), expediente técnico no precisa niveles del terreno natural.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Deficiencias del expediente técnico (instalaciones sanitarias y eléctricas) / Omisiones en el expediente técnico (cálculo de carga, topografía).
				2	2	7,921,073.66	7,082,290.64	838,783.02	1.790%	25/10/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000368-GR.LAMB/PR	Adicional/Deductivo: Componentes 01 (Aulas Pedagógicas), Componente 04 (Servicios Médicos), Componente 05 (Servicios Administrativos), Componente 06 (Coliseo Cerrado), Componente 07 (Comedor Estudiantil), Componente 10 (Mejoramiento del Estadio) y Componente 13 (Equipamiento).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
				1	1	1,295,002.48	650,003.46	644,999.02	1.375%	11/07/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000253-GR.LAMB/PR	Adicional/Deductivo: Componentes 02 (Módulo de Internado de Oficiales y Mujeres) y 12 (Cercos Perimétricos).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deducivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
				5	3	53,219.44	53,219.44	0.00	0.000%	13/10/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000311-GR.LAMB/PR	Adicional: Estabilizar los taludes en la zona de accesos hacia el pabellón administrativo, zona de juegos y vereda perimetral. Deductivo: Replanteo del plano de planta de arquitectura, cerco perimétrico tiene longitud menor.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Topografía irregular/lluvias. Modificación de planos.
				4		32,858.51		32,858.51	0.796%	30/12/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000483-GR.LAMB/PR	Adicional: Construcción de muro de contención de protección de la infraestructura del área de administración construida que colinda con la trocha carrozable (muro de contención).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Seguridad.
13	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo Por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N°10091 LLAMICA, N°10243 KALLIMA, N°10907 KONGACHA, Distrito de Inkawasi, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque	4,128,415.53			114,030.37		114,030.37	2.760%	30/12/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000481-GR.LAMB/PR	Adicional: Replanteo arquitectónico (Construcción de muro de contención en Área Administrativa para resolver problema de que por depresión natural del terreno parte de la cimentación quedaba expuesta al aire libre, construcción de muro de ladrillo en cerco perimétrico y muro de contención bajo el mismo).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
				2	2	84,711.22	84,711.22	0.00	0.000%	10/11/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000378-GR.LAMB/PR	Adicional: Cobertura con planchas de teja andina sobre entarimado de madera. Deductivo: Cobertura de techos de manta asfáltica color rojo (impermeabilización)	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Disponibilidad de materiales de construcción.
				1	1	54,302.77	59,571.29	-5,268.52	-0.128%	03/11/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000369-GR.LAMB/PR	Adicional: Pisos de porcelanato antideslizante 60x60. Deductivo: Loseta veneciana 30x30.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Disponibilidad de materiales de construcción.
14	Educación	Instalación de los Servicios de Educación Inicial Escolarizada en la Institución del Nivel Inicial N°10878 Pedro Pablo Atusparias - Atusparias y la Institución Educativa del Nivel Inicial N°10923 Fanny Abanto Calle, del Distrito de José Leonardo Ortiz, de la Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	218,725.00	1	1	17,339.27	20,138.95	-2,799.68	-1.280%	11/10/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000307-GR.LAMB/PR	Adicional: Colocación de piso de porcelanato de 60x60 de alto tránsito anti deslizante en aulas pedagógicas del módulo 1, II y III de la II. EE Pedro Pablo Atusparias; y del módulo 1 de la ILEE Fanny Abanto Calle. Deductivo: Loseta veneciana de 40x40.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Disponibilidad de materiales de construcción.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deducivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
15	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo Por Ampliación de Cobertura del Nivel Inicial en las I.E.I. N°335 — Caserío San Sebastián — Distrito de Mórrope, I.E.I. N°360 — Caserío El Muerto — Distrito Olmos, e I.E.I. N°348 — Caserío Nueva Esperanza — SNIP N°242186	4,713,639.97	1	1	25,420.76	25,420.76	0.00	0.000%	24/08/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000263-GR.LAMB/PR	Adicional: Cerco perimétrico con tipo caravista y cajas de paso en pared. Deductivo: Cerco perimétrico de tubo (columnas circulares D = 4", sin arriostamiento adecuado) y buzonetas de concreto (cajas de paso en el piso del patio de formación y jardines)	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Peligrosidad. Mal planteamiento en expediente.
16	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N°11252 — LA UNION, N°371 — FANNY ABANTO, N°11579 — MIRADOR, N°323 — CASHIRCA, Distritos de Pomalca, Chiclayo, Chongoyape y Salas, Lambayeque	4,900,610.47	1	1	600,222.46	804,033.95	-203,811.49	-4.159%	18/08/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000259-GR.LAMB/PR	Adicional/Deductivo: Replanteo del diseño del componente I.E. N°11252 — LA UNION — POMALCA, al no tenerse el saneamiento físico legal del terreno (Municipalidad de Pomalca).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Saneamiento físico legal
17	Infraestructura	Fortalecimiento del Servicio de Equipo Mecánico del Gobierno Regional de Lambayeque	1,084,740.00	1	1	1,322.54	1,864.91	-542.37	-0.050%	01/06/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000182-GR.LAMB/PR	Adicional: Inodoro Tanque Bajo Nacional color blanco en SS.HH. Hombres y Mujeres, y SS.HH. del Módulo administrativo. Deductivo: Taza Top Piece Flux (funciona solo en tanque hidroneumático no considerado en el sistema de agua potable de los planos de Instalaciones Sanitarias)	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad con el expediente técnico / Cambio de materiales de construcción (inodoros).
18	Electrificación	Mejoramiento y Ampliación de la Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica en 19 Caseríos de las Provincias de Chiclayo y Lambayeque, del Departamento de Lambayeque	3,499,322.07	1	1	473,606.74	135,922.16	337,684.58	9.650%	26/04/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000122-GR.LAMB/PR	Adicional: Incluir viviendas de El Arrozal (Motupe), Chacupe Bajo (La Victoria), Pampa el Toro (Tuman), San Lorenzo (Pimentel), de pobladores que manifestaron haber participado de la gestión del proyecto. Implementar tramos subterráneos de gas, y nuevas partidas para un cruce vía aérea.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Manifestación de pobladores / Instalaciones de gas.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deducivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
19	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo Por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N°11293 — Sapame Bajo, N°367 — Las Pampas, N°344 — Matriz Comunidad, N°341 — Progreso Medio, Diritos de Tucume, Olmos, Pacora y Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departaméto de Lambayeque.	4,693,040.78	3	3	58,021.26	73,145.17	-15,123.91	-0.322%	07/04/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000106-GR.LAMB/PR	Adicional: Tanques biodigestores de PVC 5000 L + pozo de percolación + de lodos. Deducivo: Pozos sépticos y percoladores que por el factor de infiltración del suelo no pueden construirse dentro del área del terreno, y su excavación supera los 4 m, y genera malos olores.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad con el expediente técnico / Deficiencias (sistema de tratamiento de aguas servidas / estudio de suelos).
				2	2	17,559.13	584.42	16,974.71	0.362%	03/04/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000099-GR.LAMB/PR	Adicional: Mayores metrados por adecuación del cerco perimétrico a las medidas reales del terreno. Y mejoramiento de suelos: nuevos elementos para que la cimentación acople el nivel -1.20 establecido en el proyecto original, con el nivel -1.65m., proponiendo que estas sean falsas zapatas de concreto ciclópeo cemento hormigón 1:12+40% de piedra grande por debajo de toda la cimentación proyectada. Reemplazar el material superficial de mala calidad por material hormigón en toda el área que ocupa los pisos, veredas y patios proyectados. Deducivo: Solado e=10cm bajo las cimentaciones.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo. Incompatibilidad con el expediente técnico (topografía).
				1	1	75,161.03	75,770.99	-609.96	-0.013%	03/03/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000064-GR.LAMB/PR	Adicional: Pisos de porcelanato antideslizante 60x60. Deducivo: Loseta veneciana 30x30 (503 m2) y piso de parqueton de madera (220 m2) y contrazócalos (escasa oferta en el mercado local)	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Disponibilidad de materiales de construcción.
20	Vial	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Av. Los Incas (Tramo Av. Chinchaysuyo), Distrito de la Victoria - Chiclayo - Lambayeque	5,861,441.52	1	1	1,081,533.09	232,689.68	848,843.41	14.482%	02/03/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000063-GR.LAMB/PR	Adicional: Vía ensanchada a 3 carriles por lado de la Av. Los Incas (Plan Director Chiclayo 2015 la designa como "corredor comercial"). Deducivo: Vía de 2 carriles.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Mejoramiento del ancho de vía.
21	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo por Ampliación de Cobertura en las Instituciones Educativas del Nivel Inicial N°364 - Sincupe, N°365 - Callejón de Cascajal - Olmos - Lambayeque, y N° 10086 - Lanchipampa - Incahuasi - Ferreñafe - Departamento de Lambayeque	4,083,720.83	2		14,360.88		14,360.88	0.350%	07/02/2017	Resolución Ejecutiva Regional N° 000039-GR.LAMB/PR	Adicional: Empalme a la red pública de desague de Lanchipampa (era inexistente en el lugar indicado).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Incompatibilidad con el expediente técnico.
				1	1	45,333.96	45,333.96	0.00	0.000%	12/12/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000424-GR.LAMB/PR	Adicional: Piso y contra zócalo de porcelanato antideslizante y de alto tránsito en el Pabellón de Aulas. Deducivo: Piso y contra zócalo de loseta veneciana.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Disponibilidad de materiales de construcción.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deducivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
22	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo de 4 I.I.E.E. 10030 Naylamp, C.A. Salaverry, Fanny Abanto Calle Y Diego Ferre Sosa, del Nivel Primaria y Secundaria de los distritos de José Leonardo Ortiz, La Victoria y Reque, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	9,897,343.80	1	1	774,304.96	263,602.02	510,702.94	5.160%	13/12/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000425-GR.LAMB/PR	Adicional: Mejoramiento del terreno natural con piedra base, construcción de muro de contención, acabados de granito, piso de porcelanato, suministro y colocación de tableros generales y subtableros de distribución, construcción de buzonetos para IE, drenaje pluvial por canaletas. Deducivo: Acabados, pisos de loseta veneciana.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos / Omisiones en el expediente técnico (instalaciones eléctricas, drenaje pluvial) / Disponibilidad de materiales (pisos)
23	Educación	Proyecto de Funcionamiento Provisional del COAR Lambayeque	1,781,798.05	1	1	46,617.19	53,377.51	-6,760.32	-0.379%	09/09/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000321-GR.LAMB/PR	Se formula el deductivo por deficiencias en la elaboración del expediente técnico.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Otros.
24	Vial	Mejoramiento con pavimento de asfalto en caliente, veredas, sardineles y áreas verdes en la Calle Misericordia Cd. 1-6, Santo Toribio Cd. 1-2, Prolongación Bolívar Cd. 1-2, Prolongación San Martín Cd. 1-2, Prolongación San Pedro Cd. 1, Calle Manco Cápac Cd. 1 y Prolongación Conroy Cd. 1, de la ciudad de Monsefú - Chiclayo - Lambayeque	1,793,817.79	1	1	64,388.49	100,888.61	-36,500.12	-2.035%	29/08/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000290-GR.LAMB/PR	Modificación en algunas partidas origina un presupuesto adicional y un deductivo.	El origen no se enmarca en las causales tipificadas o la información no permite establecer la causal.	-
25	Educación	Mejoramiento de la Infraestructura Educativa de la I.E. N°11129, Caserío La Carpa Huamantanga, Distrito de Pueblo Nuevo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.	2,625,000.00	1	1	118,041.54	118,304.04	-262.50	-0.010%	14/03/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000101-GR.LAMB/PR	Modificación en algunas partidas origina un presupuesto adicional y un deductivo.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
26	Infraestructura	Recuperación y Conservación del Servicio Ambiental, Suelo y Belleza Paisajística de la Reserva Forestal Montes de la Virgen, Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque	6,121,167.70	1	1	20,968.92	20,968.92	0.00	0.000%	29/01/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000049-GR.LAMB/PR	Modificación en algunas partidas origina un adicional y un deductivo de obra, de igual presupuesto.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
27	Educación	Mejoramiento del servicio educativo por ampliación de la cobertura del nivel inicial de la I.E.I. N° 350, I.E.I. N° 351 e I.E.I. N° 10092 de los distritos de Olmos e Incahuasi de la Región Lambayeque	2,755,965.72	2	2	33,389.06	33,389.06	0.00	0.000%	05/01/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000005-GR.LAMB/PR	Modificación en algunas partidas origina un adicional y un deductivo de obra, de igual presupuesto.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
		1		1	11,896.13	11,896.13	0.00	0.000%	05/01/2016	Resolución Ejecutiva Regional N° 000004-GR.LAMB/PR	Modificación en algunas partidas origina un adicional y un deductivo de obra, de igual presupuesto.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.	

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
28	Educación	Adecuación, Mejoramiento y sustitución de la Infraestructura Educativa de la I.E. Nuestra Señora del Rosario - Chiclayo - Lambayeque	21,461,512.09	2	2	588,298.76	356,492.58	231,806.18	1.080%	18/11/2015	Resolución Ejecutiva Regional N° 000479-GR.LAMB/PR	El adicional se origina por una mayor demanda de energía eléctrica, incluye nuevas partidas referidas a la construcción de una caseta al interior de la I.E., suministro y montaje de las Celdas de media tensión, demolición, excavación, relleno y reparación de veredas, pista de asfalto, suministro y colocación de cable N2XSY, y pruebas eléctricas a todo el equipamiento. La modalidad es a suma alzada, pero se aprueba porque el expediente presentaba deficiencias no atribuibles al contratista.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico (instalaciones eléctricas)
				1	1	305,323.62	350,460.00	-45,136.38	-0.210%	08/09/2015	Resolución Ejecutiva Regional N° 000411-GR.LAMB/PR	La partida referida al traslado, instalación y desinstalación de aulas prefabricadas en el expediente técnico se sustentó en información dada por la Oficina de Infraestructura Educativa (OINFE), a través de precios referenciales respecto a otras obras similares de instituciones emblemáticas en Chiclayo.	Hechos imprevisibles	Precios no establecidos.
29	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en la Instituciones Educativas del Nivel Secundario I.E. Diego Ferré Sosa del distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque; I.E. Federico Villarreal del distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, región Lambayeque.	7,725,748.92	1		95,537.60		95,537.60	1.237%	01/09/2015	Resolución Ejecutiva Regional N° 000406-GR.LAMB/PR	Errores en el expediente técnico, puesto que las condiciones del suelo son desfavorables, dada la presencia de arena y napa freática, podrían generarse problemas de licuefacción. En ese sentido, debe mejorarse el terreno para las obras nuevas de edificación de pabellones A, B, C y D; y otras obras exteriores.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos.
30	Infraestructura	Creación del Complejo Deportivo en la Unidad Vecinal Los Ángeles - Distrito de Ferreñafe - Provincia de Ferreñafe - Lambayeque	714,107.88	1		5,811.17		5,811.17	0.814%	30/04/2015	Resolución Ejecutiva Regional N° 000248-GR.LAMB/PR	Observaciones al expediente técnico referidas a las partidas de relleno con material de préstamo, construcción de veredas de confinamiento de concreto transversales al campo deportivo del complejo y colocación de protectores de seguridad en área de ventanas.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Deficiencias en el expediente técnico (topografía) / Omisiones en el expediente técnico (protectores de seguridad)
31	Vial	Construcción de la Pavimentación de Asfalto en Frío en las Calles del Circuito Vial del Transporte Público en el Centro Poblado Menor Saltur - Distrito de Zaña - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque	1,521,882.92	1		83,059.50		83,059.50	5.458%	09/04/2015	Resolución Ejecutiva Regional N° 000230-GR.LAMB/PR	Se evidencia la necesidad de realizar trabajos referidos a las redes de agua potable y alcantarillado, así como las conexiones domiciliarias.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Implementación de trabajos de saneamiento.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen			
32	Vial	Creación de Pavimento y Veredas en las Calles de Pumacirca, Castro Villalobos, I. La Católica, Quiñones, Juan Velasco Alvarado y Alan García, Distrito de Chochope, Lambayeque	1,080,583.38	1	1	26,629.38	26,629.38	0.00	0.000%	19/03/2015	Resolución Ejecutiva Regional N° 000196-GR.LAMB/PR	La prestación adicional de obra se sustenta en la necesidad de realizar partidas como rampa y muro de contención, y el deductivo se refiere a las partidas de cunetas y badén.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Cambio de partidas existentes por nuevas (seguridad).			
33	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en 8 I.E.E. Del Nivel Primario de la Región Lambayeque	6,177,661.93	1	1	42,465.50	42,465.50	0.00	0.000%	17/11/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000467-GR.LAMB/PR	Observaciones al expediente técnico ocasiona modificaciones en módulo de aulas y escalera, módulo administrativo, cerco perimétrico, caseta de bombeo, mobiliario escolar y canal trapezoidal; pero que no afectan económicamente la obra.	El origen no se enmarca en las causales tipificadas o la información no permite establecer la causal.	Replanteo.			
34	Infraestructura	Creación del Complejo Deportivo "Los Ficus: en la Localidad de Chongoyape, Distrito de Chongoyape - Chiclayo - Lambayeque	1,449,588.00	2		26,860.96		26,860.96	1.853%	13/10/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000428-GR.LAMB/PR	Omisiones encontradas en el expediente técnico elaborado por la Municipalidad Distrital de Chongoyape. Vicios ocultos descubiertos al realizar el trazo y replanteo de obra evidencian trabajos adicionales como losa maciza de concreto, armado para cámara de piscina semi olímpica, estructura para cámara de máquinas de piscina para niños y circuito eléctrico para el funcionamiento de maquinarias.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.			
															1		94,341.00
35	Vial	Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Pomalca - Saltur - Sipán - Pampagrande KM 0+000 - KM 36+888.031 - Distrito de Pomalca - Zaña - Chongoyape	29,185,546.67	2		537,052.00		76,048.71	-76,048.71	-0.261%	18/09/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000411-GR.LAMB/PR	El deductivo se origina por metros no ejecutados dado el impedimento del Ministerio de Cultura para la ejecución de partidas referidas a cunetas en zonas arqueológicas.	Hechos imprevisibles	Zonas intangibles.		
								2		537,052.00	537,052.00	1.840%	16/04/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000196-GR.LAMB/PR	Los trabajos se sustentan en la necesidad de ejecutar un acceso adicional al puente Bailey, ubicado en la prog. 13+000, ejecutar cunetas continuas en tramos no considerados en el expediente técnico original y colocación de guardavías en tramos críticos. Incidencia acumulada asciende a 4.04%.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico (drenaje pluvial y guardavías)

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
36	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E.P.S. N° 10051 - San Martín de Thours - Distrito de Reque - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque	3,031,338.09	1		33,152.57		33,152.57	1.094%	17/09/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000410-GR.LAMB/PR	Trabajos adicionales no considerados en el expediente técnico de cimentación de malla electrosoldada para el nivel inicial, cama de afirmado para losa de patio, y acceso de ingreso a nivel inicial con adoquines de concreto, zócalos de cerámica y puertas en baños de los módulos IV, V y VI.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico (estructura de cimentación, cama de afirmado, pisos y baños).
				2		41,550.57		41,550.57	1.371%	16/09/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000403-GR.LAMB/PR	Partidas no consideradas de suministro y colocación de rejilla metálica de protección en canaletas.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico (rejilla de protección en canaletas).
37	Educación	Construcción de Infraestructura de la Institución Educativa Primaria y Secundaria de Menores N° 10080 - Caserío Moyán, Distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe - Lambayeque	3,978,800.67	1		331,378.83		331,378.83	8.329%	17/09/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000409-GR.LAMB/PR	Expediente técnico no advierte la presencia de rocas en el terreno, deficiencia notificada en el replanteo de obra.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
38	Educación	Mejoramiento del Servicio Educativo en 8 I.I.EE. Del Nivel Primario de la Región Lambayeque	600,003.08	1	1	7,326.56	7,230.04	96.52	0.016%	16/09/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000405-GR.LAMB/PR	Bajo el piso del patio se descubren redes de agua y desagüe antiguas y con fugas de agua que deberán mejorarse. Adicionalmente, en el expediente no se contempla la partida de pintado de muros interiores y exteriores de SS.HH.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Implementación de trabajos de saneamiento / Omisiones (pintura en SS.HH)
39	Vial	Mejoramiento de la Transferencia Vehicular y Peatonal del PP.JJ. Diego Ferré, Distrito de Reque - Chiclayo - Lambayeque	1,637,108.88	1		82,076.29		82,076.29	5.013%	16/09/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000404-GR.LAMB/PR	El expediente técnico elaborado por la Municipalidad Distrital de Reque no consideró la construcción de veredas en ciertos tramos de la Av. Independencia, y de las calles Los Eucaliptos y Manuel Ulloa.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones (tramos de veredas).
40	Educación	Mejoramiento y Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa Primaria y Secundaria de Menores N° 10178 - Insculas, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque	1,204,042.05	2		19,299.59		19,299.59	1.603%	20/05/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000239-GR.LAMB/PR	El detalle de los planos de instalaciones de gas del módulo laboratorio solo precisa la toma de gas con pitón de bronce y conexión de manguera 1/2" pero omite la conexión desde el tanque de gas hasta las mesas de trabajo. Adicional a ello, no se consideraron las veredas de conexión entre los módulos de aulas, laboratorio, escenario, almacén y SS.HH.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Deficiencias en planos de Instalaciones de Gas. / Omisiones (veredas).
				1	1	31,875.99	0.00	31,875.99	2.647%	16/04/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000197-GR.LAMB/PR	Adicional para ejecutar el cerco perimétrico de la institución educativa teniendo en consideración mejoras en su diseño estructural.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Cerco perimétrico.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
41	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal del Sector Villa El Sol - Distrito de Reque - Chiclayo - Lambayeque	1,954,329.66	1		66,795.47		66,795.47	3.418%	15/04/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000191-GR.LAMB/PR	Los trabajos se sustentan en la necesidad de demoler veredas existentes y construir nuevas, en la calle Huayna Cápac del sector Villa El Sol, dado que en época de lluvias el agua penetraría por escurrimiento a los domicilios.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico (veredas).
42	Salud	Perforación, Equipamiento Electromecánico, Caseta Perimétrica, Línea de Impulsión y Electrificación del Pozo Tubular en el Hospital Regional de Lambayeque - Construcción y Equipamiento del Hospital Regional Lambayeque	569,191.50	1	1 y 2	81,751.71	49,771.33	31,980.38	5.619%	19/03/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000150-GR.LAMB/PR	Se sustenta en la necesidad de implementar el servicio de agua utilizando la explotación de aguas subterráneas como fuente auxiliar de abastecimiento, a través de la construcción de un pozo tubular para satisfacer servicios y sistema de riego de jardines.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Nueva fuente de agua.
				2	3	52,628.02	16,499.39	36,128.63	6.347%	19/03/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000149-GR.LAMB/PR	Se origina por la reubicación de la caseta de bombeo de la posición original en el expediente técnico, a solicitud de la Dirección del Hospital Regional Lambayeque, y cambio de diseño para la acometida eléctrica.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo (reubicación de caseta de bombeo).
43	Salud	Ampliación y Requerimiento del Puesto de Salud Chosica del Norte de la Micro Red Reque - Provincia de Chiclayo	999,945.52	1	1	141,993.67	58,298.23	83,695.44	8.370%	19/03/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000145-GR.LAMB/PR	En el expediente técnico se omitió la viga collarín de coronación del cerco perimétrico, indispensable por consideraciones estructurales. Además, se considera necesario ejecutar un muro estético de fachada, así como también cambiar la especificación de pisos y zócalos de cerámico a porcelanato en el primer nivel.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Deficiencias (estructura de cerco perimétrico) / Omisiones (muro de fachada) / Disponibilidad de materiales (pisos).
44	Educación	Mejoramiento de la Infraestructura Educativa de la I.E. N°11252 La Unión Pomalca - Distrito de Pomalca - Provincia de Chiclayo	856,883.02	2		3,754.69		3,754.69	0.438%	17/03/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000139-GR.LAMB/PR	Se ordenó la demolición inmediata de un muro contiguo a la puerta de acceso, debilitado por la presencia de aguas servidas, y se instaló una puerta metálica que sirve de acceso principal a la institución educativa. Esto representaba un peligro para estudiantes y la población en general que transite por el lugar.	Hechos imprevisibles	Riesgos por inundación de aguas servidas.
				1		9,461.34		9,461.34	1.104%	28/02/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000106-GR.LAMB/PR	El expediente original no contemplaba los trabajos para elaborar los elementos de soporte para el techo de SS.HH. Asimismo, se omitían las partidas para el tendido y cambio de cableado al ingreso de la I.E., así como los circuitos de redes para internet.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones (estructuras SS.HH., cableado al ingreso de la I.E.)
45	Salud	Construcción y Equipamiento del Puesto de Salud El Espinal - Distrito de Oyotún - Provincia de Chiclayo	1,345,218.09	2	1	155,437.38	45,747.49	109,689.89	8.154%	13/03/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000137-GR.LAMB/PR	La capacidad portante del terreno no concuerda con la realidad, y se verifica que el terreno es estable y con tramos rocosos. Se advierte que la modalidad de proceso de selección fue concurso oferta a suma alzada.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Fecha de Aprobación	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
46	Salud	Mejoramiento de los Servicios Integrales del Centro de Salud Paul Harris - Provincia de Chiclayo	1,956,501.32	1		23,661.34		23,661.34	1.209%	28/02/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000115-GR.LAMB/PR	Omisión de los detalles del sistema de oxígeno (tipo de salidas, válvulas, accesorios y aparatos no se indican en los planos del expediente técnico original).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones (sistema de oxígeno).
47	Vial	Instalación del Pase Aéreo sobre el Río Chiniama entre los Sectores Arrozal y Molino El Carmen - Distrito de Motupe - Lambayeque	514,519.21	1		15,324.08		15,324.08	2.978%	28/02/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000114-GR.LAMB/PR	Los detalles observados no fueron contemplados en el expediente técnico original del proyecto.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico.
48	Electrificación	Ampliación de Electrificación Rural del Centro Poblado Menor Collique Alto del Distrito de Pucalá de la Provincia de Chiclayo de la Región Lambayeque	378,176.03	1	1	63,482.61	7,178.93	56,303.68	14.888%	06/02/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000079-GR.LAMB/PR	Replanteo de Obra, por la constatación de la construcción de un grifo en la Línea Primaria, sin considerar la cimentación con concreto de postes de 8 m (solo consideraba relleno y compactación con tierra y piedra) en zona arenosa. Por oposición de propietarios a que se instalen postes en medio de sus chacras, se replantea el trazo de la ruta por el borde de trochas carrozables.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo / Manifestación de pobladores.
49	Vial	Construcción del Camino Vecinal Tramo Mamajpampa - Cañaris, Distrito de Cañaris - Ferreñafe	2,711,121.28	1		258,216.68		258,216.68	9.524%	05/02/2014	Resolución Ejecutiva Regional N° 000074-GR.LAMB/PR	Deficiencias en la elaboración del expediente, y oposición de los comuneros poseionarios de los terrenos afectados con el paso de la maquinaria pesada.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Deficiencias en el expediente técnico. / Manifestación de pobladores.
Montos Totales (S/)			246,267,594.33			33,482,124.43	21,929,040.67	11,553,083.76	$\bar{X} = 2.668\%$ Incidencia Real = 4.691%					

[Parte: 13/13]

Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

Tabla 25. Causales de Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos aprobados por la Municipalidad Provincial de Chiclayo en el periodo 2014-2018.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
1	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal Entre la Avenida el Ejercito, Avenida 9 De Octubre, Avenida Pedro Cieza de Leon, Avenida el Carmen y la Avenida el Pacifico del Pueblo Joven 9 de Octubre, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	5,491,650.60	3	3	5,619.46	6,128.28	-508.82	-0.009%		09/07/2018	Resolución de Alcaldía N° 1156-2018-MPCH/A	Las rampas quedan frente a las puertas de ingreso de las viviendas por los que se necesita una nueva ubicación (mayores metrados y deductivo vinculante).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
				1	1	137,268.85	137,268.85	0.00	0.000%		28/06/2018	Resolución de Alcaldía N° 757-2018-MPCH-A	Cambio del espesor de la estructura del pavimento de 0.60m a 0.70 m al considerar la capa anticontaminante de arenilla, producto de ello existe mayor corte.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos.
				2	2	482,026.87	1,139.72	480,887.15	8.757%	8.747%	27/06/2018	Resolución de Alcaldía N° 716-2018-MPCH-A	Cambios de nivel con respecto a la estructura del pavimento, por lo cual va existir cambios de niveles en las veredas, cambio de espesor de la estructura del pavimento de 0.60 m a 0.70 m, cambio de espesor del over de 20 cm a 30 cm deduciendo la capa anticontaminante de 10 cm, y no se ha considerado los marcos y tapas termoplasticas, al igual que los sardineles sumergidos (mayores metrados y partidas nuevas, y reducción de metrados).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos.
2	Saneamiento	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado de la calle 08 de Octubre cuadra n°03 y calle Manco Cápac cuerdas 1,2,3,4 y 5, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo - Lambayeque	867,390.38	1 y 2	2	126,205.55	31,935.91	94,269.64	10.868%	10.868%	27/08/2018	Resolución de Alcaldía N° 1090-2018-MPCH/A	Adicional N°01 Por partidas nuevas (componente saneamiento), Adicional de Obra N°02 Por Mayores Metrados de Obra (componente pavimento), Adicional de Obra N°02 Partidas nuevas (componente pavimento) y Deductivo N°02 (componente pavimento)	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones en el expediente técnico (saneamiento y pavimento)
3	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Calle 2, Calle 4, Pasaje A y pasaje B — P.J. Jesús de Nazareno, Distrito de Chiclayo — Provincia de Chiclayo — Lambayeque	649,806.55	1	1	101,012.33	16,325.87	84,686.46	13.033%	13.033%	14/08/2018	Resolución de Alcaldía N° 1025-2018-MPCH/A	Mayores metrados por incompatibilidades del terreno con los metrados del expediente técnico.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deducivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
4	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en las Calles: Prolongación Garcilaso de la Vega, Talara, Oyotún, Los Rosales, Divino Maestro, El Muelle, Tulipanes, Pasaje San Bacilo y Juan Aragón de la Urb. Santa Ángela, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	3,275,632.71	*	1	39,201.51	53,676.94	-14,475.43	-0.442%	-0.442%	27/06/2018	Resolución de Alcaldía N° 717-2018-MPCH-A	Mayores metrados en partidas de Señalizaciones. Valorización de mayores metrados en partidas de veredas, martillos de concreto, sardineles, pavimento flexible, serializaciones y losa central de concreto, siendo el porcentaje de mayores metrados ejecutados de 1.20% con respecto al monto contractual. *Autoriza el pago por mayores metrados.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Mayores metrados.
5	Vial	Creacion de Pavimento y Veredas en el Pueblo Joven La Ciudadela - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque	1,794,204.41	1	1	255,285.49	14,784.76	240,500.73	13.404%	13.404%	23/03/2018	Resolución de Alcaldía N° 364-2018-MPCH/A	Se realizaron calicatas, apertura de tapas de techo de buzones e inspección de redes subterráneas confirmó que se necesita mejorar sus condiciones antes de proceder a los trabajos de corte. Adicional de obra por mayores metrados: Construcción de pavimento flexible, pavimento con adoquines vehicular, veredas y martillos de concreto no considerados en el expediente técnico, y las partidas nuevas: conexiones domiciliarias en red de agua potable, conexiones domiciliarias en red de alcantarillado y cambio de accesorios en la red de alcantarillado. Deducivo referido a menores metrados: Pavimento con adoquines vehicular, veredas de concreto, sardineles de concreto y nivelación de cajas y tapas de agua.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Implementación de trabajos de saneamiento. / Replanteo
6	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Calle Cois, Tramo entre la Av. Jose Balta y Av. Raymondi, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo — Lambayeque	2,519,968.38	2	1	401,953.42	176,256.68	225,696.74	8.956%	14.721%	23/03/2018	Resolución de Alcaldía N° 359-2018-MPCH/A	Planos de replanteo de obra. Adicional N° 02 por mayores metrados y partidas nuevas (respectivamente), necesarios para cumplir la finalidad del contrato y el proyecto sea funcional. Deducivo vinculante N° 01 por reducción de metrados.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
				1		145,257.07		145,257.07	5.764%		29/12/2017	Resolución de Alcaldía N° 1019-2017-MPCH/A	Mayores metrados y partidas nuevas por renovación de la red de agua potable y alcantarillado de material de asbesto cemento, y profundización del tendido de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado a lo largo de toda la obra (por encontrarse a 0.30 m de profundidad).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Implementación de trabajos de saneamiento / Profundidad de las conexiones domiciliarias.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
7	Saneamiento	Mejoramiento del Servicio de Agua Potable en el P.J. Pastor Boggiano, distrito de Chiclayo - provincia de Chiclayo - Lambayeque	1,312,485.72	1	*	171,073.52	172,356.52	-1,283.00	-0.098%	-0.098%	09/02/2018	Resolución de Alcaldía N° 137-2018-MPCH/A	Adicional: Construcción del sistema de agua potable y alcantarillado de la Mz. "N" del P.J. Pastor Boggiano no considerada en el expediente técnico, a solicitud de los moradores. Autoriza pago por mayores metrados de S/ 117,384.44, y se notifica una valorización deducida de S/ 172,356.52 (aparte del Adicional de S/ 53,689.08)	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Manifestación de pobladores.
8	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la calle Precursor Miranda Cuadra 1,2 y 3 P.J 9 de Octubre Primer Sector, distrito de Chiclayo — provincia de Chiclayo — Lambayeque	1,035,212.40	1	1	148,883.74	59,552.21	89,331.53	8.629%	8.629%	13/12/2017	Resolución de Alcaldía N° 984-2017-MPCH-A	Al iniciar los trabajos de nivelación de tapas de cajas de agua y desagüe, se notifica que dichas estructuras se encuentran en pésimo estado de conservación. Se presentan planos de replanteo de planta general, perfil, detalles, secciones transversales y señalización. Se solicita cambio de especificaciones técnicas de concreto de veredas. Adicional por mayores metrados y nuevas partidas, y deductivo por menores metrados.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Implementación de trabajos de saneamiento. / Replanteo. / Cambio de materiales (C° de veredas)
				2	2	210,050.36	252,452.87	-42,402.51	-2.417%		29/12/2017	Resolución de Alcaldía N° 1018-2017-MPCH-A	Al pedido de la población de la construcción de la otra mitad de la vía NN-60 no contemplada en el expediente técnico.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Manifestación de pobladores.
9	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Peatonal y Vehicular del Pueblo Joven Fernando Belaunde Terry	1,754,176.60	1	1	97,723.73	97,723.73	0.00	0.000%	-2.417%	22/11/2017	Resolución de Alcaldía N° 925-2017-MPCH-A	Trabajos de corte en la NN61 y NN27 evidencian conexiones domiciliarias de agua y desagüe por encima del nivel de corte del terreno, lo que originaría problemas si se coloca over (expediente técnico). Se cambia la capa de over (0.20 m) y capa anticontaminante (0.10 m) por material granular hormigón (0.30 m), para lograr mejor protección a las tuberías y estabilidad del suelo.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Cambio de materiales por profundidad de las conexiones domiciliarias.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
10	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la calle Tumbes Norte C- 01 - Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque	345,583.89	1	*	17,271.13	17,271.13	0.00	0.000%	0.000%	26/12/2017	Resolución de Alcaldía N° 1013-2017-MPCH-A	Luego de realizar la partida de corte de terreno natural c/ maquinaria hasta el nivel de subrasante, se encontraron áreas de terreno con acolchonamiento (suelo falso), necesitando un mejoramiento de la subrasante (mayor metrado de la partida suministro y colocación de over e=0.20 m), cuyo resultado existe un mayor metrado consistente en corte de terreno natural c/maquina: 120.03 m3; eliminación de material excedente: 156.04 m3; suministro y colocación de over e=0.20 m: 600.16 m2. *Deductivo de la Valorización N° 2.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos.
11	Vial	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal de las calles Nacionalismo Cuadra 1,2,3 y 4, Sarmiento Gamboa Cuadra 5, Huamán Poma Cuadra 5, Bernabé Cobos Cuadra 4 del P.J. 9 de Octubre II Sector UPIS Cruz del Perdon, distrito de Chiclayo — provincia de Chiclayo — Lambayeque	1,043,179.22	1	1	96,877.60	98,355.86	-1,478.26	-0.142%	-0.142%	07/11/2017	Resolución de Alcaldía N° 878-2017-MPCH-A	A solicitud de la población se considera reemplazar el área de estacionamiento por áreas verdes y sardineles de confinamiento en empalmes con las vías no pavimentadas, rampas para acceso vehicular, reparación de conexiones domiciliarias de agua y alcantarillado. El deductivo vinculante comprende menores metros para la construcción de la pavimentación flexible (mejoramiento de terreno con over - cascote, capa sub rasante granular, impresión asfáltica y carpeta asfáltica en caliente).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Manifestación de pobladores. / Implementación de trabajos de saneamiento.
12	Saneamiento	Mejoramiento del Servicio de Agua Potable para el Riego del Canal Pulen (El Cerro) Tramo entre la Calle Piura y Av. 09 de Octubre del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	748,859.40	1		63,552.43		63,552.43	8.487%	8.487%	18/08/2017	Resolución de Alcaldía N° 640-2017-MPCH/A	Adicional: Estudio de Mecánica de Suelos de las muestras del eje del canal confirman que se necesita el mejoramiento del suelo para la constitución de la subrasante (over).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Estudio de Suelos.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
13	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Calle Arequipa, Tramo entre la Av. Salaverry y la Av. Prolongación Bolognesi del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	4,785,005.24	5		59,643.86		59,643.86	1.246%		22/07/2017	Resolución de Alcaldía N° 560-2017-MPCH/A	Adicional: Construcción de 02 cajas de pluviales (nuevas partidas) por evidencia de empozamiento de agua de las lluvias en intersección con Prol. Bolognesi -pendientes mínimas-, y el incremento de 06 semáforos adicionales (mayores metrados).	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Omisiones (Drenaje pluvial/semáforos).
				4	2	298,891.20	168,700.26	130,190.94	2.720%		22/06/2017	Resolución de Alcaldía N° 476-2017-MPCH/A	En campo se encuentran mayores metrados para las partidas de trabajos preliminares, movimientos de tierras, obras de concreto simple, curado de veredas y losas, y señalización. De igual forma, se señala un deductivo por actividades no ejecutadas.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo (topografía).
				3		76,751.83		76,751.83	1.604%		24/02/2017	Resolución de Alcaldía N° 133-2017-MPCH/A	El adicional incluye la construcción de pavimentación flexible en un área de 12,613.92 m2, con una estructura de 0.9 m de espesor: 0.05 m de carpeta asfáltica, 0.20 m de capa base granular (afirmado), 0.45 m de capa sub base (hormigón) y 0.20 m de capa de mejoramiento de sub rasante. Además, incluye la partida de construcción de veredas de concreto (3,425.29 m2) y área de rampas (138.00 m2).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Replanteo.
				2		74,418.82		74,418.82	1.555%		01/03/2017	Resolución de Alcaldía N° 142-2017-MPCH/A	Adicional: Mayores metrados por presencia de la napa freática muy superficial, modificando los espesores de la estructura del pavimento (mejoramiento de la sub rasante).	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Estudio de Suelos.
				1	1	598,534.80	598,534.80	0.00	0.000%		21/12/2016	Resolución de Alcaldía N° 1360-2016-MPCH/A	En el expediente técnico, la partida Sardinel de confinamiento no cuenta con la sub partida de acero de refuerzo. Asimismo, dado en el estudio de suelos, se propone el cambio de los espesores de las capas de material over (de 0.20 m a 0.45 m) y de sub base de hormigón (de 0.45 m a 0.20 m) que conforman la estructura del pavimento, puesto que la el nivel freático es alto en ciertos puntos críticos.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Omisiones en el expediente técnico (acero para sardineles) / Estudio de Suelos.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen
14	Saneamiento	Mejoramiento Integral del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de la Urb. Santa Elena, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	965,069.23	1		60,197.43		60,197.43	6.240%	6.240%	30/06/2017	Resolución de Alcaldía N° 485-2017-MPCH/A	Adicional: Inconsistencia de los planos con terreno por la existencia de mayores metrados, y adicional de obra por la existencia de conexiones no consideradas, pero que sí están conectadas a la red alcantarillado (mayores metrados).	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Deficiencias y omisiones del expediente técnico
15	Vial	Construcción de Pavimento de Veredas en la Av. Tumbes, tramo entre Ia Av. Salaverry y Av. Prolongacion Bolognesi - Pueblo Joven Elias Aguirre, Chiclayo - Provincia de Chiclayo	2,933,950.11	1	1	49,811.98	20,628.02	29,183.96	0.995%	0.995%	27/01/2017	Resolución de Alcaldía N° 079-2017-MPCH/A	Adicional originado por la existencia del nivel freático a 30 cm del terreno natural en la cuadra 1 de la Av. Tumbes, por lo que se debe cambiar la estructura del pavimento, y mejorar el suelo.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Estudio de Suelos.
16	Vial	Construcción de Pistas y Veredas en las Calles y Pasajes del Asentamiento Humano Erwin Rommel, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo — Lambayeque	714,678.16	1		62,177.00		62,177.00	8.700%	8.700%	03/10/2016	Resolución de Alcaldía N° 438-2016-MPCH/A	Construcción de pistas adyacentes a la vía de evitamiento no se contempla en el expediente técnico original (la pavimentacion de la calle Prolongación El Olimpo no empalma con dicha vía), pero es necesaria para cumplir con la finalidad integradora y funcional del proyecto.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisiones (pistas y veredas). / Incompatibilidad con el Expediente Técnico.
17	Vial	Construcción de Pavimento y Veredas en la Av. Cajamarca Tramo entre la Av. Salaverry y Av. Prolongación Bolognesi - Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Lambayeque	3,050,051.38	1	1	304,041.75	71,932.84	232,108.91	7.610%	7.610%	4/6/2015	Resolución de Alcaldía N° 584-2015-MPCH/A	No precisa.	La información no permite establecer la causal.	-
18	Vial	Mejoramiento del Pavimento y Veredas del Casco Central de la Ciudad de Chiclayo, Provincia de Chiclayo - Lambayeque	8,316,740.43	1 y 2	1	471,931.52	511,020.20	-39,088.68	-0.470%	-0.470%	07/07/2014	Resolución de Gerencia General N° 151-2014-MPCH-GG	Mayores y menores metrados.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	-
19	Vial	Mejoramiento de la Transitabilidad vehicular y Peatonal en las calles Rufino Echenique, Manuel Polo Jiménez, Pedro Diez Canseco y Av. Progreso - Urb. Remigio Silva V Etapa - Provincia de Chiclayo, Lambayeque	410,217.85	1		57,676.63		57,676.63	14.060%	14.060%	20/06/2014	Resolución de Gerencia General N° 146-2014-MPCH-GG	Mayores metrados.	La información no permite establecer la causal.	-
Montos Totales (S/)			42,013,862.66			4,613,339.88	2,506,045.45	2,107,294.43	$\bar{X} = 4.409\%$	Incidencia Real = 5.016%					

Tabla 26. Causales de Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos aprobados por la Municipalidad Provincial de Ferreñafe en el periodo 2014-2018.

#	Tipo de Obra	Obra	Monto Contractual en Soles (a)	N° Adic.	N° Deduc.	Monto del Adicional en Soles (b)	Monto del Deductivo en Soles (c)	Incidencia en Soles (d = b - c)	Incidencia Porcentual (e = d/a * 100%)	Incidencia Total (%)	Fecha	Resolución del Adicional de Obra	Sustento técnico	Causales	Resumen	
1	Vial	Construcción de Veredas, Pavimentos y Obras Complementarias en la Unidad Vecinal "Sagrado Corazón de Jesús" del Distrito de Ferreñafe - Provincia de Ferreñafe - Lambayeque I Etapa	609,429.79	2		6,359.12		6,359.12	1.043%	4.347%	19/05/2017	Resolución de Alcaldía N° 184-2017-MPF/A	Los pobladores de la Unidad Vecinal solicitaron la necesidad de mejorar el sistema de alcantarillado de la zona antes de la colocación de la carpeta asfáltica, por lo que en coordinación con autoridades locales y el supervisor, se sugirió modificar un tramo de alcantarillado ubicado en la Av. San Juan, por otro cuyo funcionamiento evitaría el uso de una cámara de bombeo con motor inoperativo en la mencionada avenida. De esta manera se permitiría la evacuación rápida de las aguas residuales al colector principal en la Av. Batangrande, evitándose los problemas que siempre se ocasionan con los FEN.	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	Manifestación de pobladores.	
						1	20,135.06		20,135.06		3.304%	22/03/2017	Resolución de Alcaldía N° 113-2017-MPF/A	Modificaciones técnicas incluyen el cambio de concreto en los sardineles, de concreto simple a concreto armado.	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	Omisión de tramos transitables.
						1	31,020.14		31,020.14		6.877%	17/11/2016	Resolución de Alcaldía N° 477-2016-MPF/A	Se constató el estado de abandono del sector, por lo que se requiere construir y reparar las veredas de las Mz. A y B (no incluidas en el expediente técnico).	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Omisión de tramos transitables.
2	Vial	Creación de Pavimentación de Concreto Rígido con Veredas en el PP.JJ. César Solís Barragán del Distrito de Ferreñafe, Provincia de Ferreñafe - Lambayeque	451,082.27						6.877%	26/09/2016	Resolución de Alcaldía N° 394-2016-MPF/A	*Reducción de metrados, por litigio existente en las calles y pasajes consideradas en el Expediente Técnico, respecto a la preservación de vía pública.	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	Litigio.		
					*			0.00		0.000%						

Habiendo procesado la información, se ha determinado lo siguiente:

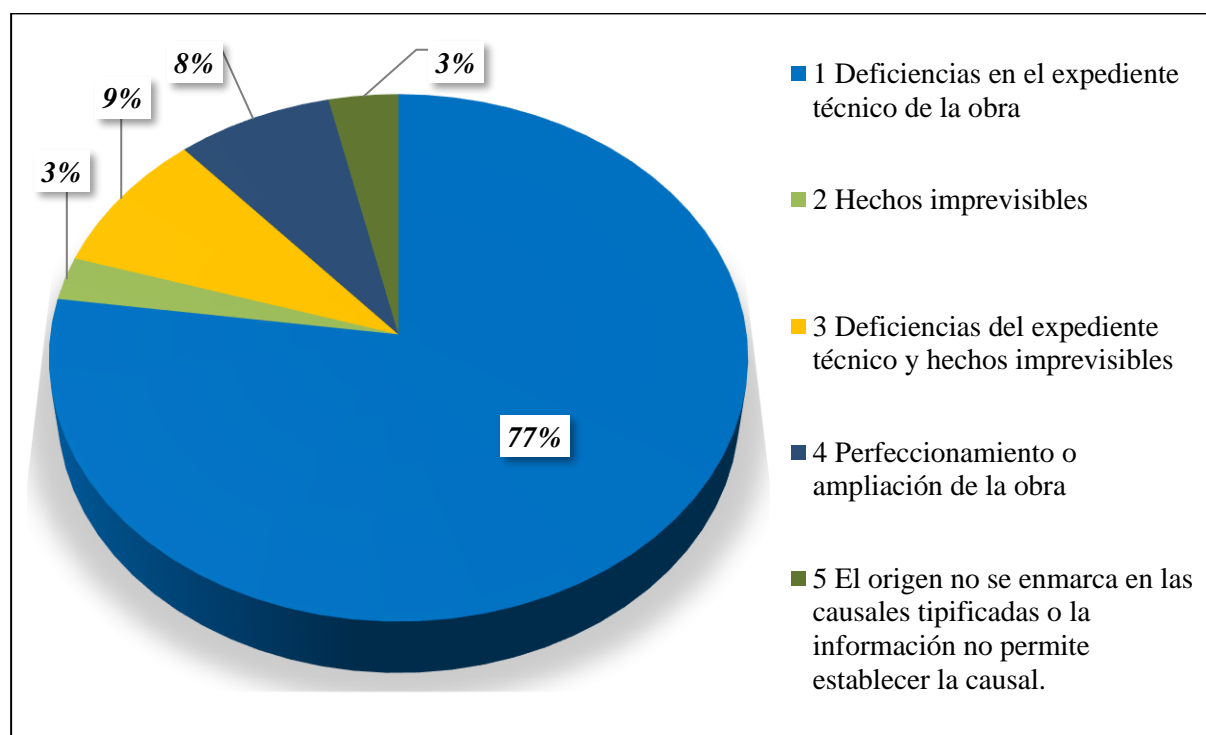
Tabla 27. Causales de Adicionales de Obra identificadas en Lambayeque (2014-2018).

	<i>Causales de Adicionales de Obra</i>	<i>Total Identificados</i>
1	Deficiencias en el expediente técnico de la obra	88
2	Hechos imprevisibles	3
3	Deficiencias del expediente técnico y hechos imprevisibles	10
4	Perfeccionamiento o ampliación de la obra	9
5	El origen no se enmarca en las causales tipificadas o la información no permite establecer la causal.	4
Total de Prestaciones Adicionales de Obra Aprobadas por GRL / MPCH / MPF		114

Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

Gráfico 8. Causales de Adicionales de Obra identificadas en Lambayeque (2014-2018).



Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

En total, se han aprobado 114 resoluciones que modifican los montos contractuales de las obras, atendiendo principalmente a la causal de deficiencias en el Expediente Técnico (77%).

No obstante, se han identificado causales específicas, y de acuerdo con el tipo de obra, de acuerdo con la siguiente Tabla. Los colores simplemente son referenciales para llamar la atención sobre las causales específicas más recurrentes, según tipo de obra.

Tabla 28. Causales Específicas de Adicionales de Obra en Lambayeque (2014-2018).

#	Causales Específicas de Adicionales de Obra	Total Incidencias	Tipo de Obra					
			Infraestructura	Vial	Educación	Saneamiento	Salud	Electrificación
1	Modificación de Expediente por Replanteo	24	3	8	9	2	1	1
2	Incompatibilidad del Expediente	16	1	6	6	3	0	0
3	Estudio de Suelos	14	0	9	2	2	1	0
4	Omisión de Tramos Transitables	12	0	8	1	3	0	0
5	Omisión de Instalaciones de Agua o Saneamiento	11	0	2	5	3	1	0
6	Seguridad / Accesos	10	1	3	5	1	0	0
7	Omisión de Instalaciones Eléctricas	7	1	0	5	1	0	0
8	Disponibilidad de Materiales	7	1	0	5	0	1	0
9	Manifestación de Pobladores	8	1	4	0	1	0	1
10	Mejoramiento de la Sub Rasante	6	0	4	1	1	0	0
11	Topografía	6	1	1	3	1	0	0
12	Rehabilitación de obras de saneamiento con incidencia	6	0	5	0	1	0	0
13	Omisión de Sistema de Drenaje	5	0	3	1	1	0	0
14	Deficiencias en Cerco Perimétrico	5	0	0	4	0	1	0
15	Nivel Freático / Lluvias	4	0	3	1	0	0	0
16	Omisión de Instalaciones de Gas	2	0	1	1	0	1	1
17	Saneamiento Físico Legal	3	0	1	1	1	0	0
18	Otros	19	0	7	5	6	0	0
Total de Causales Específicas		165	9	65	55	27	6	3

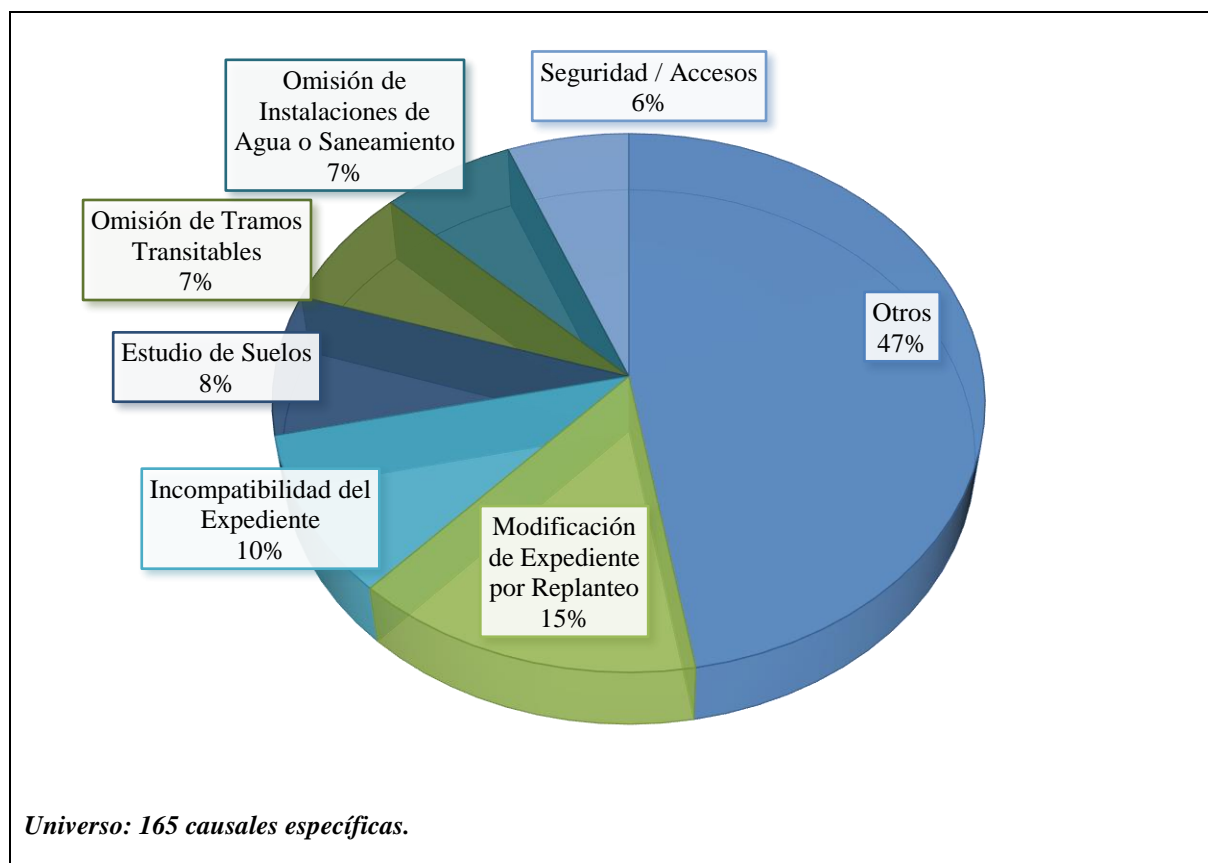
Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

4.3.4. Estudio de las causales de Adicionales de Obra en Lambayeque.

De acuerdo con lo estudiado en el apartado anterior, se han determinado las causales específicas más recurrentes, siendo esto, tal como se expresa en los siguientes gráficos.

Gráfico 9. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018.

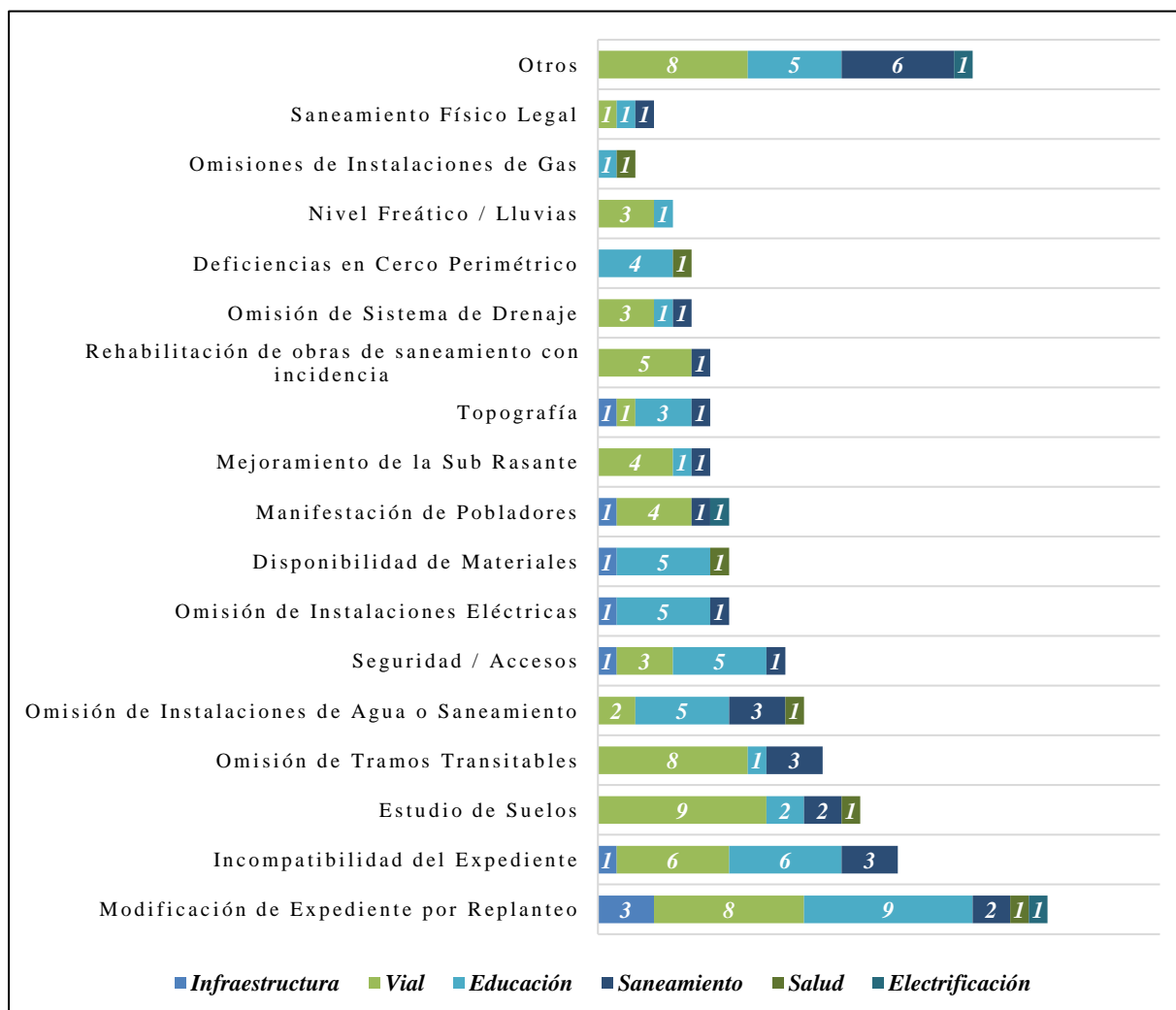


Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

En el siguiente gráfico se han desagregado estos causales según el tipo de obra (Gráfico 10), en función a la cantidad de casos encontrados.

Gráfico 10. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018, según tipo de obra.



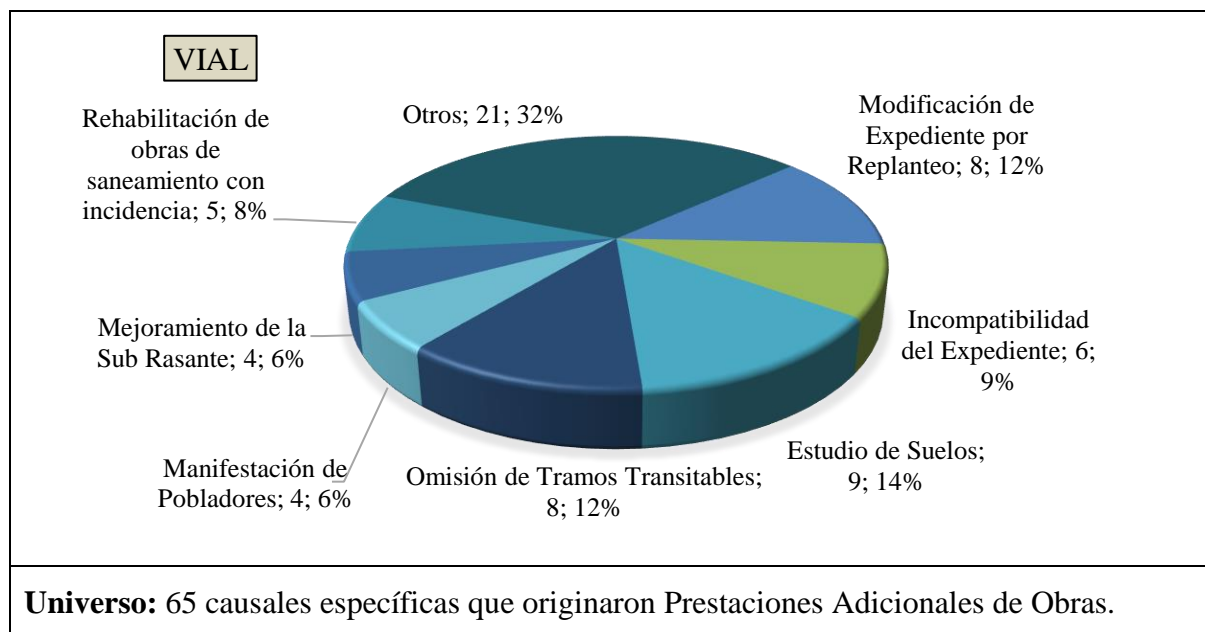
Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio.

A continuación, se presentan las causales más recurrentes en la Región Lambayeque, de acuerdo con el tipo de obra. Se ha estimado conveniente organizar la información en los Gráficos 11, 12, 13, 14, 15 y 16, para un mejor entendimiento. En estos gráficos se indican, según el tipo de obra: la causal específica que originó el adicional; el número de casos; y el porcentaje de recurrencia.

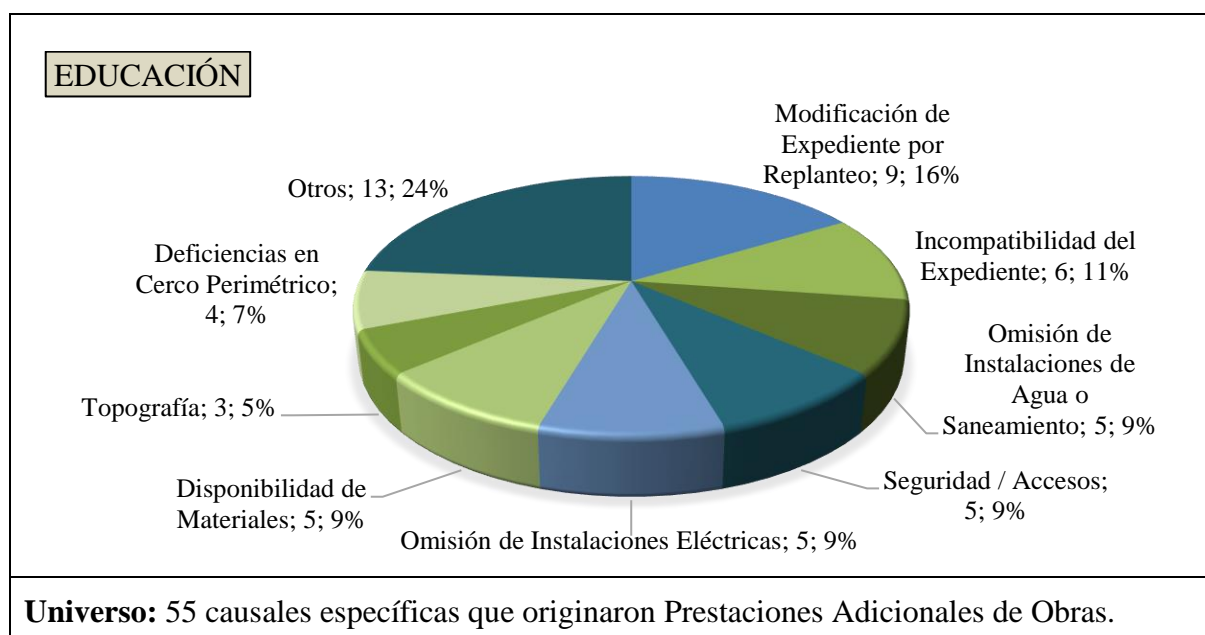
4.3.4.1. Causales de Adicionales en Obras Lineales en Lambayeque

Gráfico 11. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras Viales.



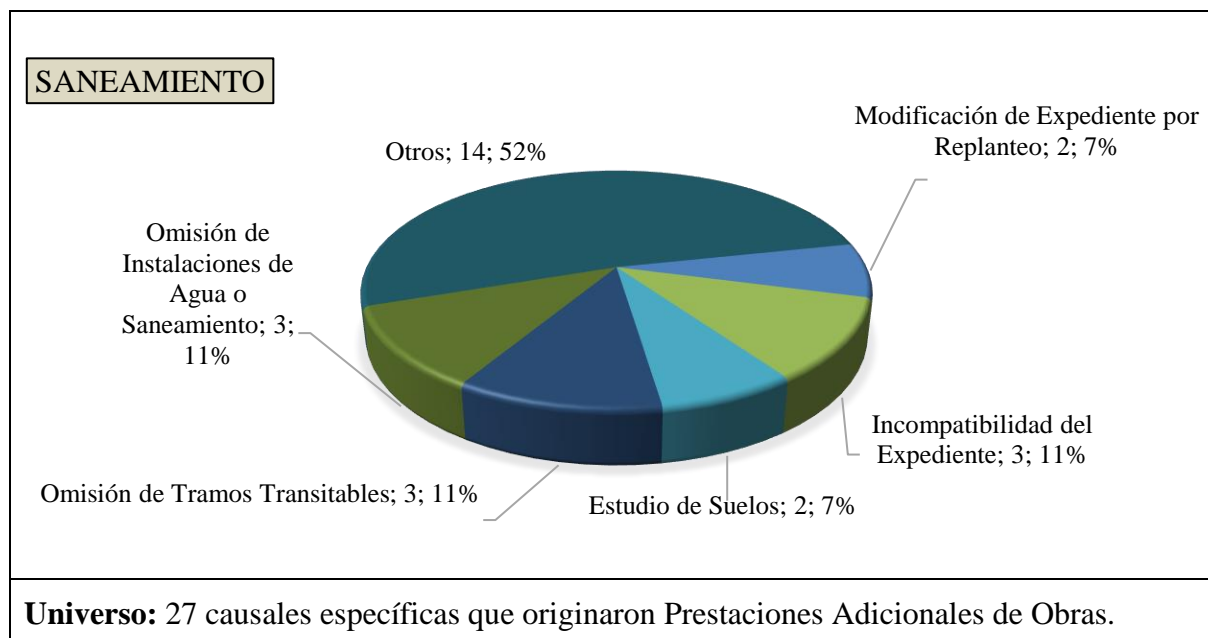
4.3.4.2. Causales de Adicionales de Obras del Sector Educación en Lambayeque

Gráfico 12. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Educación.



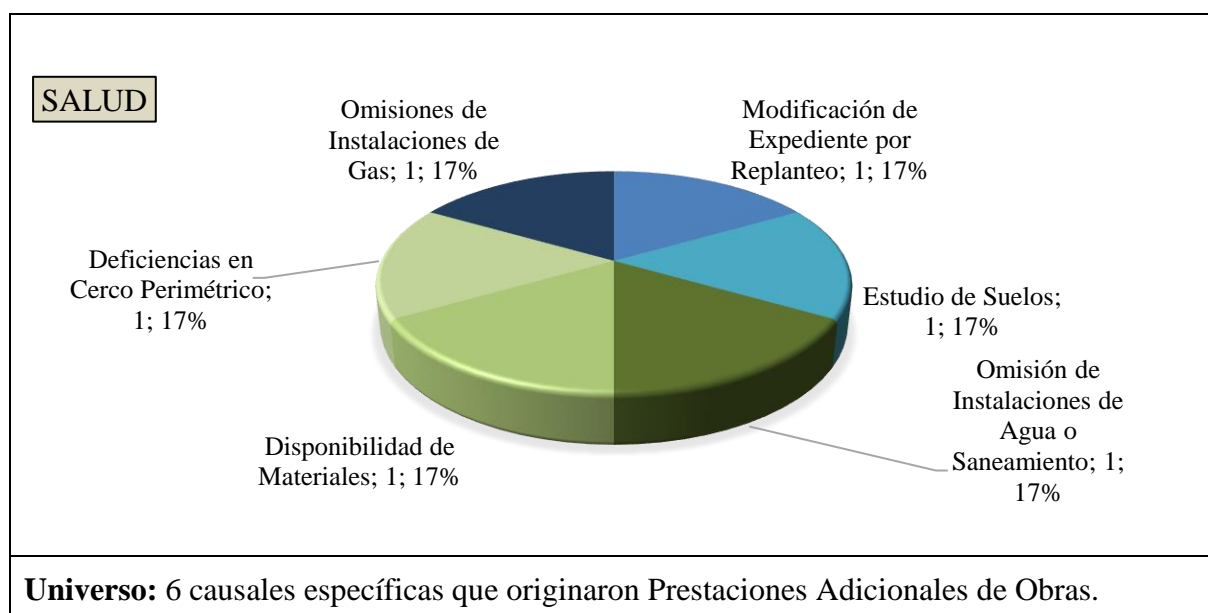
4.3.4.3. Causales de Adicionales de Obras de Saneamiento en Lambayeque

Gráfico 13. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Saneamiento.



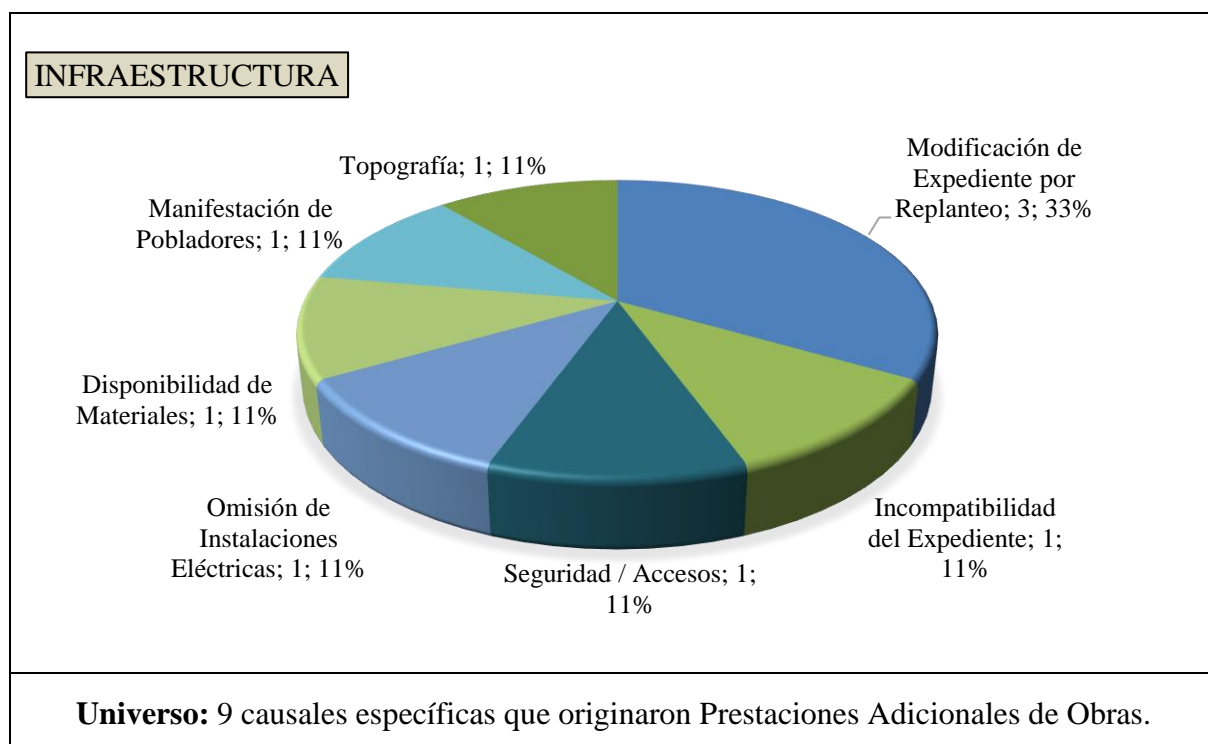
4.3.4.4. Causales de Adicionales de Obras del Sector Salud en Lambayeque

Gráfico 14. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Salud.



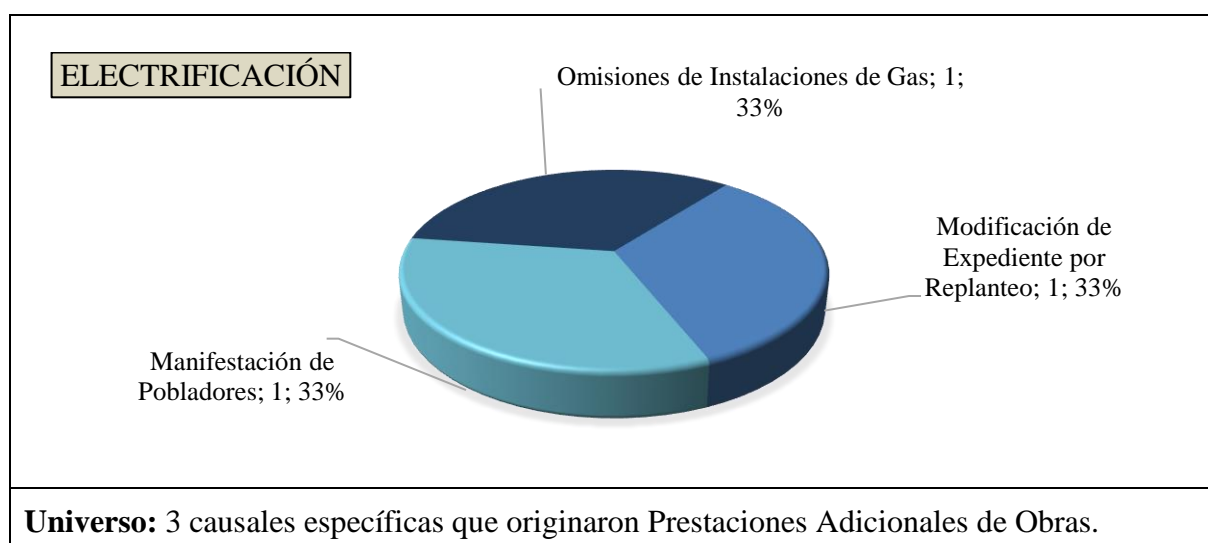
4.3.4.5. Causales de Adicionales de Obras de Infraestructura Diversa en Lambayeque

Gráfico 15. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Infraestructura Diversa.



4.3.4.6. Causales de Adicionales de Obras de Electrificación en Lambayeque

Gráfico 16. Causales específicas de Adicionales de Obra más recurrentes en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018 – Obras de Infraestructura.



4.4. Análisis de Riesgos

4.4.1. Introducción a la Gestión de Riesgos

La gestión de riesgos se emprende con la identificación y análisis de cada riesgo al que la Entidad está expuesta, siendo que estos riesgos significan un obstáculo en la consecución de sus objetivos. Dentro del enfoque de la administración de obras públicas, la presente investigación aplica a las siguientes entidades públicas: Gobierno Regional de Lambayeque y Municipalidades Provinciales de Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque. En ese sentido, el objetivo de estas instituciones será el de cumplir los contratos de obras públicas, es decir, que las obras se ejecuten adecuadamente en cuanto a criterios de dimensión técnica, económica, ambiental, social y administrativa y se logre la meta física prevista, satisfaciendo plenamente las necesidades de la población objetivo del proyecto.

Los planes de ejecución, por más detallados y concretos que sean, no escapan a situaciones adversas o retos que conlleva cualquier emprendimiento. Sin embargo, la construcción es uno de los sectores en los que dichos riesgos se hacen más notorios. Esto se debe a que, por lo general, un proyecto de esta naturaleza pasa por muchas fases antes de su ejecución. De hecho, incluso en esta última etapa suele ir avalado por acuerdos, firmas y cláusulas que hacen más complejo los procesos. La gestión de riesgos, por tanto, es mucho más especializada que en otros campos.

En general, la teoría nos indica que el proceso de la gestión de riesgos comprende: (1) Planeamiento, (2) Identificación, (3) Valoración o análisis, (4) Manejo o Respuesta, y (5) Monitoreo.

A continuación, se pretende realizar una evaluación de riesgos vinculados a las prestaciones adicionales de obra durante la ejecución de obras públicas en las Entidades mencionadas previamente. En otras palabras, se evaluará como un “Proyecto” al conjunto de obras públicas ejecutadas por las Entidades, siendo el objetivo general su correcta planificación y ejecución, gestionando los riesgos vinculados a adicionales de obra.

Hay que tener en claro que todo adicional de obra es una modificación al contrato previamente pactado entre la Entidad y el Contratista, principalmente atendiendo cuestiones técnicas y económicas. De igual forma, por definición, el adicional es indispensable para

alcanzar la meta física de la obra, o para manejar imprevistos que atenten contra la seguridad de los trabajadores involucrados en la ejecución, o de los futuros usuarios.

En esa línea, las obras ideales serán las que se concluyen sin imprevistos y sin modificaciones al contrato, suponiendo que este debió estar correctamente elaborado. Así, es importante que se hayan verificado las cualidades del expediente técnico, y valorado adecuadamente los costos y plazos que se establezcan para la ejecución del contrato.

Cuando se trata de la gestión de riesgos, lo ideal es dar una respuesta a ellos que los evite. Si vemos a un adicional de obra como un riesgo en sí mismo, antes que controlarlos, lo mejor sería evadirlos por completo. No obstante, por definición, si los adicionales de obra no se otorgan, las metas físicas de la obra (metas de la Entidad), no podrían completarse de forma adecuada.

Sin embargo, como ya se ha analizado previamente, las causales de los adicionales de obra son variadas, pero coinciden según el tipo de obra que se esté ejecutando. Identificadas las causales más comunes, se puede general un tipo de control previo, a fin de que los adicionales no puedan originarse.

De igual forma, pueden instaurarse mecanismos de control antes y durante la elaboración de los expedientes técnicos, durante la evaluación de las propuestas, durante la ejecución, entre otros; todo esto a fin de evitar riesgos a la Entidad, en todos los aspectos posibles.

4.4.2. La Gestión de Riesgos en proyectos

Existe una extensa bibliografía acerca de la gestión de riesgos en proyectos. Esta, se refiere tanto a proyectos en general, como a proyectos de construcción de obras civiles. Sin embargo, las teorías “generales” son aplicables a proyectos “específicos” como son las obras públicas.

A continuación, se explicará brevemente los modelos de dirección de proyectos más extendidos, con mayor éxito y relevancia a nivel mundial, los mismos que, evidentemente, contemplan un sistema de gestión de riesgos.

4.4.2.1. Project Management Institute: PMBOK 6^a Edición

Project Management Institute (PMI) es una de las asociaciones profesionales más destacadas y con mayor aceptación y desarrollo en todo el mundo. Su misión se basa transformar la gerencia de proyectos como un conjunto de actividades indispensables a fin de lograr resultados positivos en el rubro de los negocios. Esta organización se fundó en 1969, y por casi medio siglo ha promovido la profesionalización en la dirección de proyectos de todo tipo a nivel mundial.

Desde la praxis, el PMI se constituye una agrupación de profesionales de la gerencia de proyectos dedicados a la difusión del desarrollo del conocimiento y las capacidades y competencias elementales para el ejercicio profesional.

El PMI brinda a sus socios un conjunto de recursos que aportan al avance del conocimiento del profesional de la gerencia de proyectos. Por ejemplo, el desarrollo de estándares, un programa de investigación, programas educativos para entrenamiento y adquisición de nuevos conocimientos, oportunidades para establecer redes de pares profesionales locales para discutir asuntos de interés, conferencias y la emisión de certificaciones para el ejercicio profesional reconocidas internacionalmente.

Algunas de estas credenciales de certificación son: Project Management Professional - Profesionales en Dirección de Proyectos- (PMP), Certified Associate in Project Management (CAPM), PMI Scheduling Professional (PMI-SP), PMI Risk Management Professional (PMI-RMP), Program Management Professional (PgMP).

Hasta mayo de 2019, de acuerdo con su portal web (americalatina.pmi.org), el PMI cuenta con al menos 370,000 Profesionales en Dirección de Proyectos (PMP)® a nivel mundial. Se podría decir que el PMP, se ha transformado en una de las acreditaciones que más solicitan las empresas para la contratación de profesionales en el área de la gerencia de proyectos.

Por otra parte, uno de los mejores y más extendidos productos del PMI es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Tal como lo indica su nombre -en inglés-, describe un conjunto de conocimientos y algunas prácticas aplicables en cualesquiera circunstancias, las mismas que han surgido a partir de evaluaciones y consensos entre

profesionales. Estas prácticas fueron reunidas y mejoradas por ingenieros y otros profesionales y académicos de ramas diversas.

La 1ª Edición del PMBOK fue publicada en 1996, y cada cuatro años, hasta el 2008, surgió una nueva publicación. No obstante, la 5ª Edición fue publicada en 2013, y la 6ª Edición en el año 2017.

El PMBOK no se constituye como una determinada metodología, sino que es más bien una guía de estándares internacionales adaptable a situaciones y contextos particulares. Los procesos que el PMI reconoce como buenas prácticas son aplicables a gran parte de los proyectos, de cualquier índole.

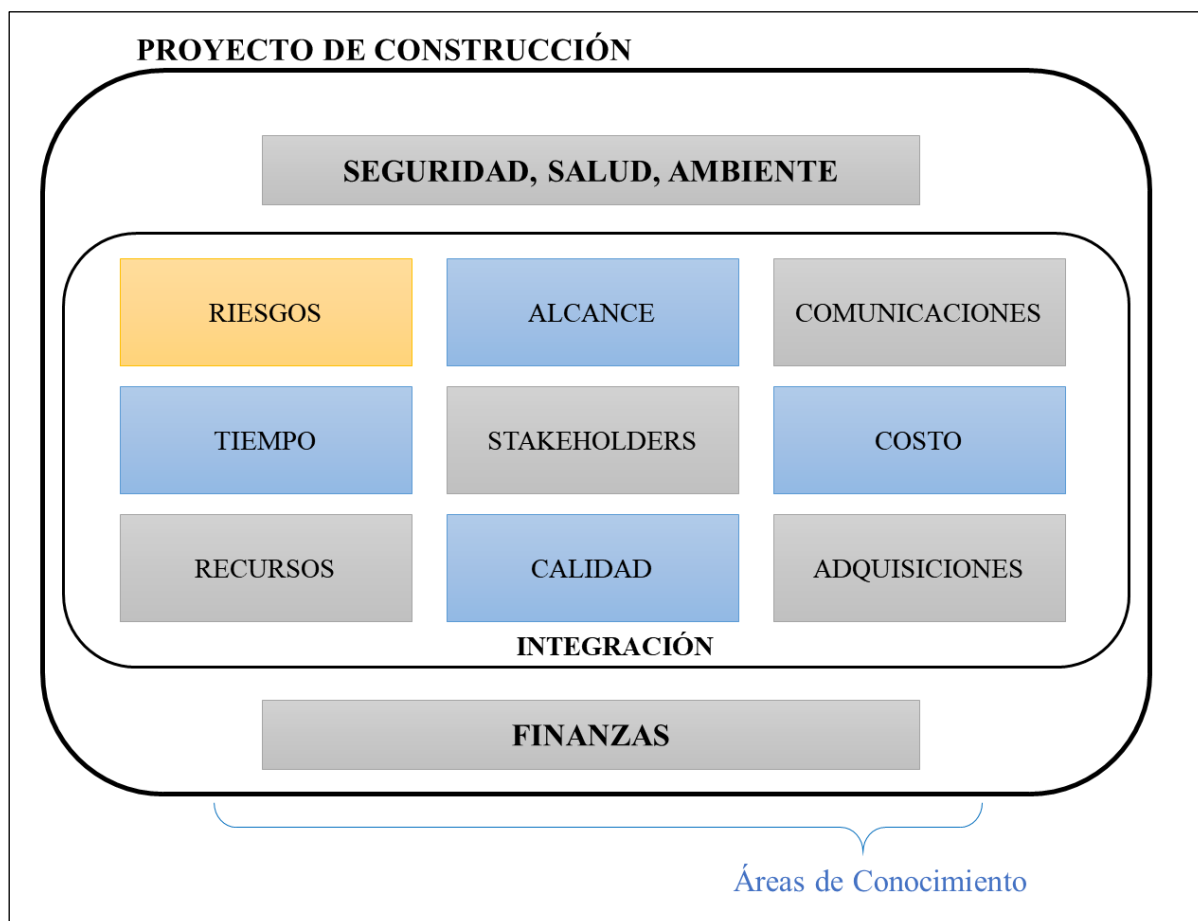
Los procesos o actividades que se requieren a fin de promover una adecuada gestión de proyectos se expresan en 10 áreas de conocimiento, establecidas por el PMI. Son las siguientes:

1. *Gestión de la integración*: esta área implica la toma de decisiones con respecto a la asignación de recursos, determinación de objetivos y gestión de las interdependencias entre las otras áreas de conocimiento.
2. *Gestión del alcance*: Definir y controlar lo que se incluirá en el proyecto, y lo que se excluirá de él. De esta manera se garantiza que el proyecto contenga todas las actividades necesarias a fin de completarlo con éxito.
3. *Gestión del tiempo*: Se trata de definir y programar las actividades, establecer secuencias entre ellas, evaluar la asignación de recursos. Además, debe establecerse y controlar un cronograma de los procesos para concluir el proyecto a tiempo.
4. *Gestión de los costos*: Aquí intervienen los procesos para estimar los costos, y así llevar a cabo el proyecto en base a un presupuesto establecido.
5. *Gestión de la calidad*: Se fijan responsabilidades, metas y políticas de calidad.
6. *Gestión de los recursos humanos*: Aquí interviene la organización y gestión del equipo humano, asignándosele a cada persona una responsabilidad y meta específica.
7. *Gestión de las comunicaciones*: Se intenta generar, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y disponer la información del proyecto de manera adecuada y oportuna.
8. *Gestión de los riesgos*: Se desarrollan los procesos que tienen que ver con la planificación de la gestión, identificación, análisis, mecanismos de respuesta frente a los riesgos que pudieran presentarse. Además, se involucran los procesos de monitoreo, control y minimización de los riesgos identificados.

9. *Gestión de las adquisiciones*: Contiene las actividades adquisitivas (compras) de insumos, bienes y servicios necesarios para ejecutar correctamente el proyecto.
10. *Gestión de los interesados (stakeholders)*: A través de esta área se identifica a las personas, grupos u organizaciones que es posible que afecten o puedan verse afectados por la realización del proyecto. El objetivo es estar al tanto las expectativas de los interesados, así como evaluar el impacto en el proyecto.

Dado que lo estipulado en el PMBOK es prácticamente extrapolable a proyectos de cualquier índole, en el siguiente gráfico se resumen las áreas de conocimiento para un proyecto de construcción (Ver Gráfico 17).

Gráfico 17. *Áreas de Conocimiento en un Proyecto de Construcción.*



Elaboración: Propia.

Fuente: PMBOK 6a Edición (2017) y Construction Extension (2016).

Se considera el PMBOK una herramienta importante dado que suministra un marco de referencia formal para el desarrollo de proyectos. Es una guía con orientaciones para los gerentes de proyectos con respecto a la manera de ejecutar los procesos y así obtener resultados óptimos y lograr los objetivos trazados. No obstante, necesariamente deben adaptarse los contenidos del PMBOK a la naturaleza particular de cada proyecto, como, por ejemplo, los proyectos de construcción.

En consecuencia, el PMBOK es una guía mas no una metodología que ayuda a acercarse a una meta, y no un manual ya establecido para la gestión de proyectos.

El PMBOK contiene datos necesarios para comenzar con la planificación de un proyecto individual, ejecutarlo, monitorearlo, y finalmente cerrarlo. Adicionalmente, señala los procesos afines a la dirección de proyectos que, casi siempre, son aceptados como buenas prácticas, independientemente de la naturaleza de cada proyecto. Estas actividades pueden aplicarse, en general, a cualquier tipo de proyecto que involucre el manejo de recursos. En ese sentido, se hace hincapié en que el PMBOK contiene una compilación de buenas prácticas que, desde la práctica, han conducido al éxito a muchos proyectos de diferentes rubros.

Por ello, es importante mencionar que el PMI ha ido publicando a lo largo de los años extensiones específicas por sector (“Construction Extension”, “Software Extension” y “Government Extension”, complementarias al PMBOK, así como otros documentos como los “Practice Standards”, en seis publicaciones; y “Practice Guides”, en siete publicaciones.

Por último, se debe mencionar que los procesos de la Dirección de Proyectos pueden ser agrupados en cinco categorías, las cuales se denominan “Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos”. A continuación, se resumen las principales características de estos grupos.

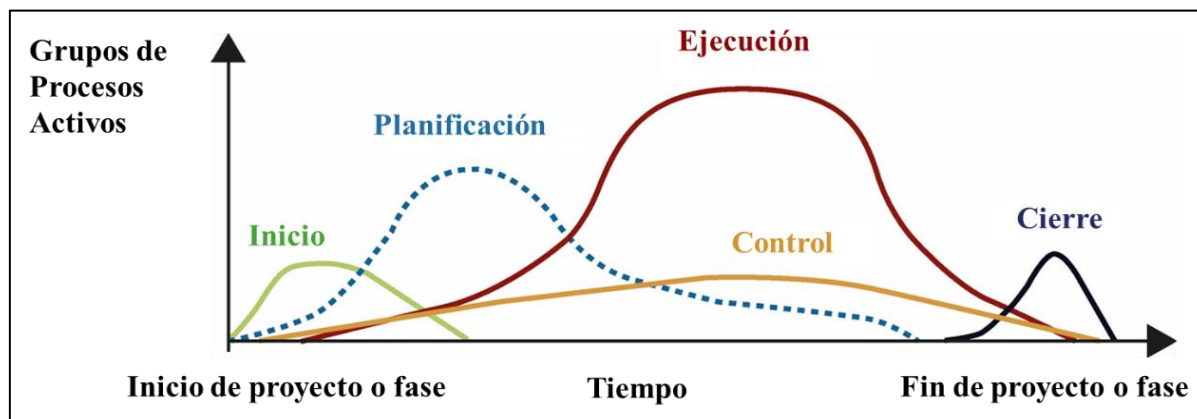
1. *Grupo de procesos de Inicio:* Su objetivo es llevar a cabo los siguientes procesos, desarrollar el acta de constitución del proyecto e identificar a los interesados. Esto permitirá definir un proyecto nuevo, o la fase de un proyecto que ya existe.
2. *Grupo de procesos de Planificación:* Se intenta determinar el alcance del proyecto, mejorar o pulir los objetivos, y establecer las acciones necesarias para alcanzarlos.
3. *Grupo de procesos de Ejecución:* Aquí intervienen los procesos que se requieren para consumir el plan de trabajo del proyecto.
4. *Grupo de procesos de Monitoreo y Control:* Este grupo reúne los procesos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto. Asimismo, se

dentro de sus objetivos se encuentra la identificación de áreas donde el plan necesite cambios e implementar los cambios según correspondan.

5. *Grupo de procesos de Cierre:* Se encarga de finalizar todos los procesos, de forma tal que se logre cerrar formalmente el proyecto o una de sus fases.

Ahora bien, con base en el Gráfico N° 18, se puede determinar que los Grupos de Procesos Activos son mayores durante la Ejecución del Proyecto. No obstante, no se debe confundir la Ejecución del Proyecto, con la ejecución de obra (proceso de construcción). La Ejecución del Proyecto incluye a la construcción de la obra física, pero, si se habla de proyectos, no son lo mismo.

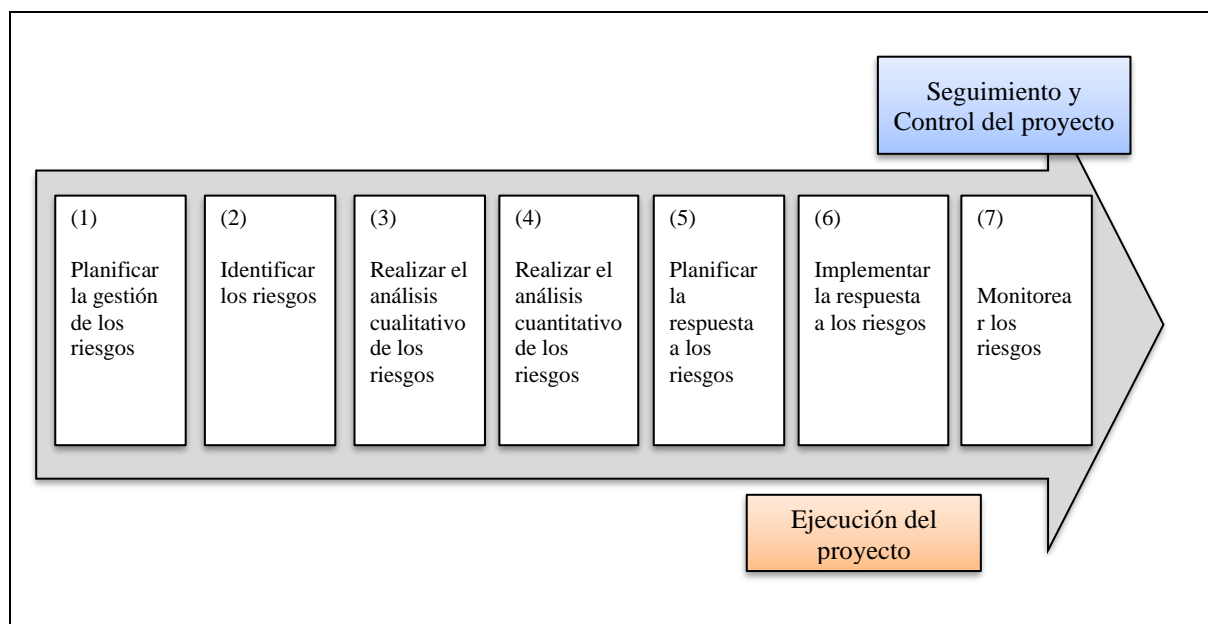
Gráfico 18. *Ciclo de Vida de un Proyecto.*



Fuente: *PMBOK 6a Edición (2017) y Construction Extention (2016).*

Teniendo en cuenta lo anterior, se podría decir que la mayor incidencia de riesgos se producirá durante la ejecución. No obstante, en realidad, es durante la planificación cuando se deben poner los mayores esfuerzos a fin de tener éxito en la gestión de riesgos.

Gráfico 19. *Procesos para la Gestión de Riesgos según PMBOK 6a Edición (2017).*



Fuente: *PMBOK 6a Edición (2017).*

PMBOK 6ª Edición (2017) define siete procesos que deben contemplarse para la Gestión del Riesgo:

1. Planificar la gestión de los riesgos.

Es la fase en la que se definen cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para el proyecto. Se debería obtener, como resultado del proceso, un Plan de Gestión de Riesgos del proyecto, en función de la información del proyecto (alcance, tiempo, costos, etc.) y del análisis de las partes interesadas del proyecto. Debería tomarse en cuenta el juicio de los expertos (de la organización o fuera de ella) y la celebración de reuniones de planificación.

El Plan de Gestión de Riesgos puede incluir uno o varios de los siguientes elementos:

- *Estrategia de riesgos:* Definir el enfoque general para la gestión.
- *Metodología:* Definir concretamente aquellas herramientas y fuentes de datos que se emplearán para ejecutar la gestión de los riesgos.
- *Roles y responsabilidades:* Identificar al líder y todos los miembros del equipo de gestión de riesgos, y sus responsabilidades específicas.
- *Financiamiento:* Determinar los recursos económicos que se requieren para ejecutar las actividades afines a la gestión de riesgos y las fuentes.

- *Calendario*: Establecer los tiempos y las frecuencias con las que se ejecutarán las actividades de la gestión de riesgos, tomando en cuenta todo el ciclo de vida del proyecto.
- *Categorías de riesgos*: Proporcionar un medio para congrega los riesgos individuales del proyecto (estructura de desglose de riesgos). Por ejemplo: riesgo comercial, riesgo técnico, riesgo de gestión, riesgo externo, etc.

2. Identificar los riesgos.

Es el proceso de reconocer los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto, anotando sus particularidades. Las técnicas de identificación pueden incluir tormentas de ideas, análisis FODA, juicio de expertos, entrevistas, etc.

Debería obtenerse un Registro de Riesgos con base en la estructura de desglose de riesgos, como el listado de los riesgos del proyecto y sus causas, el dueño de cada riesgo y las respuestas potenciales a los riesgos. Los riesgos se suelen categorizar de forma genérica en riesgos técnicos, de gestión, comerciales (contractuales) y externos (normativos, ambientales, etc.).

3. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.

En este proceso se intenta priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, considerando la probabilidad de ocurrencia de los riesgos, así como sus impactos.

La probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos deberán estimarse de acuerdo a la metodología establecida durante el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos. Esto implicará una actualización al Registro de Riesgos del proyecto.

En el ejemplo del Gráfico N° 20, se observa una matriz simétrica en la que se valora cualitativamente la probabilidad y el impacto de los posibles riesgos. Se puede distinguir que el PMBOK considera al riesgo negativo como “amenaza”, pero también contempla riesgos positivos, denominándolos “oportunidades”.

Gráfico 20. *Matriz de Probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación según el PMBOK 6ª Edición.*

		Amenazas					Oportunidades						
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderad o 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderad o 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05		
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Probabilidad	
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04		
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03		
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02		
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01		
Impacto negativo						Impacto positivo							

Fuente: *PMBOK 6ª Edición (2017).*

4. Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos.

Debe efectuarse un análisis numérico con respecto al efecto compuesto por los riesgos individuales y otras fuentes de incertidumbre, que puedan afectar las metas generales del proyecto. El análisis se puede realizar mediante simulación Monte Carlo, análisis de sensibilidad, árbol de decisiones, entre otros. Finalmente, el resultado de este proceso servirá para planificar la respuesta a cada riesgo.

5. Planificar la respuesta a los riesgos.

Deben desarrollarse opciones, seleccionarse estrategias y pactar acciones con el objetivo de dar respuesta frente a la exposición al riesgo que pueda contravenir el objetivo general del proyecto. De igual forma, se deberán prever respuestas frente a los riesgos individuales que se hayan identificado. Mediante un juicio de expertos y un análisis costo-beneficio, deberán establecerse estrategias alcanzables y realistas tanto para las amenazas como para las oportunidades.

Las estrategias seleccionadas podrían llevar a una modificación de las condiciones del proyecto (alcance, tiempo, costos, etc.), y a la identificación y análisis de los riesgos.

Entre las estrategias frente a amenazas, la última versión del PMBOK, señala las siguientes:

- *Escalar*: cuando se decide que la respuesta venga por parte de un ente ajeno al proyecto.
- *Evitar*: cuando se trabaja para eliminar la amenaza o proteger al proyecto del impacto previsto.
- *Transferir*: implica cambiar la titularidad de la amenaza a un tercero para que maneje el riesgo y soporte el impacto. Por ejemplo, los seguros.
- *Mitigar*: se busca reducir la probabilidad de ocurrencia de la amenaza y/o su impacto con acciones en una etapa temprana.
- *Aceptar*: no se toman medidas proactivas, se reacciona ocurrida la amenaza. Puede incluir tomar una reserva de contingencia.

6. Implementar la respuesta a los riesgos.

Constituye las actividades que involucran la implementación de los planes y/o estrategias acordadas para responder a los riesgos. Esto implicará poner en práctica todas las estrategias proactivas, de acuerdo con lo planificado, y las estrategias reactivas (en caso de ocurrencia del riesgo), debiendo garantizarse la disponibilidad de recursos necesarios para implementar las respuestas.

7. Monitorear los riesgos.

Es el proceso de llevar el control sobre la implementación de los planes/estrategias acordadas para responder frente a los riesgos. Debe darse un seguimiento a los riesgos previamente identificados, pero también identificar y analizar nuevos riesgos.

De igual forma, se incluyen los procesos de evaluación de la efectividad del proceso de gestión de riesgos durante el ciclo de vida del proyecto, en función al análisis de datos, seguimiento continuo, inspecciones, auditorías, reuniones, etc.

El monitoreo podría conllevar a la adopción de cambios en características de los riesgos, estrategias seleccionadas, implementador de la respuesta; también en otras herramientas de gestión del proyecto.

4.4.2.2. Normas ISO

La Organización Internacional de Normalización (en inglés: International Organization for Standardization, reconocida mundialmente por su abreviación ISO) es una organización encargada de la creación de estándares internacionales, siendo constituida por diferentes organizaciones nacionales de estandarización.

Su origen data del 23 de febrero de 1947, y desde entonces, ISO promueve el uso de estándares industriales y comerciales extendidos en todo el mundo. Su sede está en Ginebra, Suiza, y hasta 2015 operaba en casi todos los países.

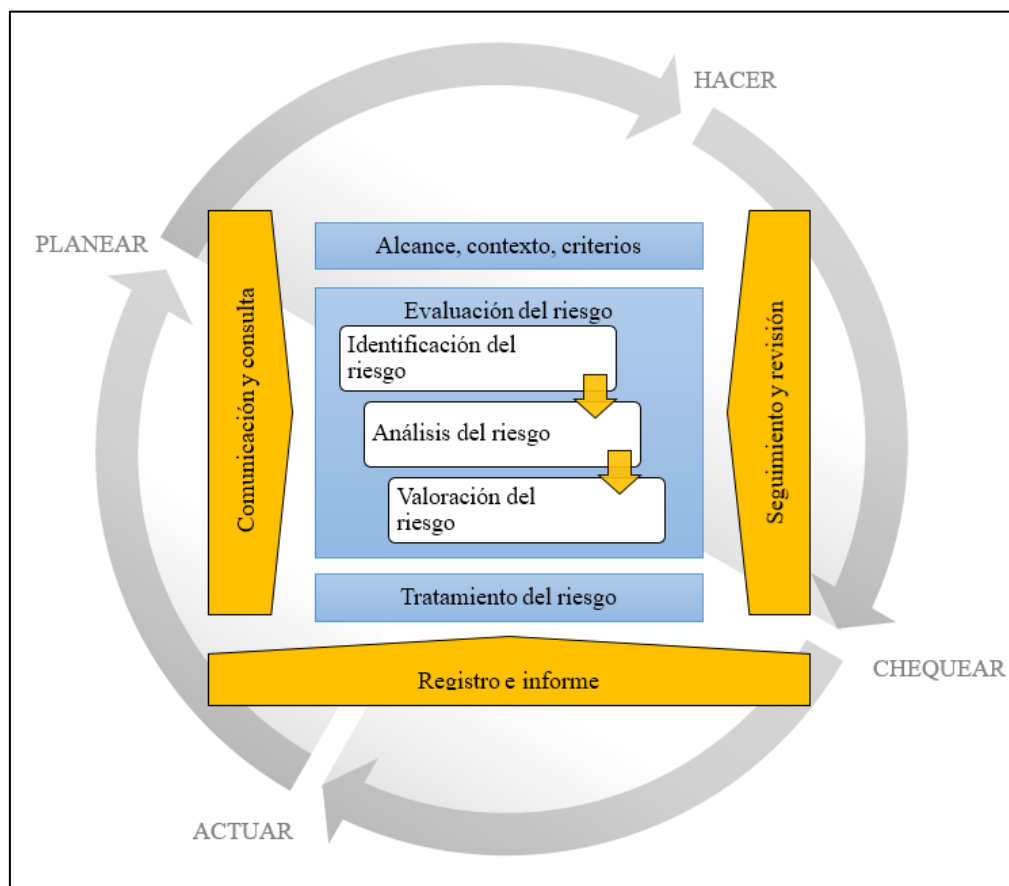
Basada en el “Ciclo de Mejora Continua” (Planear – Hacer – Chequear – Actuar), una de sus normas principales es la ISO 9001, que es la Norma Internacional que define requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad. Sin embargo, esta no tiene carácter obligatorio. Esta norma es compatible con otras normas de gestión, tales como la ISO 14001 (Ambiente) y la OHSAS 18001 (Seguridad y Salud en el Trabajo).

Existe una norma ISO actualizada que busca gestionar eficazmente los riesgos asociados a operaciones en organizaciones de todo tamaño, denominada ISO 31000 (2018) “Gestión del Riesgo – Principios y directrices”. Proporciona principios, marco y procesos para gestionar el riesgo. Puede ser utilizada por cualquier organización, pero en la actualidad no se puede utilizar con fines de certificación.

ISO favorece a las organizaciones dado que ha demostrado un aumento satisfactorio en la probabilidad de alcanzar objetivos, optimizar la identificación de oportunidades y amenazas, de forma tal que se asignen y empleen recursos para el tratamiento de riesgos, de manera efectiva.

Los procesos del Ciclo de Mejora Continua se resumen en el Gráfico 21.

Gráfico 21. *Procesos para la Gestión de Riesgos según ISO 31000:2018.*



Fuente: ISO 31000:2018.

4.4.2.3. Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

La Directiva N° 012-2017-OSCE/CD “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras” fue publicada en mayo de 2017, y al igual que todas las directivas emitidas por el OSCE, tiene carácter obligatorio. Indica que: “al elaborar el expediente técnico, la Entidad debe incluir un enfoque integral de gestión de los riesgos previsibles de ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución” [45]. A continuación, se explican los lineamientos señalados por esta Directiva.

Los riesgos se identificarán y evaluarán siguiendo formatos similares a los propuestos por el PMBOK, sin embargo, la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD indica que el enfoque integral de gestión de riesgos debe contemplar, por lo menos, los siguientes procesos:

Gráfico 22. *Procesos para la Gestión de Riesgos según la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.*



Fuente: *Directiva N° 012-2017-OSCE/CD (2017).*

1. Identificar riesgos

Según lo dispuesto por [45], “durante la elaboración del expediente técnico se deben identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución”. Entre los riesgos se especifican, textualmente, los siguientes.

- a. Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.
- b. Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.
- c. Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.
- d. Riesgo geológico/geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.
- e. Riesgo de interferencias/servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobreplazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.

- f. Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.
- g. Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.
- h. Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de esta antes del inicio de las obras de construcción.
- i. Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.
- j. Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.

Para identificar los riesgos se pueden utilizar herramientas como tormenta de ideas, análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), listas de verificación, revisión de documentación, diagramas de causa y efecto, entre otros. Finalmente, debe verificarse que exista coherencia lógica entre el riesgo identificado y la causa que lo produce.

2. Analizar riesgos

Debe ejecutarse un análisis cualitativo de los riesgos identificados a fin de evaluar la probabilidad de ocurrencia en la ejecución de la obra, y los impactos que podrían producirse. Como resultado de este proceso, los riesgos serán clasificado según sea su prioridad alta, moderada o baja. En ese sentido, la Entidad pública puede emplear la metodología sugerida en la Guía PMBOK, es decir, la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista en el Anexo N° 2 de la misma Directiva (Ver Gráfico 23). No obstante, cada Entidad puede desarrollar sus metodologías propias en elaboración de la mencionada matriz [45].

Gráfico 23. *Matriz de Probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación según la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.*

1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	
		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	
3. PRIORIDAD DEL RIESGO				Baja	Moderada	Alta	

Fuente: Anexo N° 2 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD (2017).

3. Planificar la respuesta a riesgos

En este proceso se establecen acciones o planes de intervención que deben seguirse a fin de evitar, mitigar, transferir o aceptar los riesgos que se hayan identificado para el proyecto. Asimismo, se debe identificar el disparador de riesgo, en otras palabras, la situación o circunstancia que dé alerta de la ocurrencia del riesgo.

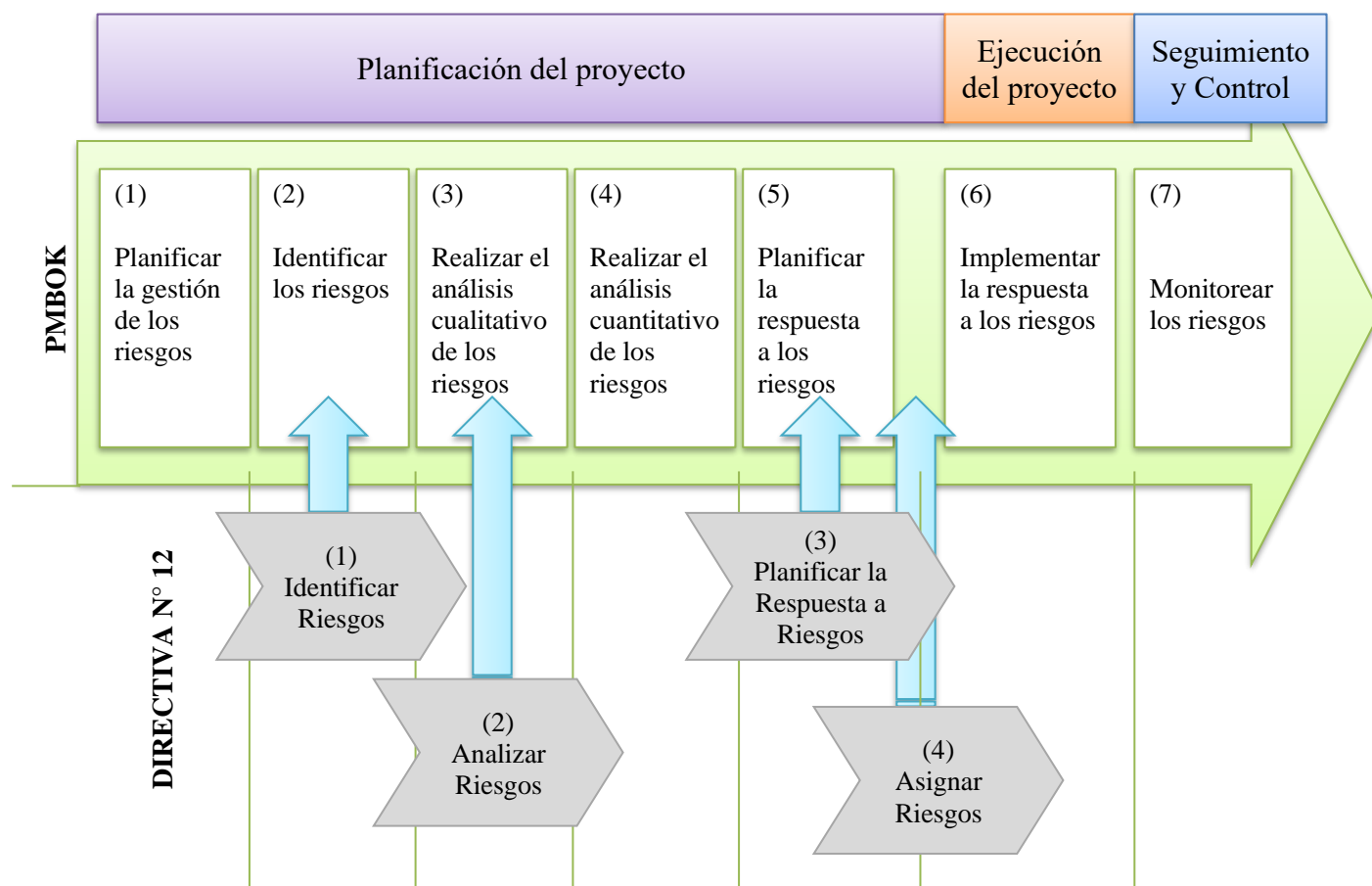
Las estrategias aplicables para este proceso son las mismas que las establecidas en la 5ª Edición del PMBOK: mitigar, evitar, aceptar o transferir el riesgo. La estrategia denominada escalar, no aparece dado que aparece recién en una edición posterior a la publicación de esta directiva.

4. Asignar riesgos

Considerando qué parte posee mejores competencias para administrar el riesgo, la Entidad debe asignar cada uno de los riesgos identificados a la parte que considere conveniente. Para ello debe emplear el formato del Anexo N° 3 de la Directiva (hoja de cálculo) [45].

Es necesario precisar que la Directiva dispone que “la identificación y asignación de riesgos debe incluirse en la proforma de contrato de las Bases” [45].

Gráfico 24. Correlación entre el PMBOK 6ª Edición y la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.



Elaboración: Propia.

Fuente: PMBOK 6ª Edición (2017) y Directiva N° 012-2017-OSCE/CD (2017).

4.4.3. Matriz de riesgos de los Adicionales de Obra en Lambayeque.

Se ha procesado la información del periodo 2014-2018 sobre la aprobación de Adicionales y Deductivos de Obra, se ha elaborado una Matriz General de Riesgos.

Previo a mostrar esta matriz, se debe entender a los adicionales de obra como prestaciones de carácter excepcional, es decir, lo óptimo en una administración pública, es que las obras se ejecuten sin la necesidad de variar los montos contractuales con presupuestos adicionales. En ese sentido, la existencia de un adicional de obra puede aparecer con la ocurrencia de un riesgo. La Matriz de la Tabla 29 reúne estos riesgos, así como mecanismos de control y respuesta frente al riesgo. De igual forma, se ha procedido a valorar cualitativamente la probabilidad y el impacto de cada uno de los riesgos identificados. Se ha creído conveniente

que sea la Entidad quien asuma los riesgos, sin embargo, esto debe evaluarse de forma particular, para cada obra pública que se ejecute.

De igual forma, debe quedar claro que la mejora del nivel de gestión pública en Lambayeque, respecto a la aprobación u observaciones de las prestaciones adicionales de obra, resulta particularmente importante porque permitirá evitar también sanciones administrativas funcionales, civiles o penales a los funcionarios o servidores públicos que tramiten estos adicionales con deficiencias en el ejercicio de sus funciones.

Por lo tanto, la información que se muestra a continuación es importante para profesionales de la ingeniería civil y ramas afines e involucrados en general en el trámite de adicionales de obra (hablamos de solicitudes, aprobaciones, rechazos u omisiones), dado que la Ley atribuye sanciones a los responsables (funcionarios, gerentes, servidores públicos) de irregularidades en materia de adicionales de obra. Un profesional con conocimiento del tema – desde las dimensiones técnica, administrativa funcional y legal- puede evitar complicaciones tales como afrontar procesos de inhabilitación, multas económicas e incluso penas mucho más severas como la privación de la libertad.

Tabla 29. Matriz de Riesgos para el Control de Adicionales de Obra en Lambayeque

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Responsable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo	
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor
Infraestructura	R-I-1 Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que no se haya realizado visitas a campo y/o que los estudios técnicos previos hayan sido efectuadas con deficiencias	Interno / Externo (Elab. Exped. Téc.)	Sobrecostos y sobreplazos	Monitorear el terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Informe técnico de control que avale las dimensiones establecidas en los planos y estudios complementarios, y que se dé pronto aviso de las posibles modificaciones por replanteo que se puedan distinguir de forma oportuna.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que los terrenos presenten problemas de saneamiento físico legal	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificar en los Registros Públicos la disponibilidad del terreno, así como disponer de los permisos o parámetros normativos pertinentes.	Emisión de un informe de Saneamiento Físico Legal previo a la entrega del terreno.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que la manifestación de pobladores obligue a variar los trazos de la obra.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y que no se cumpla la meta física de la obra	Realizar charlas informativas y de sensibilización, dependiendo de la ubicación, de la magnitud de la obra, y el tiempo de duración para su ejecución.	Informes / Actas de Reunión con pobladores / Actas de Compromiso deberán haberse pactado antes de la ejecución de la obra.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que las nuevas autoridades de los establecimientos de salud, educación o institucionales replanteen los trazos o especificaciones técnicas previstos originalmente.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Coordinar las modificaciones necesarias y valorar las solicitudes del replanteo.	Aprobar mediante resolución de la Entidad según se estime conveniente.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
		Que las condiciones geológicas o geotécnicas hayan variado considerablemente desde la fase de formulación hasta la ejecución.	Externo/Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Controlar el tiempo que tardan los expedientes técnicos en ejecutarse, y verificar el periodo del año en el que se realiza la obra.	Seguimiento a los proyectos propuestos y ejecutados por la entidad.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
		Que se hayan construido, se estén construyendo, o se proyecten nuevas obras que interfieran con la obra en ejecución.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Evaluar la ingerencia de otras obras que realice misma Entidad u otras Entidades en el área de influencia de la obra	Notificación para la puesta en conocimiento de ejecuciones de obra o proyectos en la zona de influencia.	Entidad	Moderada	0.50	Bajo	0.10	Baja	0.050
	R-I-2 Incompatibilidades entre especialidades del expediente técnico	Que la elaboración del expediente haya sido realizada por profesionales inexpertos, y/o aprobada sin adecuada verificación por servidores o funcionarios	Externo/Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Estrategias de incentivos para los profesionales de la Entidad.	Actualizar instructivos para la formulación de expedientes y para la aprobación, y reconocimiento a los servidores que se desempeñen de forma sobresaliente.	Entidad	Baja	0.30	Alto	0.40	Moderada	0.120
		El tiempo para la elaboración/aprobación del expediente técnico haya sido reducido	Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Revisión del expediente técnico según el orden de prelación de los documentos: planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra.	Verificación y actualización de los instructivos para la elaboración o aprobación de expedientes.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Responsable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo	
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor
Infraestructura	R-I-3 Desabastecimiento de materiales de construcción	No disponibilidad del material contemplado en el expediente técnico.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y la paralización de la obra.	Evaluación del cambio de materiales la en función de la obsolescencia de los materiales, o de la ubicación geográfica.	Emisión de informe de verificación de proveedores y seguimiento al calendario de avance de obra y adquisición de materiales.	Entidad	Baja	0.30	Muy bajo	0.05	Baja	0.015
		Cambio del material contemplado en el expediente técnico con fines de seguridad o mejoramiento.	Interno	Sobrecostos.	Evaluación de elementos de protección, tipos de vidrio en ventanas y puertas, y peligrosidad de elementos).	Emisión de informe técnico que sustente el cambio de materiales.	Entidad	Baja	0.30	Moderado	0.20	Moderada	0.060
	R-I-4 Omisión de instalaciones eléctricas	Que se desconozca la red eléctrica externa de suministro	Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Revisión de planos de instalaciones eléctricas (detalle de acometida, ubicación adecuada de tableros, cajas de pase, y pertinencia de elementos de protección).	Emisión de informe técnico de visita a campo firmado por ingeniero mecánico eléctrico / Informe de factibilidad de ENSA	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
	R-I-5 Omisión de elementos y rutas de acceso y seguridad	Expediente técnico elaborado con deficiencias	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Revisión de planos de arquitectura (rampas de acceso, rejillas de protección, anchos mínimos de puertas, pasillos y veredas), y revisión de planos de instalaciones de agua contra incendio.	Emisión de informe técnico.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
		Actualización de directivas o normas de seguridad	Externo	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Mantener una permanente actualización en cuanto a leyes, normas, directivas externas e internas.	Comunicación de las actualizaciones de las Leyes, Reglamentos Directivas, en el Diario Oficial El Peruano.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
Vial	R-V-1 Necesidad de rehabilitar obras de saneamiento con incidencia en la ejecución de áreas transitables.	Que no se contemple información sobre la realidad técnica de las redes de agua potable y alcantarillado	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Solicitar a EPSEL los planos actualizados de instalaciones de agua y desagüe domiciliarias, y de la red pública del área de interés.	Emisión de informe técnico de visita a campo firmado por ingeniero civil o sanitario / Informe de factibilidad de EPSEL	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Responsable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo	
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor
Vial	R-V-2 Modificaciones técnicas para el mejoramiento de la sub rasante de la obra vial	Que haya variado considerablemente el nivel freático.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Evaluar la época del año en la que se ejecutará la obra. En el caso del casco urbano de Chiclayo, el nivel freático suele estar muy elevado, por lo que deberá verificarse una congruencia.	Informe de estudio de mecánica de suelos, pudiendo ser relevante también la presentación de un informe meteorológico (lluvias, crecidas de ríos, etc.).	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que no se haya realizado visitas a campo y/o que los estudios técnicos previos hayan sido efectuadas con deficiencias	Interno / Externo (Elab. Exped. Téc.)	Sobrecostos y sobreplazos	Monitorear el terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Informe técnico de control que avale las dimensiones establecidas en los planos y estudios complementarios, y que se dé pronto aviso de las posibles modificaciones por replanteo que se puedan distinguir de forma oportuna.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
	R-V-3 Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que los terrenos presenten problemas de saneamiento físico legal	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificar en los Registros Públicos la disponibilidad del terreno, así como disponer de los permisos o parámetros normativos pertinentes.	Emisión de un informe de Saneamiento Físico Legal previo a la entrega del terreno.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que la manifestación de pobladores obligue a variar la ruta de la obra.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y que no se cumpla la meta física de la obra	Realizar charlas informativas y de sensibilización, dependiendo de la ubicación, de la magnitud de la obra, y el tiempo de duración para su ejecución.	Informes / Actas de Reunión con pobladores / Actas de Compromiso deberán haberse pactado antes de la ejecución de la obra.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que se hayan construido, se estén construyendo, o se proyecten nuevas obras que interfieran con la obra en ejecución.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Evaluar la ingerencia de otras obras que realice misma Entidad u otras Entidades en el área de influencia de la obra	Notificación para la puesta en conocimiento de ejecuciones de obra o proyectos en la zona de influencia.	Entidad	Moderada	0.50	Bajo	0.10	Baja	0.050
	R-V-4 Omisión de tramos transitables	Que no se haya previsto el aumento de la demanda de la obra	Externo	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Estudio de proyección demográfica y de desarrollo urbano.	Informe técnico de control donde se constate la transitabilidad entre diferentes puntos del área de influencia.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
		Que el expediente técnico tenga deficiencias	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificación de veredas y pavimentos en los alrededores de establecimientos educativos, de salud, institucionales, comerciales y residenciales.	Emisión de informe técnico.	Entidad	Moderada	0.50	Bajo	0.10	Baja	0.050

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Responsable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo		
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor	
Educación	R-E-1	Errores de diseño de instalaciones de agua potable y/o saneamiento	Que el expediente técnico no sea compatible con los sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificación de información real y documentada de los sistemas de agua y desagüe de acuerdo a la ubicación geográfica.	Emisión de informe técnico de visita a campo firmado por ingeniero civil o sanitario / Informe de factibilidad de EPSEL	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
	R-E-2	Desabastecimiento de materiales de construcción	No disponibilidad del material contemplado en el expediente técnico.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y la paralización de la obra.	Evaluación del cambio de materiales la en función de la obsolescencia de los materiales, o de la ubicación geográfica.	Emisión de informe de verificación de proveedores y seguimiento al calendario de avance de obra y adquisición de materiales.	Entidad	Baja	0.30	Muy bajo	0.05	Baja	0.015
			Cambio del material contemplado en el expediente técnico con fines de seguridad o mejoramiento.	Interno	Sobrecostos.		Emisión de informe técnico.	Entidad	Baja	0.30	Moderado	0.20	Moderada	0.060
	R-E-3	Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que no se haya realizado visitas a campo y/o que los estudios técnicos previos hayan sido efectuadas con deficiencias	Interno / Externo (Elab. Exped. Técn.)	Sobrecostos y sobreplazos	Monitorear el terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Informe técnico de control que avale las dimensiones establecidas en los planos y estudios complementarios, y que se dé pronto aviso de las posibles modificaciones por replanteo que se puedan distinguir de forma oportuna.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
			Que los terrenos presenten problemas de saneamiento físico legal	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificar en los Registros Públicos la disponibilidad del terreno, así como disponer de los permisos o parámetros normativos pertinentes.	Emisión de un informe de Saneamiento Físico Legal previo a la entrega del terreno.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
			Que la manifestación de pobladores obligue a variar los perímetros contemplados en el expediente técnico.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y que no se cumpla la meta física de la obra	Realizar charlas informativas y de sensibilización, dependiendo de la ubicación, de la magnitud de la obra, y el tiempo de duración para su ejecución.	Informes / Actas de Reunión con pobladores / Actas de Compromiso deberán haberse pactado antes de la ejecución de la obra.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
			Que las nuevas autoridades de los establecimientos de educación replanteen las plantas previstas originalmente.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Coordinar las modificaciones necesarias y valorar las solicitudes del replanteo.	Aprobar mediante resolución de la Entidad según se estime conveniente.	Entidad	Moderada	0.50	Bajo	0.10	Baja	0.050
			Que las condiciones geológicas o geotécnicas hayan variado considerablemente desde la fase de formulación hasta la ejecución.	Externo/Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Controlar el tiempo que tardan los expedientes técnicos en ejecutarse, y verificar el periodo del año en el que se realiza la obra.	Emisión de informe técnico.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Respon- sable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo	
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor
Educación	R-E-3 Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que se hayan construido, se estén construyendo, o se proyecten nuevas obras que interfieran con la obra en ejecución.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Evaluar la ingerencia de otras obras que realice misma Entidad u otras Entidades en el área de influencia de la obra	Notificación para la puesta en conocimiento de ejecuciones de obra o proyectos en la zona de influencia.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
		Que el estudio topográfico tenga deficiencias	Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Constatación a través de visitas al terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Emisión de informe técnico de topografía actualizado.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
	R-E-4 Omisión de instalaciones eléctricas	Que se desconozca la red eléctrica externa de suministro	Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Revisión de planos de instalaciones eléctricas (detalle de acometida, ubicación adecuada de tableros, cajas de pase, y pertinencia de elementos de protección).	Emisión de informe técnico de visita a campo firmado por ingeniero mecánico eléctrico / Informe de factibilidad de ENSA	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
Saneamiento	R-A-1 Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que no se haya realizado visitas a campo y/o que los estudios técnicos previos hayan sido efectuadas con deficiencias	Interno / Externo (Elab. Exped. Técn.)	Sobrecostos y sobreplazos	Monitorear el terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Informe técnico de control que avale las dimensiones establecidas en los planos y estudios complementarios, y que se dé pronto aviso de las posibles modificaciones por replanteo que se puedan distinguir de forma oportuna.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que los terrenos presenten problemas de saneamiento físico legal	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificar en los Registros Públicos la disponibilidad del terreno, así como disponer de los permisos o parámetros normativos pertinentes.	Emisión de un informe de Saneamiento Físico Legal previo a la entrega del terreno.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que la manifestación de pobladores obligue a variar las dimensiones de la obra	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y que no se cumpla la meta física de la obra	Realizar charlas informativas y de sensibilización, dependiendo de la ubicación, de la magnitud de la obra, y el tiempo de duración para su ejecución.	Infórmes / Actas de Reunión con pobladores / Actas de Compromiso deberán haberse pactado antes de la ejecución de la obra.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que las condiciones geológicas o geotécnicas hayan variado considerablemente desde la fase de formulación hasta la ejecución.	Externo/Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Controlar el tiempo que tardan los expedientes técnicos en ejecutarse, y verificar el periodo del año en el que se realiza la obra.	Emisión de informe técnico.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
		Que se hayan construido, se estén construyendo, o se proyecten nuevas obras que interfieran con la obra en ejecución.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Evaluar la ingerencia de otras obras que realice misma Entidad u otras Entidades en el área de influencia de la obra	Notificación para la puesta en conocimiento de ejecuciones de obra o proyectos en la zona de influencia.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Responsable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo		
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor	
Saneamiento	R-A-2	Omisión de tramos transitables	Que no se haya previsto el aumento de la demanda de la obra	Externo	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Estudio de proyección demográfica y de desarrollo urbano.	Informe técnico de control donde se constate la transitabilidad entre diferentes puntos del área de influencia.	Entidad	Moderada	0.50	Bajo	0.10	Baja	0.050
			Que el expediente técnico tenga deficiencias	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificación de veredas y pavimentos en los alrededores de establecimientos educativos, de salud, institucionales, comerciales y residenciales.	Emisión de informe técnico.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
	R-A-3	Errores de diseño de instalaciones de agua potable y/o saneamiento	Que el expediente técnico no sea compatible con los sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificación de información real y documentada de los sistemas de agua y desague de acuerdo a la ubicación geográfica.	Emisión de informe técnico de visita a campo firmado por ingeniero civil o sanitario / Informe de factibilidad de EPSEL	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
Salud	R-S-1	Errores de diseño de instalaciones de agua potable y/o saneamiento	Que el expediente técnico no sea compatible con los sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificación de información real y documentada de los sistemas de agua y desague de acuerdo a la ubicación geográfica.	Emisión de informe técnico de visita a campo firmado por ingeniero civil o sanitario / Informe de factibilidad de EPSEL	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
	R-S-2	Desabastecimiento de materiales de construcción	No disponibilidad del material contemplado en el expediente técnico.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y la paralización de la obra.	Evaluación del cambio de materiales la en función de la obsolescencia de los materiales, o de la ubicación geográfica.	Emisión de informe de verificación de proveedores y seguimiento al calendario de avance de obra y adquisición de materiales.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
			Cambio del material contemplado en el expediente técnico con fines de seguridad o mejoramiento.	Interno	Sobrecostos.		Emisión de informe técnico que sustente el cambio de los materiales.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
	R-S-3	Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que no se haya realizado visitas a campo y/o que los estudios técnicos previos hayan sido efectuadas con deficiencias	Interno / Externo (Elab. Exped. Técn.)	Sobrecostos y sobreplazos	Monitorear el terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Informe técnico de control que avale las dimensiones establecidas en los planos y estudios complementarios, y que se dé pronto aviso de las posibles modificaciones por replanteo que se puedan distinguir de forma oportuna.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
			Que los terrenos presenten problemas de saneamiento físico legal	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificar en los Registros Públicos la disponibilidad del terreno, así como disponer de los permisos o parámetros normativos pertinentes.	Emisión de un informe de Saneamiento Físico Legal previo a la entrega del terreno.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
Que la manifestación de pobladores obligue a variar los perímetros contemplados en el expediente técnico.			Externo	Sobrecostos, sobreplazos y que no se cumpla la meta física de la obra	Realizar charlas informativas y de sensibilización, dependiendo de la ubicación, de la magnitud de la obra, y el tiempo de duración para su ejecución.	Informes / Actas de Reunión con pobladores / Actas de Compromiso deberán haberse pactado antes de la ejecución de la obra.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200	
		Que las nuevas autoridades de los establecimientos de educación replanteen las plantas previstas originalmente.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Coordinar las modificaciones necesarias y valorar las solicitudes del replanteo.	Aprobar mediante resolución de la Entidad según se estime conveniente.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030	

Tipo de obra	Riesgo	Causas	Factor	Efecto	Respuesta al riesgo		Respon- sable	Probabilidad		Impacto		Prioridad del Riesgo	
					Actividades	Controles necesarios		Nivel	Valor	Nivel	Valor	Nivel	Valor
Salud	R-S-3 Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que las condiciones geológicas o geotécnicas hayan variado considerablemente desde la fase de formulación hasta la ejecución.	Externo/Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Controlar el tiempo que tardan los expedientes técnicos en ejecutarse, y verificar el periodo del año en el que se realiza la obra.	Emisión de informe técnico.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
		Que se hayan construido, se estén construyendo, o se proyecten nuevas obras que interfieran con la obra en ejecución.	Externo	Sobrecostos y sobreplazos.	Evaluar la ingerencia de otras obras que realice misma Entidad u otras Entidades en el área de influencia de la obra	Notificación para la puesta en conocimiento de ejecuciones de obra o proyectos en la zona de influencia.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
		Que el estudio topográfico tenga deficiencias	Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Constatación a través de visitas al terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Emisión de informe técnico de topografía actualizado.	Entidad	Moderada	0.50	Moderado	0.20	Moderada	0.100
	R-S-4 Omisión de instalaciones de gas	Que no se detalle en planos y especificaciones técnicas las instalaciones de gas u oxígeno	Interno	Sobrecostos y sobreplazos.	Revisión de planos de instalaciones de gas (detalles, ubicación adecuada de cajas, y pertinencia de elementos de protección).	Emisión de informe técnico.	Entidad	Baja	0.30	Bajo	0.10	Baja	0.030
Electrificación	R-E-1 Que se modifique el expediente técnico por replanteo	Que no se haya realizado visitas a campo y/o que los estudios técnicos previos hayan sido efectuadas con deficiencias	Interno / Externo (Elab. Exped. Técn.)	Sobrecostos y sobreplazos	Monitorear el terreno antes y durante proceso de formulación, y previamente a la entrega del terreno.	Informe técnico de control que avale las dimensiones de los planos y estudios complementarios, y que se dé pronto aviso del posible replanteo.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que los terrenos presenten problemas de saneamiento físico legal	Interno	Sobrecostos y sobreplazos, y que no se cumpla la meta prevista de la obra	Verificar en los Registros Públicos la disponibilidad del terreno, así como disponer de los permisos o parámetros normativos pertinentes.	Emisión de un informe de Saneamiento Físico Legal previo a la entrega del terreno.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200
		Que la manifestación de pobladores obligue a variar los perímetros contemplados en el expediente técnico.	Externo	Sobrecostos, sobreplazos y que no se cumpla la meta física de la obra	Realizar charlas informativas y de sensibilización, dependiendo de la ubicación, de la magnitud de la obra, y el tiempo de duración para su ejecución.	Informes / Actas de Reunión con pobladores / Actas de Compromiso deberán haberse pactado antes de la ejecución de la obra.	Entidad	Moderada	0.50	Alto	0.40	Alta	0.200

[Parte: 7/7]

Elaboración: Propia.

Fuente: Estudio, PMBOK 6ª Edición (2018) y Directiva N° 012-2017-OSCE/CD (2017).

4.5. Propuesta de mejora en base a la Gestión de Riesgos

Del análisis de la anterior matriz, y del diagnóstico actual de las entidades, en materia de riesgos que ocasionan adicionales de obra y efectos nocivos, tenemos que se puede emplear una estrategia más bien orientada a lo técnico y económico, puesto que en tanto el servidor o funcionario público logre una satisfacción en ese aspecto, repercutirá en una mejora en su conocimiento, experiencia y criterio.

Por ejemplo, se advierte que una de las debilidades más frecuentes y con mayor índice de peligrosidad en el Sistema de Gestión Pública, son las sanciones que pueden aplicárseles a los servidores, funcionarios, cuando se aprueba un Adicional de Obra de forma irregular o fuera de plazos. Puesto que es clara la Ley al mencionar que la sanción no se le puede aplicar al contratista, sino que tiene que ser al mismo funcionario, esto ya implica la generación de un informe de deslinde de responsabilidades que se ejecuta a través del Órgano de Control Institucional. ¿Qué significa esto? Pues en la práctica, resulta ser un dolor de cabeza para los funcionarios, puesto que de resultar desfavorable el informe, puede aplicárseles sanciones administrativas funcionales, civiles y hasta penales.

Entonces, ¿cómo reducir, dado que evidentemente no se puede evitar, un riesgo ocasionado por los adicionales de obra? Tal como lo señala el Juicio de Expertos (**ANEXO 4**) se necesita complementar el marco normativo que regula la aprobación de los adicionales.

Ahora rige, desde 2017, la Directiva N° 12 de “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras”, documento de cumplimiento obligatorio, que establece disposiciones para la aplicación de las normas referidas a la identificación y asignación de riesgos que se puedan prever en la planificación de la ejecución del contrato de obras públicas. Está de más decir, que uno de los riesgos económicos y de gestión institucional más frecuentes son los mencionados adicionales de obra. No obstante, esto es una Directiva orientada a la valoración cualitativa de los riesgos, mas no, cuantitativa.

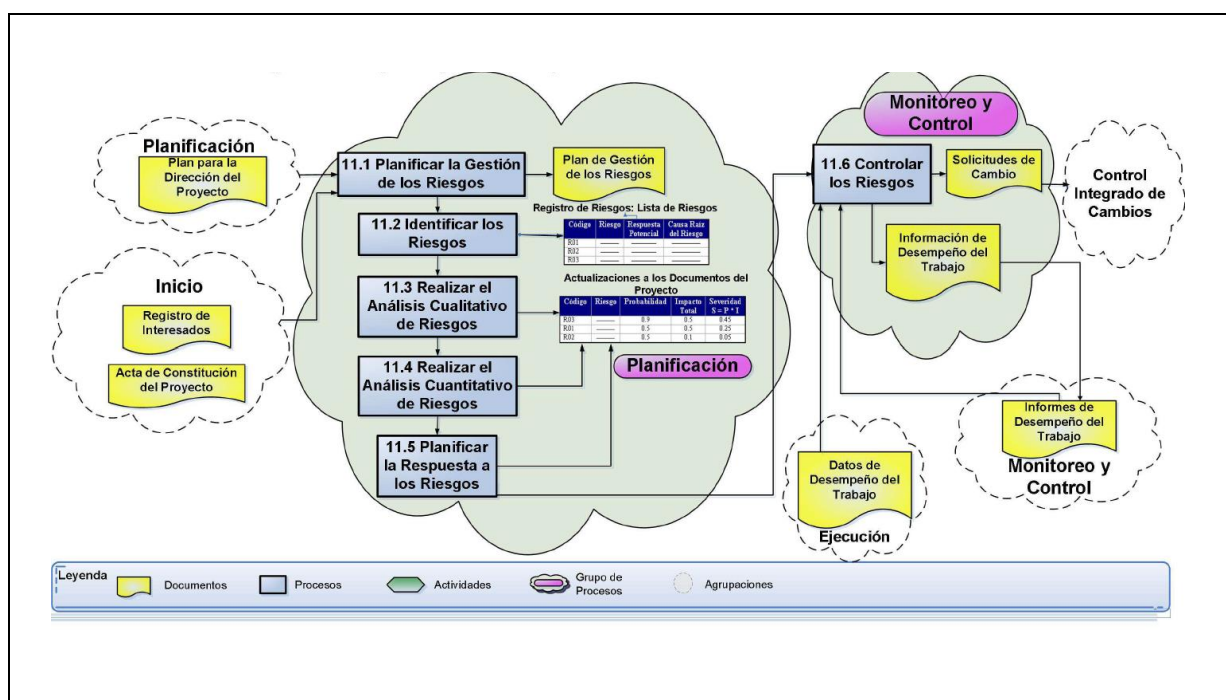
Aparte de ello, cada entidad pública que constituye una Unidad Ejecutora puede disponer de sus Directivas o Reglamentos internos para el trámite o aprobación de adicionales, siempre que se enmarque en la Ley.

Como mejora al sistema de gestión de obras públicas, la presente investigación pretende proponer un complemento a estas Directivas, donde se incluya la valoración cuantitativa de los riesgos, es decir, que nos dé luces sobre las posibles modificaciones del presupuesto contractual de obra, puesto que la evidencia histórica de los Proyectos de Inversión Pública nos dice que éstos terminan costando más de lo que inicialmente se planeó.

De acuerdo con el Juicio de Expertos (ver **ANEXO 4**), la Ingeniería, como ciencia, debe aproximarnos al horizonte más cercano a la realidad. Sin embargo, en la práctica, esto no ocurre. Las obras por contrata se ejecutan con un expediente técnico que termina presentando deficiencias, a veces muy absurdas. Queda entonces, en el poder de las Unidades Ejecutoras afianzar bien estos riesgos, en base a los Contratos de Obra. Se debe valorar que el Expediente Técnico forma parte de los Contratos, y al modificarlo, se podría constituir un incumplimiento.

También es verdad, que no se puede saber a ciencia cierta el costo final de un proyecto antes de iniciar su ejecución, pero la idea es dar una aproximación más cercana. A continuación, se muestra el mapa conceptual de la Gestión de Riesgos de acuerdo con DHARMA CONSULTING y en base a lineamientos del Project Management Institute.

Gráfico 25. Mapa Conceptual del Sistema de Gestión de Riesgos de Proyectos, de acuerdo con DHARMA CONSULTING y en base a lineamientos del PMI.



Fuente: DHARMA CONSULTING.

Si bien la Directiva N° 12 nos da lineamientos para la valoración cualitativa para la ejecución de proyectos de obras públicas, se propone realizar una valoración también cuantitativa. Esto puede hacerse a través de diferentes softwares con modelos de cálculos, donde se modulan variables de entrada, procesos y salidas.

4.5.1. Gestión de Riesgos Cuantitativos empleando el Software @RISK

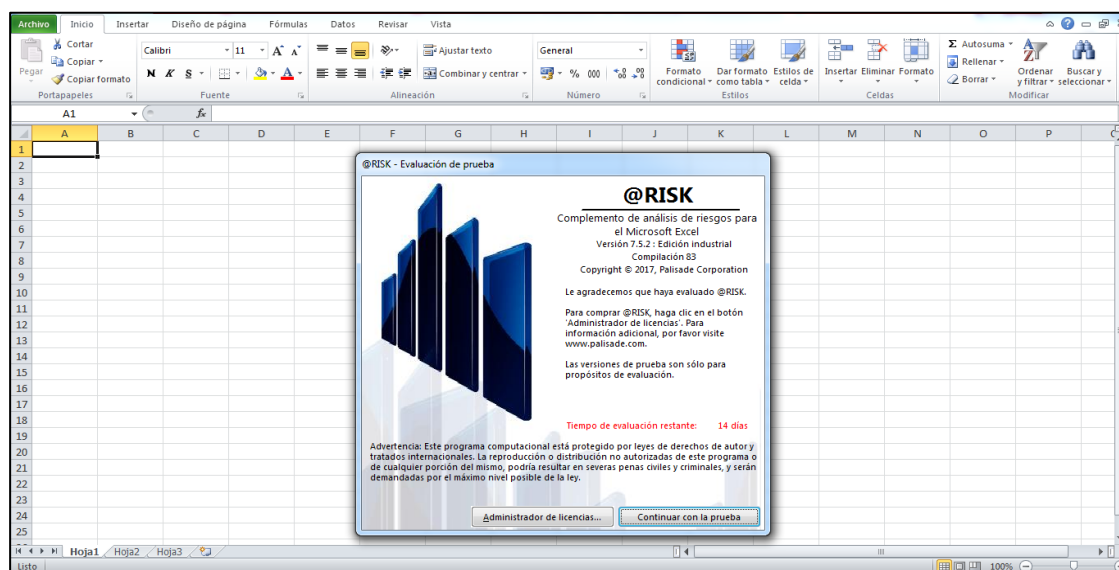
@RISK 7 (se pronuncia “at risk”), de acuerdo a su sitio web, es un programa que ejecuta el análisis de riesgo mediante simulaciones, permitiendo mostrar múltiples resultados que podrían ocurrir, en un modelo de hoja de cálculo. Además, señala la probabilidad que existe de que se produzcan. Esto puede ser ventajoso, al momento de intentar pronosticar en cuánto impactará económicamente la presencia de riesgos para un determinado proyecto.

Según Palisade, fabricante del programa, @RISK “computa y controla matemática y objetivamente gran número de escenarios futuros posibles, y luego indica las probabilidades y riesgos asociados con cada uno. Esto quiere decir que se podrá decidir qué riesgos desea tomar y cuáles se prefiere evitar, tomando la mejor decisión en situaciones de incertidumbre” [46].

4.5.2. Tutorial para el uso del Software @RISK

Con fines didácticos, se ha optado por elaborar un tutorial para el empleo de este software que cuenta con una versión gratuita disponible en el portal web <http://www.palisade-lta.com/risk/>.

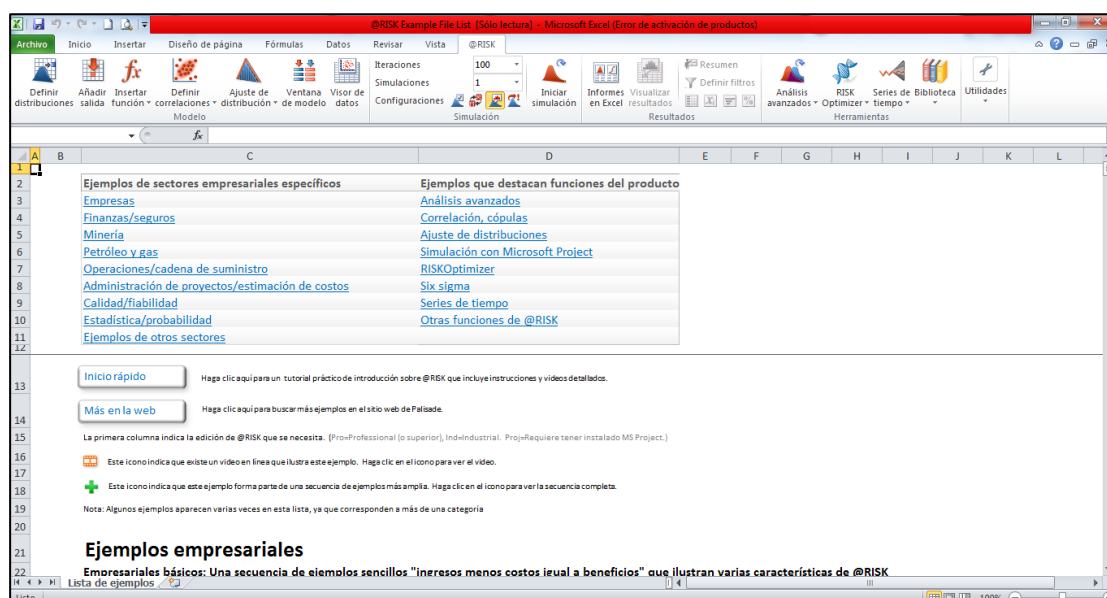
- 1) Descargar e instalar @RISK 7.5 (o la versión disponible) desde el sitio web.
- 2) Ejecutar Add-in o complemento de Excel @RISK 7.5 a través del ícono instalado por defecto en el escritorio luego de su instalación. Aparecerá por defecto una ventana similar a la siguiente.



- 3) En la Sección “Programador” de Microsoft Excel, aparecerá una Barra de Menús - Componente @RISK 7.5 (Microsoft Excel Add-In) semejante a la siguiente, donde se encuentran todas las funciones del programa.



- 4) @RISK viene implementado con varios ejemplos simples de sectores empresariales específicos tales como los que se detallan a continuación. Por defecto, esta hoja de cálculo abrirá al ejecutarse la aplicación. De ese numeroso grupo de ejemplos de análisis de riesgos, los más interesantes para su aplicación en obras públicas son “RIESGO DE EVENTOS – MODELO DE @RISK BASICO” y “ESTIMACION DE COSTOS”.



- 5) A continuación, se procede a la ejecución de las hojas de cálculo e inicio de simulaciones.
- 6) Se finaliza con el análisis cuantitativo de los riesgos de la obra.

Más abajo se detallan los dos modelos que pueden resultar óptimos para la ejecución de obras públicas: (A) Riesgo de eventos, y (B) Estimación de costos.

(A) Riesgo de eventos - Modelo de @RISK básico

Hay muchas situaciones en las que unos eventos pueden ocurrir o no. @RISK se puede utilizar para simular estos eventos mediante la función RiskBinomial(1,p), donde p es la probabilidad de que ocurra el evento. Esta función genera 1 (el evento ocurre) con la probabilidad p y 0 (el evento no ocurre) con probabilidad 1-p.

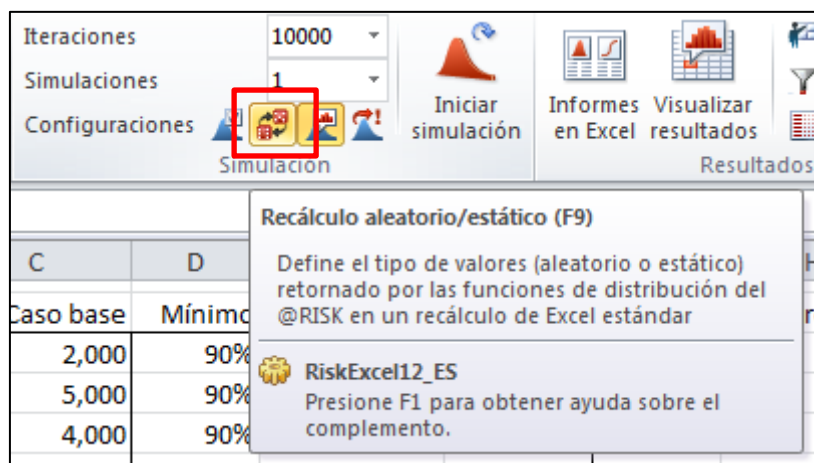
El modelo ejemplo supone que hay 10 posibles eventos adversos que son probabilísticamente independientes entre sí, con las probabilidades indicadas en la columna C. La aparición de cualquiera de ellos tiene el impacto en dólares que se indica en la columna E y se supone que los impactos de los eventos se acumulan, lo que lleva a la suma de los impactos reales de la celda C18.

	B	C	D	E	F
Entradas inciertas					
Evento		Probabilidad	Ocurre	Impacto si ocurre	Impacto real
Fallo grave del sistema de IT		0.010	0	\$500,000	\$0
Problema con el proceso de fabricación		0.050	0	\$50,000	\$0
Enfermedad grave de un miembro de la junta		0.050	0	\$100,000	\$0
Empleado gana demanda		0.080	0	\$250,000	\$0
Aparición de nuevo competidor		0.250	0	\$400,000	\$0
Fracaso de lanzamiento de nuevo producto		0.150	0	\$300,000	\$0
Fortalecimiento del tipo de cambio del dólar		0.350	0	\$100,000	\$0
Incendio en la sede		0.020	0	\$250,000	\$0
Fraude		0.005	0	\$500,000	\$0
Pérdida de datos confidenciales		0.010	0	\$300,000	\$0
Cliente importante entra en quiebra		0.020	0	\$150,000	\$0
Suma			0	\$2,900,000	

Ahora bien, ¿qué probabilidad hay de que no se produzca ningún evento, de manera que el impacto en dólares sea 0? Dado que se supone que los eventos son independientes, la probabilidad de que todas las celdas azules sean 0 es el producto de sus probabilidades individuales de que sean 0 y este producto se calcula en la **celda H15**. Esto debe coincidir (dentro del error de muestreo) con la probabilidad de un impacto \$0, determinado con la función RiskTarget en la **celda C23** ($p = 0.3254$).

H15							=PRODUCTO(H4:H14)
A	B	C	D	E	F	G	H
2	Entradas inciertas						
3	Evento	Probabilidad	Ocorre	Impacto si ocurre	Impacto real		Probabilidad de que no ocurra
4	Fallo grave del sistema de IT	0.010	0	\$500,000	\$0		0.990
5	Problema con el proceso de fabricación	0.050	0	\$50,000	\$0		0.950
6	Enfermedad grave de un miembro de la junta	0.050	0	\$100,000	\$0		0.950
7	Empleado gana demanda	0.080	0	\$250,000	\$0		0.920
8	Aparición de nuevo competidor	0.250	0	\$400,000	\$0		0.750
9	Fracaso de lanzamiento de nuevo producto	0.150	0	\$300,000	\$0		0.850
10	Fortalecimiento del tipo de cambio del dólar	0.350	0	\$100,000	\$0		0.650
11	Incendio en la sede	0.020	0	\$250,000	\$0		0.980
12	Fraude	0.005	0	\$500,000	\$0		0.995
13	Pérdida de datos confidenciales	0.010	0	\$300,000	\$0		0.990
14	Cliente importante entra en quiebra	0.020	0	\$150,000	\$0		0.980
15	Suma		0	\$2,900,000		Producto	0.322
16							
17	Resultado de salida						
18	Impacto real total	\$0					
19							
20	Estadísticos de resumen						
21	Media de impacto total	\$226,000					
22	Desv est de impacto total	\$236,045					
23	P(impacto total igual a 0)	0.3254					
24	P(impacto total > \$1 millón)	0.0036					
25							

Con la función Recálculo aleatorio/estático, se puede mostrar las situaciones probabilísticas. Se señala en la siguiente imagen tal como aparece dentro de la barra de menús de @RISK.



De esta forma, si damos *click* repetidas veces podemos ver cómo cambian los escenarios, de acuerdo a las probabilidades que se le han otorgado a cada partida. El número total de estos escenarios también puede ser modificado intencionalmente. Tenemos que por defecto el valor de las iteraciones es de 5000, pero se recomienda un valor de 10000 para obtener mejores resultados (mejor apreciación en los gráficos de salida). No obstante, el programa podría tardar en procesar más.

De esta manera, seleccionando la función en mención, estos son solo dos de los escenarios obtenidos, de las 10000 iteraciones.

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista @RISK							
Iteraciones 10000							
Simulaciones 1							
Configuraciones Simulación							
C18 =RiskOutput("Impacto real total")+SUMA(F4:F14)							
2	Entradas inciertas						
3	Evento	Probabilidad	Ocurre	Impacto si ocurre	Impacto real	Probabilidad de que no ocurra	
4	Fallo grave del sistema de IT	0.010	0	\$500,000	\$0	0.990	
5	Problema con el proceso de fabricación	0.050	0	\$50,000	\$0	0.950	
6	Enfermedad grave de un miembro de la junta	0.050	0	\$100,000	\$0	0.950	
7	Empleado gana demanda	0.080	0	\$250,000	\$0	0.920	
8	Aparición de nuevo competidor	0.250	1	\$400,000	\$400,000	0.750	
9	Fracaso de lanzamiento de nuevo producto	0.150	0	\$300,000	\$0	0.850	
10	Fortalecimiento del tipo de cambio del dólar	0.350	1	\$100,000	\$100,000	0.650	
11	Incendio en la sede	0.020	0	\$250,000	\$0	0.980	
12	Fraude	0.005	0	\$500,000	\$0	0.995	
13	Pérdida de datos confidenciales	0.010	0	\$300,000	\$0	0.990	
14	Cliente importante entra en quiebra	0.020	0	\$150,000	\$0	0.980	
15	Suma		2	\$2,900,000		Producto	0.322
16							
17	Resultado de salida						
18	Impacto real total	\$500,000					
19							
20	Estadísticos de resumen						
21	Media de impacto total	\$226,000					
22	Desv est de impacto total	\$236,045					
23	P(impacto total igual a 0)	0.3254					
24	P(impacto total > \$1 millón)	0.0036					

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista @RISK							
Iteraciones 10000							
Simulaciones 1							
Configuraciones Simulación							
C18 =RiskOutput("Impacto real total")+SUMA(F4:F14)							
2	Entradas inciertas						
3	Evento	Probabilidad	Ocurre	Impacto si ocurre	Impacto real	Probabilidad de que no ocurra	
4	Fallo grave del sistema de IT	0.010	0	\$500,000	\$0	0.990	
5	Problema con el proceso de fabricación	0.050	0	\$50,000	\$0	0.950	
6	Enfermedad grave de un miembro de la junta	0.050	0	\$100,000	\$0	0.950	
7	Empleado gana demanda	0.080	0	\$250,000	\$0	0.920	
8	Aparición de nuevo competidor	0.250	0	\$400,000	\$0	0.750	
9	Fracaso de lanzamiento de nuevo producto	0.150	0	\$300,000	\$0	0.850	
10	Fortalecimiento del tipo de cambio del dólar	0.350	1	\$100,000	\$100,000	0.650	
11	Incendio en la sede	0.020	0	\$250,000	\$0	0.980	
12	Fraude	0.005	0	\$500,000	\$0	0.995	
13	Pérdida de datos confidenciales	0.010	0	\$300,000	\$0	0.990	
14	Cliente importante entra en quiebra	0.020	0	\$150,000	\$0	0.980	
15	Suma		1	\$2,900,000		Producto	0.322
16							
17	Resultado de salida						
18	Impacto real total	\$100,000					
19							
20	Estadísticos de resumen						
21	Media de impacto total	\$226,000					
22	Desv est de impacto total	\$236,045					
23	P(impacto total igual a 0)	0.3254					
24	P(impacto total > \$1 millón)	0.0036					

Ahora bien, nos enfocaremos en los estadísticos de resumen:

	A	B	C
16			
17		Resultado de salida	
18		Impacto real total	\$0
19			
20		Estadísticos de resumen	
21		Media de impacto total	\$226,000
22		Desv est de impacto total	\$236,045
23		P(impacto total igual a 0)	0.3254
24		P(impacto total > \$1 millón)	0.0036

Para obtenerlos se emplean las funciones: Media de impacto total (RiskMean), Desviación Estándar de Impacto Total (RiskStdDev), Probabilidad de impacto total nulo (RiskTarget,0) y Probabilidad de impacto total mayor a \$1 millón (1-RiskTarget), tal como se aprecia en las siguientes capturas de pantalla.

	A	B	C	D
16				
17		Resultado de salida		
18		Impacto real total	\$0	
19				
20		Estadísticos de resumen		
21		Media de impacto total	=RiskMean(C18)	
22		Desv est de impacto total	\$236,045	
23		P(impacto total igual a 0)	0.3254	
24		P(impacto total > \$1 millón)	0.0036	

	A	B	C	D
16				
17		Resultado de salida		
18		Impacto real total	\$0	
19				
20		Estadísticos de resumen		
21		Media de impacto total	\$226,000	
22		Desv est de impacto total	=RiskStdDev(C18)	
23		P(impacto total igual a 0)	0.3254	
24		P(impacto total > \$1 millón)	0.0036	

	A	B	C	D
16				
17		Resultado de salida		
18		Impacto real total	\$0	
19				
20		Estadísticos de resumen		
21		Media de impacto total	\$226,000	
22		Desv est de impacto total	\$236,045	
23		P(impacto total igual a 0)	=RiskTarget(C18,0)	
24		P(impacto total > \$1 millón)	0.0036	

	A	B	C	D
16				
17		Resultado de salida		
18		Impacto real total	\$0	
19				
20		Estadísticos de resumen		
21		Media de impacto total	\$226,000	
22		Desv est de impacto total	\$236,045	
23		P(impacto total igual a 0)	0.3254	
24		P(impacto total > \$1 millón)	=1-RiskTarget(C18,1000000)	

En este último caso, se está asumiendo que el proyectista pretende evitar gastar más de \$ 1 millón en contingencias para riesgos, no obstante, esta cifra puede ser modificada, y de igual forma, la probabilidad de ocurrencia variará.

La distribución de salida de la función probabilística con la data introducida puede representarse mediante un histograma, al ejecutar la función “Iniciar simulación”.

The screenshot shows the following data in the spreadsheet:

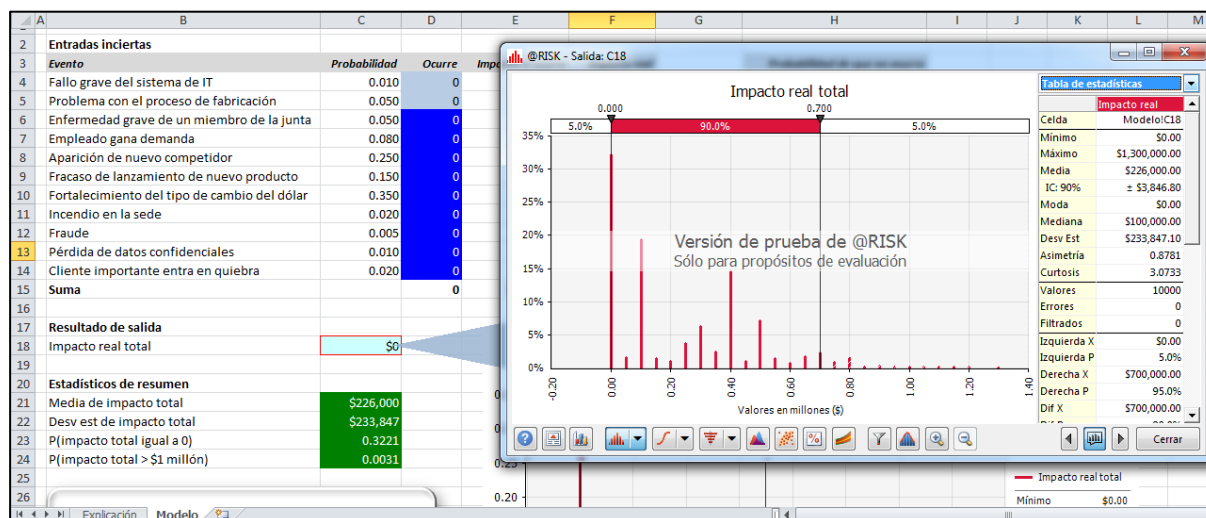
Evento	Probabilidad	Ocurre	Impacto si ocurre	Impacto real	Probabilidad de que no ocurra
Fallo grave del sistema de IT	0.010	0	\$500,000	\$0	0.990
Problema con el proceso de fabricación	0.050	0	\$100,000	\$0	0.950
Enfermedad grave de un miembro de la junta	0.050	0	\$100,000	\$0	0.950
Empleado gana demanda	0.080	0	\$200,000	\$0	0.920
Aparición de nuevo competidor	0.250	0	\$400,000	\$0	0.750
Fracaso de lanzamiento de nuevo producto	0.150	0	\$300,000	\$0	0.850
Fortalecimiento del tipo de cambio del dólar	0.350	0	\$100,000	\$0	0.650
Incendio en la sede	0.020	0	\$200,000	\$0	0.980
Fraude	0.005	0	\$500,000	\$0	0.995
Pérdida de datos confidenciales	0.010	0	\$300,000	\$0	0.990
Cliente importante entra en quiebra	0.020	0	\$100,000	\$0	0.980
Suma		0	\$2,500,000	\$0	

The dialog box '@RISK simulando...' shows:

- Iteración: 1 de 10000
- Simulación: 1 de 1
- Tiempo de ejecución: 00:00:00 de 03:00:41
- Iters por seg: 0.92

The message box states: "La simulación está empezando. No hay datos para generar el gráfico."

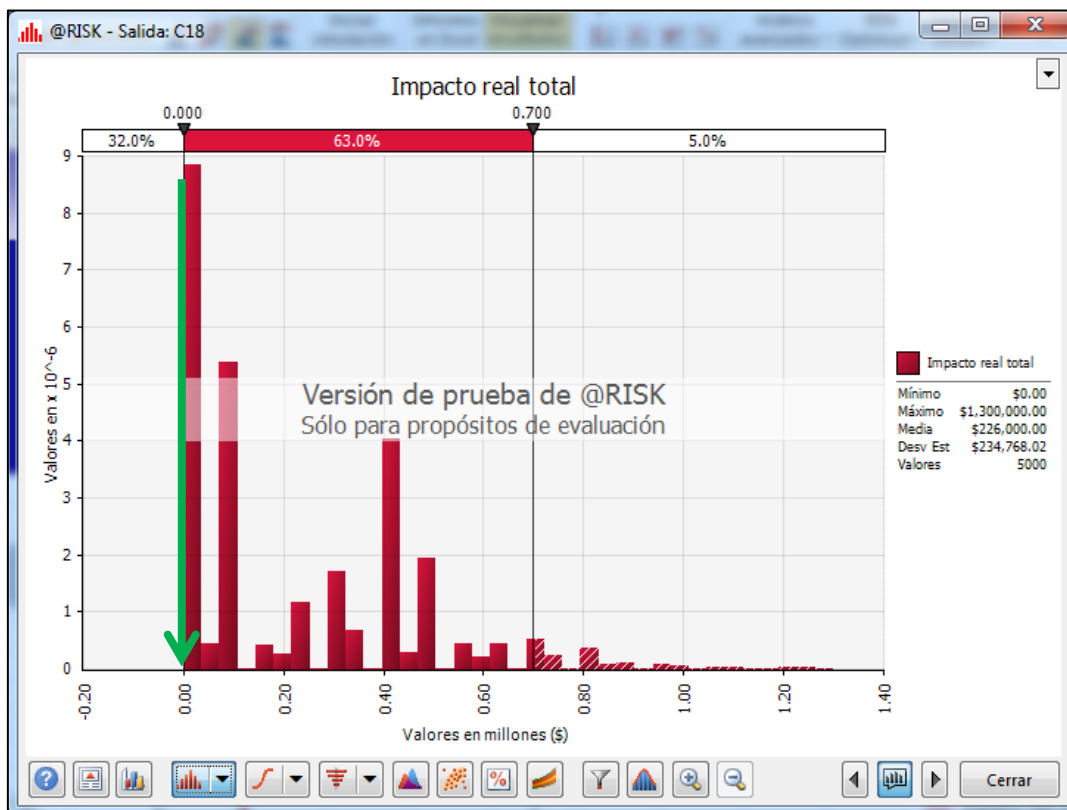
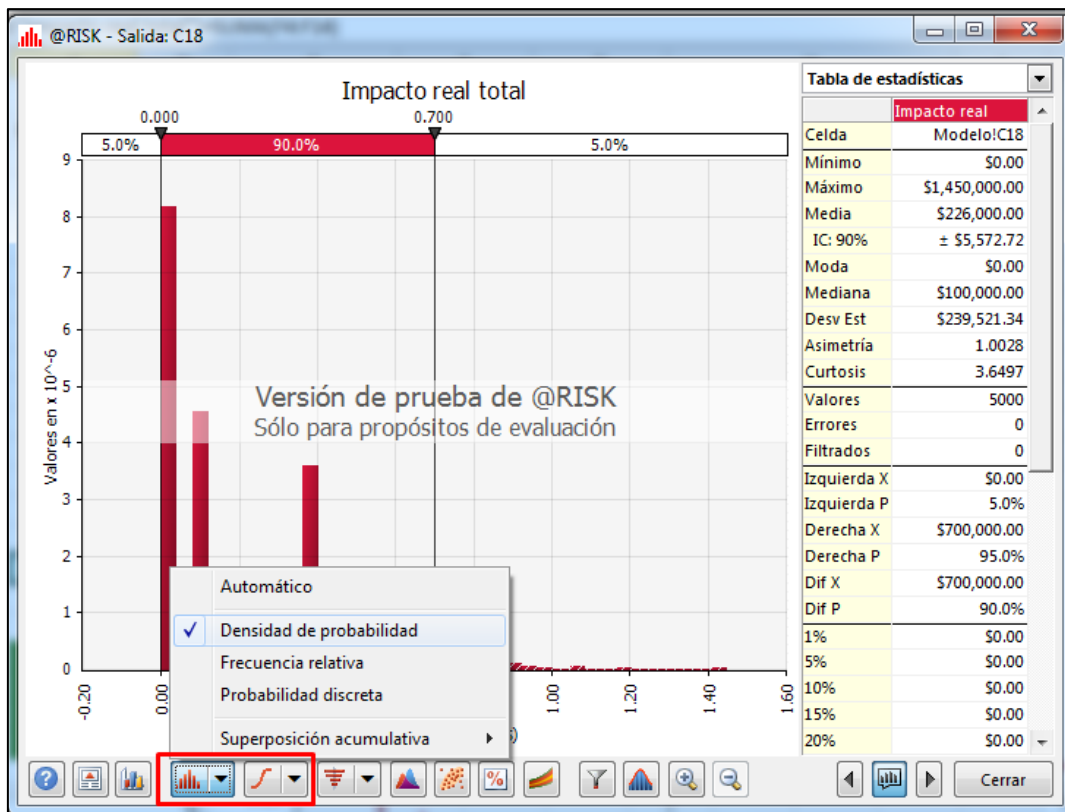
En la imagen anterior, lo enmarcado en azul muestra las iteraciones de la función y el tiempo de ejecución de la simulación. A continuación, se abrirá una ventana emergente como la enmarcada en verde, donde luego de transcurridos unos segundos aparecerá graficada nuestra función. Así obtenemos:



El histograma corresponde a una ejecución concreta de la simulación. Si se volviera a ejecutar la simulación, se obtendrán resultados ligeramente diferentes, pero las tendencias serán similares. Además, los estadísticos de resumen anteriores (celdas con sombreado verde) "cobrarán vida" al volver a ejecutar la simulación.

Tal como indica el histograma del impacto total, la distribución de esta salida es discreta; los eventos pueden ocurrir o no.

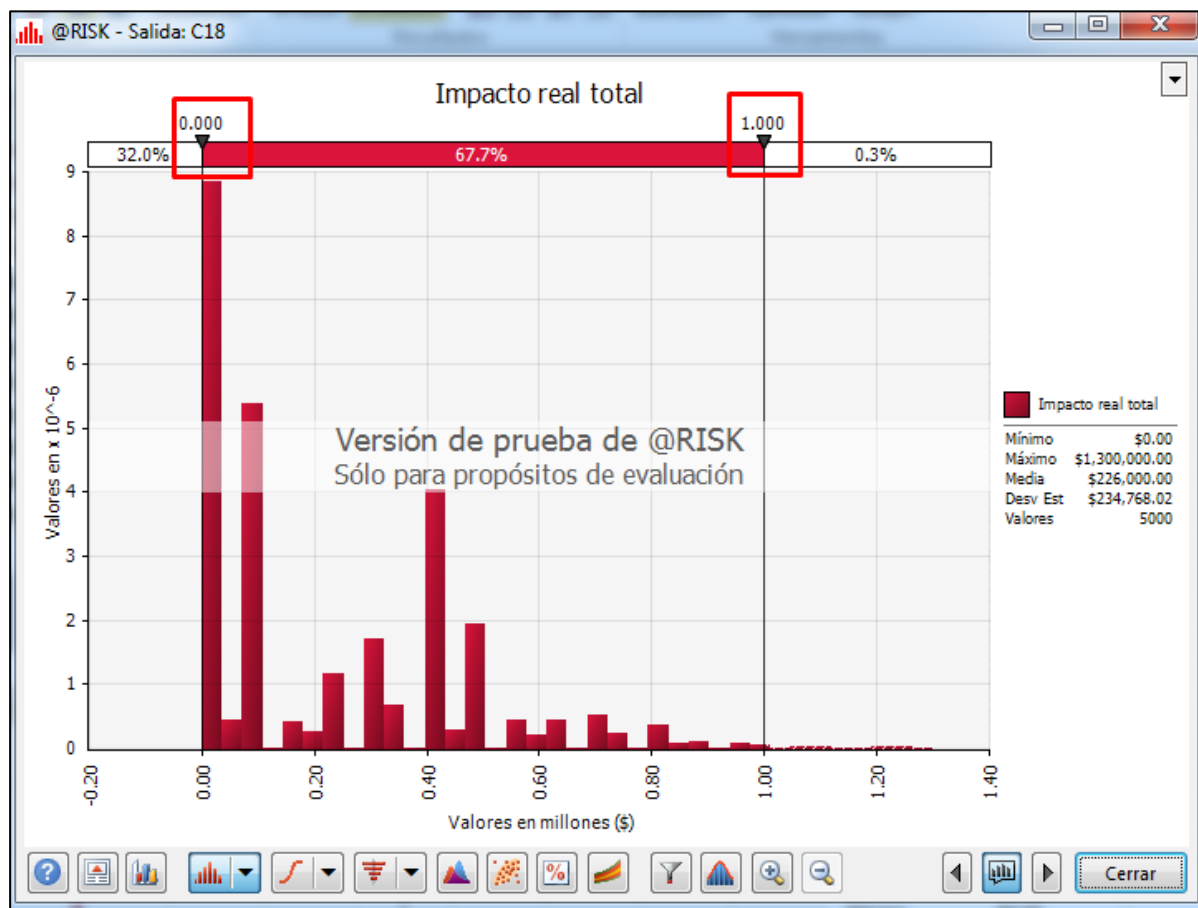
El gráfico puede mostrarse para evidenciar la densidad de probabilidad, la frecuencia relativa, y la probabilidad discreta.



De lo anterior, se observa que con un nivel de confianza de 90%, se tiene un mínimo de \$0 y máximo de \$1.3 millones. La probabilidad de que el proyecto del ejemplo no se vea afectado por riesgos es de 32% (flecha verde en la anterior imagen) tal como se señaló en los

estadísticos de resumen, al mismo tiempo que se observa que el riesgo de que pase \$1 millón es bastante bajo.

Arrastrando los marcadores podemos asumir las probabilidades de ocurrencia para los valores deseados, por ejemplo, para \$1 millón la probabilidad es de 0.3%.



(B) Estimación de costos

Al enviar la propuesta de presupuesto de un proyecto, dos cuestiones clave de interés son: ¿Cuál es la probabilidad de que el proyecto se consiga entregar dentro de este presupuesto? Y, ¿qué margen, es decir, presupuesto adicional, debe incluirse de manera que este nivel de presupuesto pueda lograrse con un determinado nivel de confianza?

Este modelo muestra que es posible responder a estas preguntas a través de la simulación. Se supone que el costo real de cada elemento estará dentro de un rango mínimo-máximo, y que se pueden aplicar distribuciones de Pert⁸ para describir los costos posibles de

⁸ Las Técnicas de Revisión y Evaluación de Programas (o Proyectos) – PERT son un modelo estadístico para la gestión de proyectos creado en 1957.

cada elemento. Se supone que las distribuciones son sesgadas y los parámetros se han seleccionado de forma tal que sea más probable que los costos sobrepasen el caso base (125%) en vez de que sean inferiores (90%). Estos parámetros, junto con las estimaciones del caso base, aparecen en los rangos del recuadro y pueden modificarse (*inputs*).

En seguida, se muestra un ejemplo de un proyecto de construcción para entender cómo funciona la metodología de estimación de costos de @RISK. Se consideran las partidas de costos respecto a: suelo, edificación, materias primas, salarios, tecnologías de la información, transporte, publicidad y otros gastos generales. Bajo la columna “Caso base” se estiman los montos económicos (impactos probables). Mientras tanto, también se establecen los porcentajes de situaciones mínimas (90%) y máximas (125%) para cada uno de estos casos, obteniéndose un rango de nuevas cifras económicas (columnas G, H, I).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	Elementos de costo	Caso base	Mínimo	Más probable	Máximo	Mínimo	Más probable	Máximo	Muestreado
3	Suelo	2,000	90%	100%	125%	1,800	2,000	2,500	2,050
4	Edificación	5,000	90%	100%	125%	4,500	5,000	6,250	5,125
5	Materia prima	4,000	90%	100%	125%	3,600	4,000	5,000	4,100
6	Salarios, etc.	2,000	90%	100%	125%	1,800	2,000	2,500	2,050
7	IT	1,000	90%	100%	125%	900	1,000	1,250	1,025
8	Vehículos	500	90%	100%	125%	450	500	625	512.5
9	Marketing	1,500	90%	100%	125%	1,350	1,500	1,875	1,538
10	Otros gastos generales	2,500	90%	100%	125%	2,250	2,500	3,125	2,563
11									
12	Resultado de salida								
13	Totales	18,500							18,963

Tal como muestran las filas 16-18 de la siguiente captura de pantalla, los resultados se pueden incorporar automáticamente al modelo utilizando las funciones estadísticas de @RISK (RiskTarget, RiskPercentile). No obstante, para ver resultados significativos en estas celdas, es necesario ejecutar la simulación, tal como se vio en el caso anterior.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	Elementos de costo	Caso base	Mínimo	Más probable	Máximo	Mínimo	Más probable	Máximo	Muestreado
3	Suelo	2,000	90%	100%	125%	1,800	2,000	2,500	2,050
4	Edificación	5,000	90%	100%	125%	4,500	5,000	6,250	5,125
5	Materia prima	4,000	90%	100%	125%	3,600	4,000	5,000	4,100
6	Salarios, etc.	2,000	90%	100%	125%	1,800	2,000	2,500	2,050
7	IT	1,000	90%	100%	125%	900	1,000	1,250	1,025
8	Vehículos	500	90%	100%	125%	450	500	625	512.5
9	Marketing	1,500	90%	100%	125%	1,350	1,500	1,875	1,538
10	Otros gastos generales	2,500	90%	100%	125%	2,250	2,500	3,125	2,563
11									
12	Resultado de salida								
13	Totales	18,500							18,963
14									
15	Estadísticos de resumen								
16	Probabilidad de cumplir el valor del caso base	17.48%							
17	Presupuesto total necesario para una confianza del 95.0%	19,783							
18	Contingencia necesaria para una confianza del 95.0%	1,283							

Se emplea la función de RiskTarget, para determinar la probabilidad de cumplir el valor del caso base (S/ 18,500), es decir, que no se generen sobrecostos extraordinarios. En este caso, el resultado es del 17.48%.

Resultado de salida		Total Muestreado
Totales	18,500	18,963
Estadísticos de resumen		
Probabilidad de cumplir el valor del caso base	=RiskTarget(J13,C13)	
Presupuesto total necesario para una confianza del 95.0%	19,783	
Contingencia necesaria para una confianza del 95.0%	1,283	

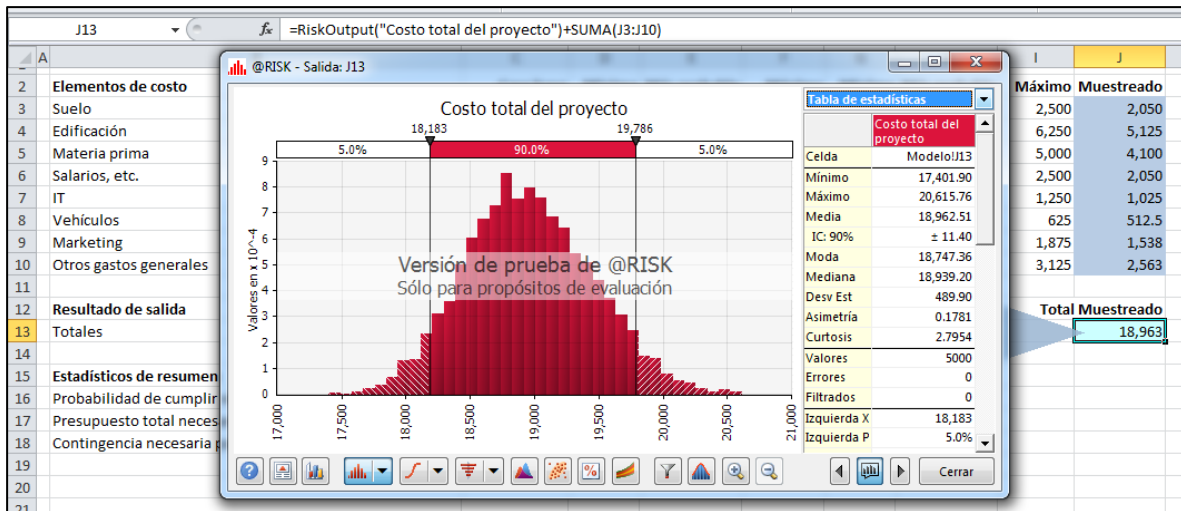
De igual manera, se empleará la función RiskPercentile, con el objetivo de establecer un presupuesto total necesario, de acuerdo con un determinado nivel de confianza. Se recomienda que sea de al menos 95%.

Resultado de salida		Total Muestreado
Totales	18,500	18,963
Estadísticos de resumen		
Probabilidad de cumplir el valor del caso base	17.48%	
Presupuesto total necesario para una confianza del 95.0%	=RiskPercentile(J13,0.95)	
Contingencia necesaria para una confianza del 95.0%	1,283	

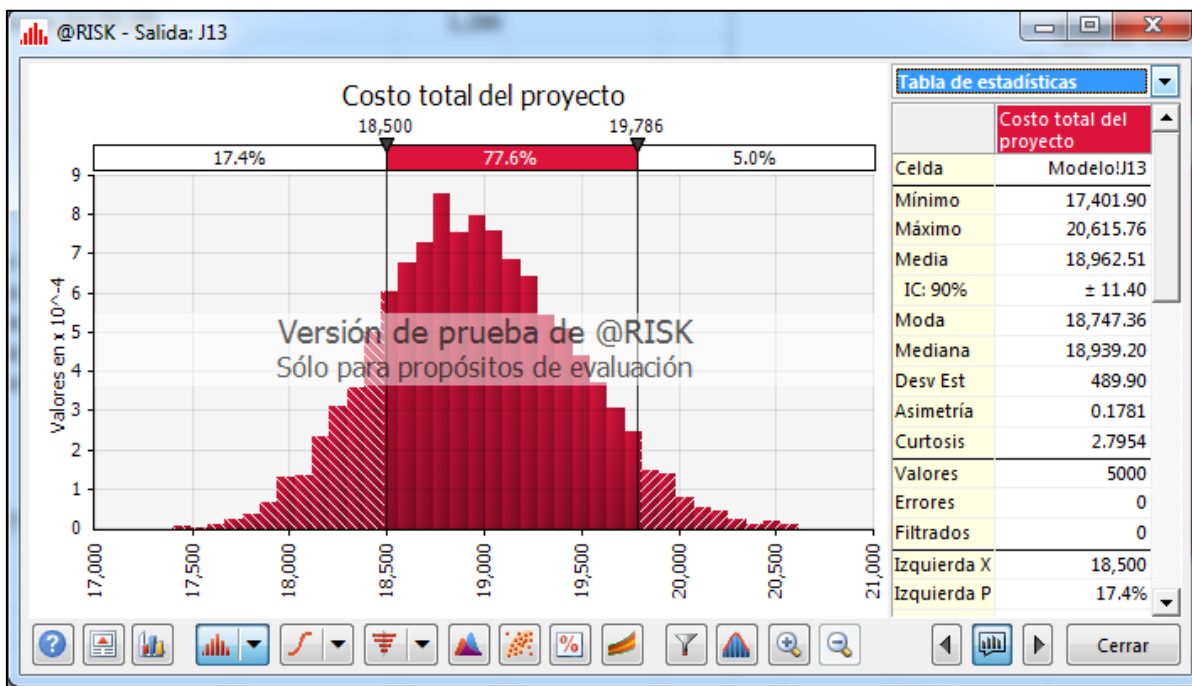
En el ejemplo, se determina que será necesario contar con un presupuesto de S/ 19,783. Si comparamos esta cifra con el valor del caso base, que es S/ 18,500, se puede llegar a la conclusión de que, con un nivel de confianza del 95%, se requerirá una contingencia necesaria de S/ 1,283.

Resultado de salida	
Totales	18,500
Estadísticos de resumen	
Probabilidad de cumplir el valor del caso base	17.48%
Presupuesto total necesario para una confianza del 95.0%	19,783
Contingencia necesaria para una confianza del 95.0%	=D17-C13

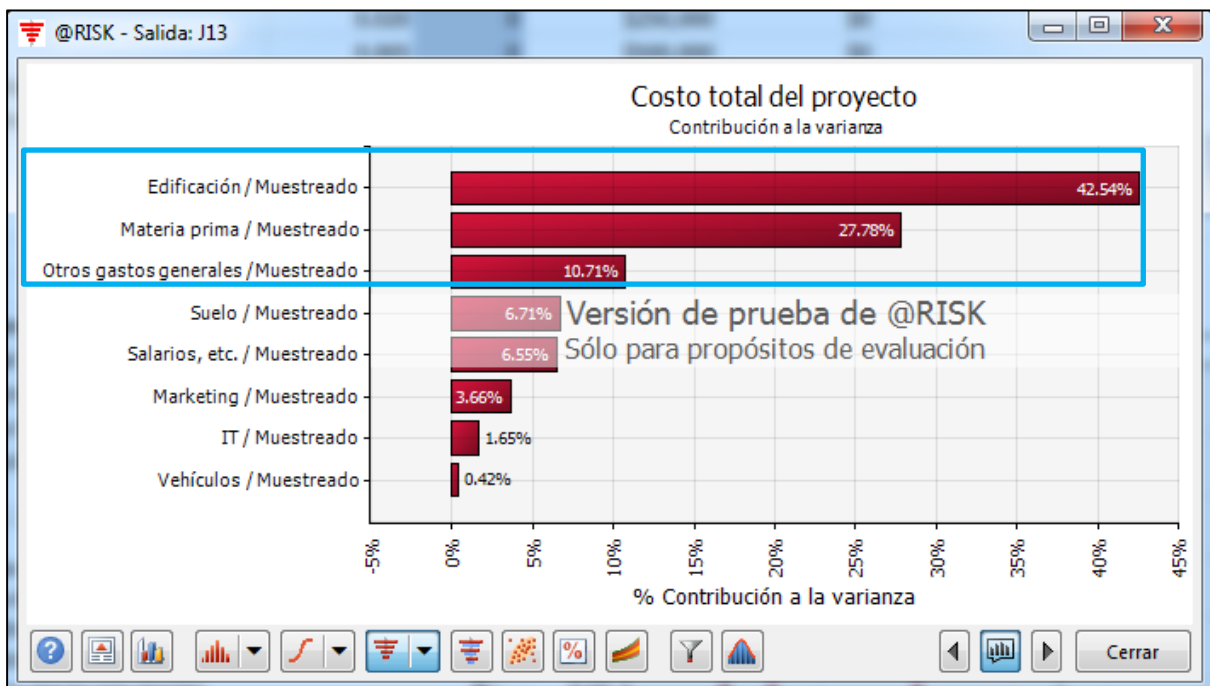
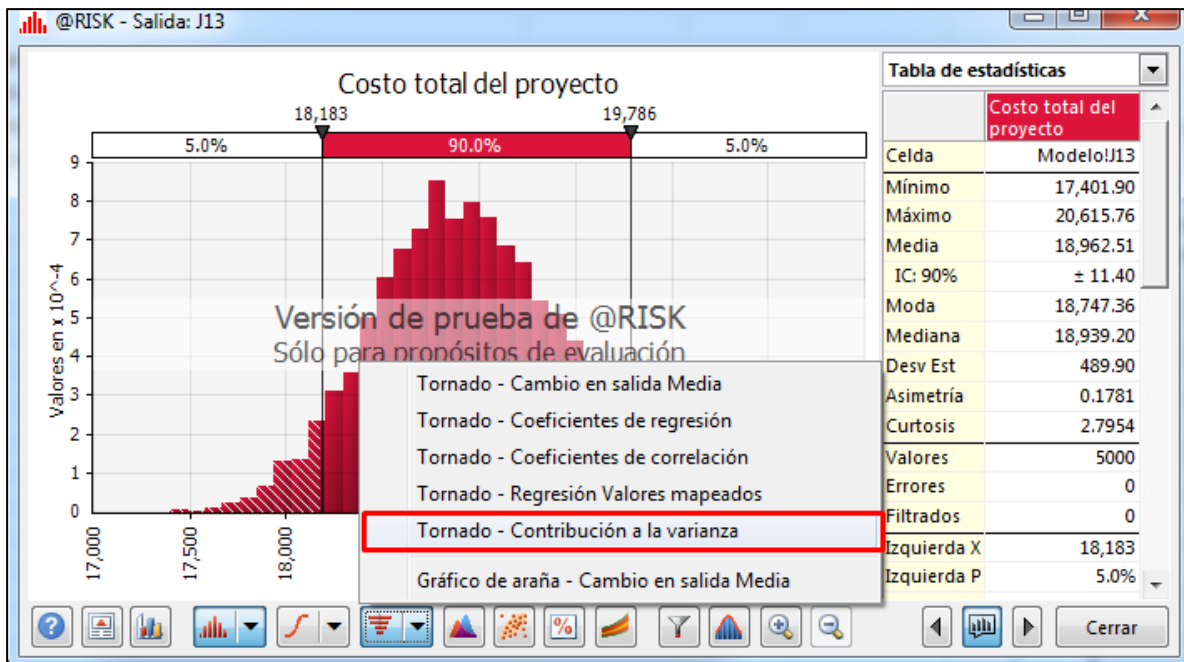
Las respuestas a las cuestiones clave señaladas previamente se pueden encontrar utilizando adecuadamente la ventana de resumen de resultados correspondiente a la salida de costo total, tal como se indica en el gráfico luego de ejecutar la simulación.



Ubicando el marcador en el precio original del proyecto (\$18,500), tenemos una probabilidad de solo 17.48% de que esto sea así. La media es de \$18,962.51. ¿Cómo reducir este valor?



Otra función interesante es el gráfico tipo Tornado, el cual puede mostrarnos qué partidas son las que contribuyen más a la varianza de la función. Esto, a fin de programar mecanismos que puedan mitigar estos riesgos. Una pequeña modificación puede resultar bastante beneficiosa para la economía del proyecto.



Esto nos indica que las partidas que debemos apuntar a mejorar son las enmarcadas en el gráfico anterior.

4.5.3. Gestión de Riesgos Cuantitativos empleando el Software @RISK en Obras Públicas de la región Lambayeque

De lo anteriormente estudiado, se ha optado por aplicar el Modelo de Riesgo de Eventos de @RISK con la información obtenida con respecto a sobrecostos basados en las prestaciones adicionales, aprobados para obras públicas ejecutadas en la Región Lambayeque durante el periodo 2014-2018.

Lo que se ha desarrollado, es la estimación de probabilidad de ocurrencia e impacto económico de las causales específicas que originan adicionales de obra, a fin de pronosticar en cuánto se puede incrementar el monto contractual de una obra pública de determinado tipo, esto, dado que la naturaleza de la obra influye considerablemente sobre los riesgos de ocurrencia de adicionales de obra.

Se ha desestimado el estudio para obras de infraestructura diversa, dado que su impacto económico no es significativo para el análisis estadístico empleado.

a) Obras de Educación

En la siguiente Tabla se presentan las causales que originaron prestaciones adicionales de obra en la región Lambayeque, y se ha determinado un impacto económico promedio para cada una de ellas. De igual forma, en base a la recurrencia (número de casos) que se han encontrado, se ha determinado una probabilidad de ocurrencia para cada causal.

Tabla 30. Causales de adicionales en Obras de Educación, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.

Obras de Educación				
#	Causal	Promedio Adicionales (S/)	Frecuencia (N° de casos)	Probabilidad de ocurrencia
1	Modificación de Expediente por Replanteo	2,044,425.83	9	0.164
2	Incompatibilidad del Expediente	695,777.90	6	0.109
3	Topografía	279,806.58	3	0.055
4	Omisión de Instalaciones Eléctricas	266,872.93	5	0.091
5	Omisión de Instalaciones de Agua o Saneamiento	6,240.60	5	0.091
6	Seguridad / Accesos	46,348.50	5	0.091
7	Deficiencias en Cerco Perimétrico	60,575.52	4	0.073
8	Disponibilidad de Materiales	- 2,689.40	5	0.091
9	Otros	0.00	13	0.236
Total			55	1.00

Esta información se ha introducido en el formato de hoja de cálculo para el modelo de riesgo de eventos independientemente probabilísticos, ejecutando el software @RISK, tal como se aprecia en la imagen siguiente.

<i>Entradas inciertas</i>						
Evento	Probabilidad	Ocurre	Impacto si ocurre	Impacto real		Probabilidad de que no ocurra
Modificación de Expediente por Replanteo	0.164	0	S/ 2,044,425.83	\$0		0.836
Incompatibilidad del Expediente	0.109	0	S/ 695,777.90	\$0		0.891
Topografía	0.055	0	S/ 279,806.58	\$0		0.945
Omisión de Instalaciones Eléctricas	0.091	0	S/ 266,872.93	\$0		0.909
Omisión de Instalaciones de Agua/Saneamiento	0.091	0	S/ 6,240.60	\$0		0.909
Seguridad / Accesos	0.091	0	S/ 46,348.50	\$0		0.909
Deficiencias en Cerco Perimétrico	0.073	0	S/ 60,575.52	\$0		0.927
Disponibilidad de Materiales	0.091	0	-S/ 2,689.40	\$0		0.909
Otros	0.236	0	0	\$0		0.764
Suma	1.000	0	S/ 3,397,358.45	Producto		0.341

Obteniéndose, con una ejecución concreta de una simulación, los resultados que se presentan aquí.

Resultado de salida	
<i>Impacto real total</i>	S/ 0.00
Estadísticos de resumen	
<i>Media de impacto total</i>	S/ 459,029.81
<i>Desv est de impacto total</i>	S/ 792,171.68
<i>P(impacto total igual a 0)</i>	0.4913
<i>P(impacto total > S/1 millón)</i>	0.1662

Lo anterior podría variar ligeramente si ejecutamos nuevamente otra simulación. Lo importante es notar que las tendencias serán las mismas, obteniéndose valores similares para distintas simulaciones.

En ese sentido, para el caso de obras del sector educación, se puede prever que los montos contractuales originales incrementarán en aproximadamente S/ 459 mil. En otras palabras, puede esperarse que surjan adicionales por casi medio millón de soles, en cerca de la mitad (50%) de las obras de educación que se ejecuten.

b) Obras de Saneamiento

Al igual que en el caso anterior, se han identificado las causales de adicionales, sus impactos económicos promedio y su probabilidad de ocurrencia, tal como se muestra:

Tabla 31. Causales de adicionales en Obras de Saneamiento, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.

Obras de Saneamiento				
#	Causal	Promedio Adicionales (S/)	Frecuencia (N° de casos)	Probabilidad de ocurrencia
1	Omisión de instalaciones de agua o saneamiento	240,176.30	3	0.111
2	Omisión de tramos transitables	63,102.78	3	0.111
3	Deficiente Estudio de Suelos	63,552.43	2	0.074
4	Incompatibilidad del Expediente Técnico	216,155.64	3	0.111
5	Modificación por Replanteo	60,997.43	2	0.074
6	Otros	0	14	0.519
Total			27	1.00

Integrando esta información al @RISK, se determina que solo el 70% de obras podrían presentar adicionales de obras, con un valor económico promedio de cerca de S/ 190 mil.

Entradas inciertas					
Evento	Probabilidad	Ocorre	Impacto si ocurre	Impacto real	Probabilidad de que no ocurra
Omisión de instalaciones de agua o saneamiento	0.111	0	S/ 240,176.30	\$0	0.889
Omisión de tramos transitables	0.111	0	S/ 63,102.78	\$0	0.889
Deficiente Estudio de Suelos	0.074	0	S/ 63,552.43	\$0	0.926
Incompatibilidad del Expediente Técnico	0.111	0	S/ 216,155.64	\$0	0.889
Modificación por Replanteo	0.074	0	S/ 60,997.43	\$0	0.926
Otros	0.519	1	0	\$240,471	0.481
Suma	1.000	1	S/ 643,984.57	Producto	0.290

Resultado de salida	
Impacto real total	S/ 240,470.54
Estadísticos de resumen	
Media de impacto total	S/ 191,661.85
Desv est de impacto total	S/ 160,665.70
P(impacto total igual a 0)	0.2935
P(impacto total > S/1 millón)	0.0000

c) Obras del Sector Salud

En esta situación, se tienen seis causales que originaron adicionales de obra para el sector salud, los cuales son probabilísticamente independientes entre sí, pero tienen la misma posibilidad de que ocurran.

Tabla 32. Causales de adicionales en Obras de Salud, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.

Obras de Salud				
#	Causal	Promedio Adicionales (S/)	Frecuencia (N° de casos)	Probabilidad de ocurrencia
1	<i>Modificación de Expediente por Replanteo</i>	36,128.63	1	0.167
2	<i>Estudio de Suelos</i>	109,689.89	1	0.167
3	<i>Omisión de Instalaciones de Gas</i>	23,661.34	1	0.167
4	<i>Disponibilidad de Materiales</i>	0.00	1	0.167
5	<i>Deficiencias en Cerco Perimétrico</i>	83,695.44	1	0.167
6	<i>Omisión de Instalaciones de Agua/Saneamiento</i>	31,980.38	1	0.167
Total			6	1.00

<i>Entradas inciertas</i>					
Evento	Probabilidad	Ocurre	Impacto si ocurre	Impacto real	Probabilidad de que no ocurra
<i>Modificación de Expediente por Replanteo</i>	0.167	0	S/ 36,128.63	\$0	0.833
<i>Estudio de Suelos</i>	0.167	0	S/ 109,689.89	\$0	0.833
<i>Omisión de Instalaciones de Gas</i>	0.167	0	S/ 23,661.34	\$0	0.833
<i>Disponibilidad de Materiales</i>	0.167	0	S/ 0.00	\$0	0.833
<i>Deficiencias en Cerco Perimétrico</i>	0.167	0	S/ 83,695.44	\$0	0.833
<i>Omisión de Instal. de Agua/Saneamiento</i>	0.167	0	S/ 31,980.38	\$0	0.833
Suma	1.000	0	S/ 285,155.68	Producto	0.335

Resultado de salida	
<i>Impacto real total</i>	S/ 0.00
Estadísticos de resumen	
<i>Media de impacto total</i>	S/ 47,527.08
<i>Desv est de impacto total</i>	S/ 55,105.28
<i>P(impacto total igual a 0)</i>	0.4006
<i>P(impacto total > S/1 millón)</i>	0.0000

d) Obras Viales

Las obras viales son uno de los tipos de obra más interesantes con respecto a adicionales, dado que sus causales son muy numerosas.

Tabla 33. Causales de adicionales en Obras Viales, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.

Obras Viales				
#	Causal	Promedio Adicionales (S/)	Frecuencia (N° de casos)	Probabilidad de ocurrencia
1	Modificación de Expediente por Replanteo	194,135.12	8	0.123
2	Incompatibilidad con el Expediente Técnico	107,987.85	6	0.092
3	Estudio de Suelos	151,675.11	9	0.138
4	Omisión de Tramos Transitables	84,576.60	8	0.123
5	Manifestación de Pobladores	132,287.90	4	0.062
6	Mejoramiento de Sub Rasante	119,694.01	4	0.062
7	Rehabilitación de Obras de Saneamiento con Incidencia	101,551.48	5	0.077
8	Otros	0	21	0.323
Total			6	1.00

Con los datos de los que se dispone, se tiene que:

<i>Entradas inciertas</i>					
<i>Evento</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Ocurre</i>	<i>Impacto si ocurre</i>	<i>Impacto real</i>	<i>Probabilidad de que no ocurra</i>
<i>Modificación de Expediente por Replanteo</i>	0.123	0	S/ 194,135.12	\$0	0.877
<i>Incompatibilidad con el Expediente Técnico</i>	0.092	0	S/ 107,987.85	\$0	0.908
<i>Estudio de Suelos</i>	0.138	0	S/ 151,675.11	\$0	0.862
<i>Omisión de Tramos Transitables</i>	0.123	0	S/ 84,576.60	\$0	0.877
<i>Manifestación de Pobladores</i>	0.062	0	S/ 132,287.90	\$0	0.938
<i>Mejoramiento de Sub Rasante</i>	0.062	0	S/ 119,694.01	\$0	0.938
<i>Rehabilitación de Obras de Saneamiento con Incidencia</i>	0.077	0	S/ 101,551.48	\$0	0.923
<i>Otros</i>	0.323	0	0	\$0	0.677
Suma	1.000	0	S/ 891,908.07	Producto	0.331

Resultado de salida	
<i>Impacto real total</i>	S/ 0.00
Estadísticos de resumen	
<i>Media de impacto total</i>	S/ 88,579.49
<i>Desv est de impacto total</i>	S/ 105,143.68
<i>P(impacto total igual a 0)</i>	0.4858
<i>P(impacto total > S/1 millón)</i>	0.0000

Concluyendo que, en promedio, cada una de las obras viales pueden presentar adicionales por más de S/88 mil.

e) Obras de Electrificación

Al igual que en el caso de obras del sector salud, las obras de electrificación tienen una frecuencia igual para cada causal que originó un adicional. Esto, sumado a que se dispone de poca información histórica, podría resultar con datos poco acertados.

Tabla 34. Causales de adicionales en Obras de Electrificación, impacto económico promedio y probabilidad de ocurrencia.

Obras de Electrificación				
#	Causal	Promedio Adicionales (S/)	Frecuencia (N° de casos)	Probabilidad de ocurrencia
1	Omisión de Instalaciones de Gas	337,684.58	1	0.333
2	Modificación de Expediente por Replanteo	56,303.68	1	0.333
3	Manifestación de Pobladores	393,988.26	1	0.333
Total			3	1.00

De todas formas, a continuación, se presentan los datos obtenidos, los mismos que eran de esperarse. Por ejemplo, si solo se han determinado tres causales diferentes, y existe un solo caso para cada causal, es de esperarse que sea la tercera parte (aprox. 30%) los casos en los que el impacto económico sea igual a cero.

<i>Entradas inciertas</i>					
<i>Evento</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Ocurre</i>	<i>Impacto si ocurre</i>	<i>Impacto real</i>	<i>Probabilidad de que no ocurra</i>
<i>Omisión de Instalaciones de Gas</i>	0.333	0	S/ 337,684.58	\$0	0.667
<i>Modificación de Expediente por Replanteo</i>	0.333	0	S/ 56,303.68	\$0	0.667
<i>Manifestación de Pobladores</i>	0.333	0	S/ 393,988.26	\$0	0.667
Suma	1.000	0	S/ 787,976.52	Producto	0.296

<i>Resultado de salida</i>	
<i>Impacto real total</i>	S/ 0.00
<i>Estadísticos de resumen</i>	
<i>Media de impacto total</i>	S/ 262,711.37
<i>Desv est de impacto total</i>	S/ 245,701.88
<i>P(impacto total igual a 0)</i>	0.2944
<i>P(impacto total > S/1 millón)</i>	0.0000

V. CONCLUSIONES

Con la evaluación de los documentos relacionados a las solicitudes de prestaciones adicionales de obras presentadas por las entidades públicas durante el periodo 2014-2018 en la región Lambayeque, junto con las bases teóricas estudiadas y la interpretación del criterio de profesionales de la Ingeniería Civil y funcionarios públicos, se ha arribado a las siguientes conclusiones.

- Si bien el Perú está haciendo esfuerzos por aumentar los niveles de transparencia en los procedimientos administrativos de los gobiernos regionales y locales, se advierte que existen limitaciones al momento de intentar obtener información sobre las obras públicas que se ejecutan o se han ejecutado. Los portales de transparencia implementados por el Ministerio de Economía y Finanzas no se encuentran actualizados, principalmente en los gobiernos locales. Por ejemplo, la Municipalidad Provincial de Chiclayo, Municipalidad Provincial de Ferreñafe y Municipalidad Provincial de Lambayeque no se esmeran en presentar la evolución de los presupuestos y montos contractuales, y aún no existen directivas implementadas o sanciones para quienes incumplan estas disposiciones.
- Se identificaron 71 proyectos ejecutados durante en el periodo 2014-2018 que presentaron Prestaciones Adicionales de Obra, siendo 49 del GRL, 19 de la MPCH y 3 de la MPF, los mismos que originaron 70, 27 y 17 solicitudes de adicionales respectivamente. Del total de 114 adicionales de obra, el 77% se origina por deficiencias en el expediente técnico; en tanto los hechos imprevisibles son causal del 3% y una combinación de las dos anteriores atienden el 9%. El 8% corresponde a la causal de perfeccionamiento o ampliación de la obra y el 4% restante no se enmarca en las causales tipificadas o por la información obtenida no se ha podido establecer la causal.
- Se ha identificado que 165 causales específicas han originado los 114 adicionales de obra solicitados y aprobados en el periodo 2014-2018 en la región Lambayeque. De estos, la modificación del expediente técnico de la obra por replanteo es la causal más recurrente (15% de los casos), seguida por la incompatibilidad de especialidades del

expediente técnico (10%), el estudio de suelos (8%), la omisión de tramos transitables (7%), de instalaciones de agua o saneamiento (7%), de elementos de seguridad y accesos de la infraestructura (6%). En suma, el 77% de los adicionales de obra se originaron a raíz de deficiencias en el expediente técnico.

- Para el periodo 2014-2018 se ha reconocido la celebración de contratos de obra públicas en la Región Lambayeque en un monto global que asciende a los S/ 335,001,844.20; y se ha presentado un 4.235% promedio en el incremento de estos montos contractuales, es decir, se han pagado S/ 14,187,796.85 en adicionales de obra. Se han analizado estas obras según su tipo, nivel de gobierno, incidencia económica y causal de procedencia, obteniéndose que las obras con mayor incidencia respecto al monto contractual original son las de electrificación (10.161%), del sector salud (5.854%), del sector educación (5.113 %) y las obras viales (4.806%). El tipo de obra con menor incidencia son las obras de saneamiento (1.646%) y de otras infraestructuras (0.004%). No obstante, si los porcentajes son convertidos económicamente, las obras de educación tienen un mayor impacto económico que se eleva en adicionales por un monto de S/ 7.5 millones, es decir, estas obras concentran más de la mitad del global generado por adicionales. Además, se tiene que, en promedio, la causal de replanteo de obra en instituciones educativas implica un incremento de S/ 2 millones por obra. Otras obras de interés, por su alto grado de variabilidad al momento de ejecutar el proyecto, son las carreteras y obras viales, obras cuyas modificaciones implicarían un incremento de más de S/ 100 mil en cada una de las obras.
- Si bien es necesaria la existencia de las prestaciones adicionales de obra, puesto que hechos impredecibles pueden surgir a posteriori de la firma de los contratos, la solicitud, el trámite y la aprobación de los adicionales tienen que ampararse bajo las leyes, reglamentos y disposiciones vigentes; lo que significa que se pueda evidenciar un sustento lógico, técnico y legal que exima al contratista de hacerse responsable de las tareas adicionales necesarias para alcanzar la meta física de la obra. La aprobación de los adicionales de obra puede generar desequilibrio económico, implicar trámites administrativos y ampliaciones de plazo. En ese sentido, la ejecución de las obras será óptima en tanto menor sea la variación de los montos contractuales, considerando también que las ofertas económicas de los contratistas fueron previamente ponderadas durante el proceso de selección. De todos modos, cuando la aprobación de adicionales

de obra sea justa y necesaria, resulta imprescindible que los ciudadanos puedan acceder a la evolución del presupuesto de sus obras públicas (sobrecostos), en plataformas virtuales intuitivas, de fácil acceso y entendimiento, atendiendo al Principio de Publicidad de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

VI. RECOMENDACIONES

A continuación, se formula una serie de recomendaciones que emergen como resultado del análisis de las prestaciones adicionales de obra aprobados en la región Lambayeque durante el periodo 2014-2018. Las siguientes recomendaciones se muestran agrupadas temáticamente.

5.1. Sobre el acceso a la información de las Obras Públicas.

Poner énfasis en las obligaciones que tienen las entidades públicas a facilitar el acceso a la información actualizada de las obras. De ordinario, es imposible conocer con total transparencia cómo se ejecuta una obra pública. Es difícil conocer las aprobaciones de prestaciones adicionales, a pesar de la existencia de la Ley N° 27806 - Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, dada en 2003, y que estipula que las entidades públicas deben contar con Portal de Transparencia Estándar (PTE), con información presupuestal disponible en internet, detallada y actualizada de los proyectos de inversión, caso contrario, los funcionarios o servidores públicos responsables podrían ser sancionados por la comisión de una falta grave. Es cierto que muchas unidades ejecutoras están intentando una mejora a través del PTE (<http://transparencia.gob.pe/>) y el Sistema Nacional de Información de Obras Públicas, más conocido como el Portal de “INFOBRAS” (<https://apps.contraloria.gob.pe/ciudadano/>), que viene siendo implementado para todos los gobiernos regionales y locales, y en general, todas las entidades que ejecutan los recursos públicos, intentando así un acceso más amigable a información oficial y actualizada de cómo estas entidades ejecutan los recursos públicos.

Implementar dentro de los Órganos de Control Institucional de las Entidades Públicas, la obligación de emitir un informe trimestral a fin de “Verificar el Cumplimiento de la Normativa Expresa: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Ley N° 27806, D.S. N° 043-2003-PCM)”, atendiendo a la necesidad pública de conocer de forma transparente, veraz y actualizada, la ejecución de los recursos dispuestos para obras públicas, tal como lo estipulado en el Art. 8 de la mencionada Ley, que indica que la Entidad debe presentar en el Portal de Transparencia toda aquella información sobre contrataciones, es decir, los montos por concepto de adicionales de las obras, liquidación final de obra e informes de supervisión de los contratos.

5.2. Sobre la Gestión de Riesgos en Obras Públicas

Promover la gestión de riesgos, no solamente en la etapa de ejecución de la obra, -donde solo se tiene como prioridad los aspectos económico y técnico del contrato- sino que deben administrarse los riesgos desde la planificación del proyecto, hasta la finalización del plazo contractual y la liquidación de la obra, su adecuada puesta en marcha y el plazo de las garantías de calidad (que en Perú es de solamente siete años). Esto, a fin de evitar también riesgos referentes a procesos administrativos, posibles problemas sociales, ampliaciones de plazo, procedimientos de resolución de conflictos, arbitrajes, etc. De igual forma, se debería revalorar los montos y plazos límites frente a los que se otorgan prestaciones adicionales o reducciones de obra, puesto que, en comparación con otros países, la legislación peruana es más flexible.

Mejorar progresivamente el perfil profesional de los ingenieros y arquitectos proyectistas que laboren en entidades públicas, lo que significa la necesidad de contar con personal capacitado en la asignación de riesgos cualitativos – tal como lo dispone la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras”- y riesgos cuantitativos (Ver Apartado 4.5 “Propuesta de mejora en base a la Gestión de Riesgos”). Esto puede implementarse a través de la capacitación de personal o la contratación de servicios de profesionales que ya cuenten con estas competencias específicas.

5.3. Sobre la Evaluación de Prestaciones Adicionales de Obra

Implementar una Oficina para la Evaluación de las Prestaciones Adicionales de Obra (PAO), integrada dentro de la estructura orgánica y funcional de la Entidad, existente en pro de la optimización de los recursos públicos invertidos en obras. El objetivo fundamental es el adecuado trámite de las PAO, evaluándolas desde la perspectiva de un equipo multidisciplinario que vele por la adecuada inversión de los recursos públicos. La oficina deberá estar conformada por personal responsable de emitir un pronunciamiento definitivo luego de una evaluación técnica, económica y legal. En tal sentido, ante el pedido inicial del contratista solicitante existirá un equipo cuya estructura comprenda al menos los siguientes integrantes: evaluador técnico, evaluador legal y evaluador presupuestal. Estas unidades de trabajo deberán trabajar horizontal e integralmente a fin de conducir adecuadamente el trámite de las PAO solicitadas a la Entidad, de modo que finalmente el Titular o funcionario delegado pueda decidir autorizarlas. A continuación, se detallan las características más relevantes de la propuesta.

A) Funciones del equipo evaluador

I. El evaluador económico

La parte de la evaluación económica o presupuestal deberá encargarse de asegurar que el presupuesto del adicional de obra no sea mayor del quince por ciento (15%) del monto total del contrato original, restándole los presupuestos deductivos vinculados. Deberá expresarse explícitamente el cálculo del porcentaje de incidencia acumulado en el informe emitido por el evaluador económico.

De igual forma, deberá garantizar que el costo de los adicionales se determine sobre la base de lo estipulado en el Expediente Técnico pactado en el contrato. En caso de tratarse de nuevas partidas, se determinarán los costos según acuerdo entre las partes.

Así mismo, se deberá emitir la certificación de crédito presupuestario, es decir, la previsión presupuestal que asegure el cumplimiento del pago de la prestación; en coordinación con el área de presupuesto de la Entidad. Cabe mencionar que, si el monto del adicional es equivalente al de los deductivos vinculados, no se necesitará emitir esta certificación de presupuesto.

II. El evaluador técnico

Esta unidad de trabajo deberá ser constituida al menos por un profesional de la Ingeniería Civil, encargándose del estudio del Expediente Técnico de la PAO ya revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, tal como ya se viene ejecutando en las entidades públicas.

La información del Expediente deberá ser precisa y congruente, especialmente en el cálculo de los metrados, el cálculo de los precios unitarios, la definición del alcance de los trabajos y los planos y gráficos. Lo descrito anteriormente deberá obtenerse a través de softwares de diseño

asistido por computadora (AutoCAD) y los cálculos deben ser verificables (Microsoft Excel). En ese sentido, de forma obligatoria se deben consignar los archivos informáticos respectivos con información suficiente.

No obstante, deberá emitirse -previa a la aprobación de la PAO- un informe técnico que incluya necesariamente una visita de **inspección física a la obra**, donde se detallen los hechos relevantes que hayan originado el adicional, el estado actual del desarrollo de la obra y la descripción de partidas que conformarán el adicional. De igual forma, se deberá advertir con anticipación **posibles futuros adicionales** de obra que se requieran, según se considere necesario, a través de un apartado especial, considerado dentro de la estructura del informe técnico.

Añadido a ello, se deberá adjuntar en un CD-ROM, en los servicios informáticos de la nube (Internet) o tal como la Entidad disponga, no solo un panel fotográfico, sino también un **registro filmográfico** de la visita de inspección física a la obra. Se anexará al informe, un acta de visita a obra suscrita por el evaluador técnico (representante de la Entidad) e ingeniero residente (representante del Contratista).

El personal técnico evaluará la pertinencia de las partidas que se incluyan en el Expediente Técnico del Adicional de Obra, así como la posible ampliación del plazo contractual, siempre y cuando sea necesario. De igual forma, se deberá contar con la **opinión favorable del proyectista** sobre las modificaciones de su proyecto.

III. El evaluador legal

El evaluador legal deberá ser un profesional del derecho (abogado), siendo el encargado de emitir un informe que detalle los antecedentes y la base legal sobre la cual se constituye el presupuesto adicional de obra, los plazos previstos para el trámite del mismo, y el análisis de la viabilidad de su ejecución. Se deberá hacer constar en un informe legal, que la

modificación en obra (adicional) **no es atribuible al contratista**, y donde se detalle el análisis de la causal generadora de la prestación adicional.

Asimismo, el pronunciamiento de esta unidad de trabajo debe entenderse desde **el sistema de contratación y la modalidad de ejecución** de la obra, es decir, si el sistema de contratación se estableció por precios unitarios o por suma alzada. En el segundo caso, es importante precisar que la Entidad solo aprobará la ejecución de adicionales de obra si los planos o especificaciones técnicas sufrieron modificaciones durante la ejecución contractual, para obtener la finalidad del contrato. No obstante, cuando se trata de un adicional de obra por mayores metrados, la liquidación de obra se ejecutará considerando solo los metrados contratados, siendo el contratista quien se adjudique particularmente el costo de estos trabajos adicionales.

En resumidas cuentas, el evaluador legal debe garantizar que el trámite del adicional de obra permanezca dentro del marco de la Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, reglamentos y normas complementarias, las Directivas y Opiniones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, así como las disposiciones internas de la misma Entidad.

B) El área de trabajo

Dentro de las instalaciones de la Entidad deberá constituirse un área de trabajo especialmente diseñado, es decir, el espacio físico dispuesto para la operación de Oficina para la Evaluación de las Prestaciones Adicionales de Obra, de acuerdo con la ergonomía requerida para con el equipo evaluador, y así propiciar la mejor productividad entre sus integrantes.

El área de trabajo deberá contar con un diseño adecuado que permita el trabajo individual de los evaluadores, así como un espacio para el debate grupal, y equipamiento pertinente para el desarrollo de sus funciones. Se sugiere que esta

tarea se ejecute bajo el criterio profesional de un arquitecto y un funcionario encargado de la gerencia de personas (recursos humanos).

C) Implementación

La Oficina de Evaluación de PAO debe incorporarse formalmente a la estructura orgánica de cada Entidad en un acto administrativo de carácter público. Se ha considerado un presupuesto económico de S/ 181,500.00 para su implementación y un costo anual de operación de S/ 189,000.00 (Ver **ANEXO 5**). Los montos económicos establecidos pueden ser regulados según el nivel de gobierno al que pertenezca la entidad.

VII. LISTA DE REFERENCIAS

- [1] Contraloría General de la República, «¿Qué es INFObras?,» CGR, 1 agosto 2018. [En línea]. Available: https://apps.contraloria.gob.pe/infobras/wfm_Ayuda.aspx.
- [2] Perú. Congreso de la República, Ley N° 30225: Ley de Contrataciones del Estado, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2014.
- [3] Contraloría General de la República, Manual de Usuario "Sistema Nacional de Información de Obras Públicas para las Entidades", Lima: CGR, 2011.
- [4] Contraloría General de la República, «Infobras,» CGR, 1 agosto 2018. [En línea]. Available: <https://apps.contraloria.gob.pe/ciudadano/>. [Último acceso: 1 agosto 2018].
- [5] M. Linares, «Adicionales de Obra Pública. Obra Pública y Contrato, Adicionales, Función Administrativa, Control Público, Arbitraje y Enriquecimiento sin causa,» *Círculo de Derecho Administrativo PUCP*, 2019.
- [6] Perú. Congreso de la República, Ley N° 27785. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2009.
- [7] H. Monteverde, A. Pereyra y M. Pérez, Manual para la estimación y el seguimiento del costo de un programa de infraestructura, Montevideo: Banco Interamericano de Desarrollo, 2016.
- [8] B. Flyvbjerg, N. Bruzelius y R. Werner, *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*, Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- [9] A. Atshuler y D. Luberoff, *Mega-Projects: The Changing Politics of Urban Public Investment*, Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2003.
- [10] M. Garbuio, B. Flyvbjerg y D. Lovallo, «Delusion and Deception in Large Infrastructure Projects: Two Models for Explaining and Preventing Executive Disaster,» *California Management Review*, vol. 51, n° 2, pp. 170-193, 2009.
- [11] Contraloría General de la República, «Informe N° 2: Causas de las prestaciones adicionales de obra en PROVÍAS NACIONAL durante el período 2004-2013,» CGR, Lima, 2014.

- [12] K. Cáceres, Estimación de costos de proyectos de infraestructura municipal, Piura: UDEP, 2005.
- [13] J. Gonzáles-Cumpa, Propuesta de un análisis cualitativo de riesgos en etapas de licitación de obras públicas de construcción, Piura: UDEP, 2014.
- [14] L. Dilas, Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal, Cajamarca: UNC, 2017.
- [15] Contraloría General de la República, Causas de las prestaciones adicionales de obra en PROVÍAS NACIONAL durante el periodo 2004-2013, Lima, 2014.
- [16] Instituto de Ciencias Sociales y Políticas Públicas, «Los adicionales de obra en las contrataciones del Estado,» 2 mayo 2016. [En línea]. Available: <http://incispp.edu.pe/blog/los-adicionales-de-obra-en-las-contrataciones-del-estado/>. [Último acceso: 1 agosto 2018].
- [17] Perú. Ministerio de Economía y Finanzas, Decreto Supremo N° 350-2015-MEF: Aprueban Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2015.
- [18] C. Gorse, P. Martin y J. David, Dictionary of Construction, Survying & Civil Engineering, Oxford: Oxford University Press, 2012.
- [19] Contraloría General de la República, Directiva N° 011-2016-CG/GPROD: Servicio de control previo de las prestaciones adicionales de obra, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2016.
- [20] E. Cassina, «Obras adicionales y mayores metrados,» *Revista Peruana de Arbitraje*, n° 6, 2008.
- [21] Contraloría General de la República, «Sistema Nacional de Control,» 2018. [En línea]. Available: http://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/cgrnew/as_contraloria/as_portal/co-noce_la_contraloria/sistemanacionalcontrol. [Último acceso: 1 agosto 2018].
- [22] Contraloría General de la República, Servicios y herramientas de control gubernamental, Lima: CGR, 2016.
- [23] Contraloría General de la República, Señalamiento y determinación de responsabilidades de funcionarios públicos y control gubernamental. Orientaciones y materiales de enseñanza, Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo, 2016.
- [24] Perú. Presidencia del Consejo de Ministros, Decreto Supremo N° 023-2011-PCM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29662, Reglamento de infracciones y sanciones para la responsabilidad administrativa funcional derivada de los informes emitidos

- por los órganos del Sistema Nacional de Control, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2011.
- [25] M. Marienhoff, Tratado de Derecho Administrativo, Buenos Aires: Perrot, 1978.
- [26] Contraloría General de la República, «Buscador de Informes de Servicios de Control,» 2018. [En línea]. Available: <https://apps1.contraloria.gob.pe/portal/Informes/Inicio2.html>. [Último acceso: 1 agosto 2018].
- [27] Contraloría General de la República, «Contraloría General de la República,» 2017. [En línea]. Available: http://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/df56cdf0-3a1c-4b0e-90c1-a54c9b54a5ea/RW_4Trim2017.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=df56cdf0-3a1c-4b0e-90c1-a54c9b54a5ea. [Último acceso: 1 agosto 2018].
- [28] Contraloría General de la República, «Convocatorias de trabajo,» julio 2018. [En línea]. Available: http://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/CGRNew/as_contraloria/as_portal/as_unete/as_conv_trab/CAS/. [Último acceso: 1 agosto 2018].
- [29] Perú. Ministerio de Economía y Finanzas, El Nuevo Sistema de Inversión Pública: Invierte.pe, Lima: Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, 2017.
- [30] Perú. Congreso de la República, Ley N° 30693. Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2018, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2017.
- [31] L. Torres, «El aporte de los contratos FIDIC a la industria de la construcción. La experiencia FIDIC en el Perú.,» 24 agosto 2017. [En línea]. Available: <https://www.linkedin.com/pulse/el-aporte-de-los-contratos-fidic-la-industria-en-per%C3%BA-torres-uriarte/>. [Último acceso: 25 septiembre 2018].
- [32] Designing Buildings UK, «Variations in Construction Contracts,» 05 septiembre 2018. [En línea]. Available: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Variations_in_construction_contracts. [Último acceso: 25 septiembre 2018].
- [33] España. Gobierno de España., Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público, Madrid: Boletín Oficial del Estado, 2017.
- [34] Perú, Decreto Legislativo N° 1444. Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2018.

- [35] Instituto Alemán de Normalización, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Berlín: Beuth Verlag, 2016.
- [36] R. Knutson, FIDIC. An Analysis of International Construction Contracts, La Haya: International Bar Association, 2005.
- [37] J. Gómez, Normativa, normalización, homologaciones y licitaciones para el sector ferroviario en Alemania, Berlín: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Berlín, 2014.
- [38] J. Auer, Masther Thesis. Analysis and evaluation of civil work contracts, Graz: University of Applied Sciences, 2009.
- [39] Gobierno de México, Ley de Contratación Pública del Estado de México y Municipios, México D.F.: Diario Oficial de la Federación, 2013.
- [40] Chile. Ministerio de Obras Públicas, Deroga Decreto N° 15 de 1992, y sus modificaciones posteriores y aprueba Reglamento para Contratos de Obras Públicas, Santiago de Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2004.
- [41] Congreso de Colombia, Ley 80 de 1993 por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, Bogotá, D.C.: Diario Oficial de Colombia, 1993.
- [42] Gobierno de Colombia, Guía para Procesos de Contratación de Obra Pública, Bogotá: Colombia Compra Eficiente, 2018.
- [43] M. Salinas, Administración de Contratos de Obras Públicas, 12 ed., Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2017.
- [44] Contraloría General de la República, Resolución de Contraloría N° 196-2010-CG. Contralor General aprueba Directiva N° 002-2010-CG/OEA “Control Previo Externo de las Prestaciones Adicionales de Obra”, Lima: Diario Oficial El Peruano, 2010.
- [45] Perú. Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, Directiva N° 012-2017-OSCE/CD: Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras, Lima: OSCE, 2017.
- [46] Palisade, «@Risk: El futuro en una hoja de trabajo,» Palisade, 20 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.palisade-lta.com/risk/>. [Último acceso: 20 Marzo 2019].
- [47] J. Jiménez, Gestión de contratos de obras de las Administraciones Públicas. Estudio de los orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias., Madrid, 2003.

- [49] M. Abella, *Código de Administración Local*, Madrid: Wolters Kluger España, 2007.
- [50] A. Volkmar y S. Götz, *FIDIC. A guide for practicers*, Berlín: Springer, 2010.
- [51] Chile. Ministerio de Obras Públicas, *Ley de Concesiones de Obras Publicas*, Santiago de Chile: Diario Oficial de la República de Chile, 1996.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. Solicitudes de Requerimiento de la Información presentadas a las Entidades Públicas (CGR, MPCh, MPF y MPL).

ANEXO 2. Modelo de Entrevista a Residentes y Supervisores de Obra.

ANEXO 3. Modelo de Entrevista a Funcionarios y Servidores Públicos.

ANEXO 4. Transcripción de Entrevista a Experto Mg. Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto.

ANEXO 5. Presupuesto para la Implementación y Operación de Oficina de Evaluación de Prestaciones Adicionales de Obra.

ANEXO 1

Chiclayo, 08 de Agosto 2018

Sr. Gerente Regional de Control Lambayeque
Contraloría General de la República
Ciudad.-

LA CONTRALORIA GENERAL
DE LA REPUBLICA
EXPEDIENTE : 01-2018-03442
03/08/2018 11:54 LIZANA
CLAVE :95H6R3 HOJAS :1

REFERENCIA: Pedido de Información al amparo de la ley de transparencia y acceso a la información pública.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, a fin de solicitarle se sirva disponer se me proporcione la información en CD, que detallo y que requiero a fines de investigación profesional.

1.- Informes de los Exámenes Especiales y/o Auditorias de Cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, realizados en los Departamentos de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, por la Contraloría Regional de Lambayeque a las Obras Públicas, desde el 01 de enero del 2014 a la fecha.

En tal sentido, conforme a ley cumpla con tramitar mi pedido de información con arreglo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 043-2003-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de transparencia y Acceso a la Información Pública.

Sin otro particular, me despido de usted y agradezco de antemano la atención que se brinde a la presente, conforme a los procedimientos y responsabilidades de ley.

Atentamente,



WALTHER DANIEL COELLO TORRES

DNI. 47586852

Dirección: Trompeteros N° 297 Urb. Federico Villarreal-Chiclayo

Teléfono: 955910653

danielcoello@outlook.com.pe



OFICIO N° 01299-2018-CG/GRLA

Chiclayo, 23 de agosto de 2018

Señor
Walther Daniel Coello Torres
 Calle Trompeteros N° 297 - Urb. Federico Villarreal
Chiclayo/Chiclayo/Lambayeque

ASUNTO : Atención a solicitud de información - Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
REF. : Carta S/N de fecha 08 de agosto de 2018 - Expediente N° 01-2018-03442 de 09 de agosto de 2018.

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, mediante el cual solicita se le proporcione en archivo digital los Informes de Exámenes Especiales, Informes de Auditoría de Cumplimiento y/o Carpetas de Control, resultantes de servicios de control realizados por esta Gerencia en las provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe a obras públicas desde el 01 de enero de 2014 a la fecha.

Al respecto, hago de su conocimiento que la información solicitada no se encuentra protegida bajo el principio de reserva del control gubernamental, por lo que procede su entrega.

Asimismo, conforme a lo señalado en el Procedimiento N° 8 del Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Contraloría General de la República, aprobado mediante Resolución de Contraloría N° 269-2014-CG y modificado mediante Resolución de Contraloría N° 119-2016-CG, el costo de reproducción de la información en versión digital (copia simple, formato PDF), siendo el costo total de S/ 3.90, por cuanto el íntegro de la información solicitada ha sido grabada en un total de tres (03) discos compactos (cuyo costo unitario es de S/ 1.30); por lo que deberá abonar dicha suma a la cuenta corriente del Banco de la Nación N° 0000-282758; luego de lo cual la información será puesta a su disposición en esta Gerencia Regional de Control, ubicada en la Calle Elias Aguirre 896 - Chiclayo.

Es propicia la oportunidad para expresarle las seguridades de mi consideración.

Atentamente,



Walther Coello Ynope
 Gerente (e)
 Gerencia Regional de Control de Lambayeque

/ssg

Oficio N° 01299-2018-CG/GRLA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

3 / 3

Chiclayo, 08 de Agosto 2018

Sr. Jefe OCI Gobierno Regional de Lambayeque
Gobierno Regional de Lambayeque
Ciudad.-

REFERENCIA: Pedido de Información al amparo de la ley de transparencia y acceso a la información pública.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, a fin de solicitarle se sirva disponer se me proporcione la información en CD, que detallo y que requiero a fines de investigación profesional.

1.- Informes de los Exámenes Especiales y/o Auditorias de Cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, realizados por el OCI del Gobierno Regional de Lambayeque a las Obras Públicas, desde el 01 de enero del 2014 a la fecha.

En tal sentido, conforme a ley cumpla con tramitar mi pedido de información con arreglo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 043-2003-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de transparencia y Acceso a la Información Pública.

Sin otro particular, me despido de usted y agradezco de antemano la atención que se brinde a la presente, conforme a los procedimientos y responsabilidades de ley.

Atentamente,



WALTHER DANIEL COELLO TORRES

DNI. 47586852

Dirección: Trompeteros N° 297 Urb. Federico Villarreal-Chiclayo

Teléfono: 955910653

danielcoello@outlook.com.pe

09 Ago. 2018
OCI
14.53 pm.

Chiclayo, 08 de Agosto 2018

Sra. Jefa OCI Municipalidad Provincial de Chiclayo
Municipalidad Provincial de Chiclayo
Ciudad.-



REFERENCIA: Pedido de Información al amparo de la ley de transparencia y acceso a la información pública.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, a fin de solicitarle se sirva disponer se me proporcione la información en CD, que detallo y que requiero a fines de investigación profesional.

1.- Informes de los Exámenes Especiales y/o Auditorias de Cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, realizados por el OCI de la Municipalidad Provincial de Chiclayo a las Obras Públicas, desde el 01 de enero del 2014 a la fecha.

En tal sentido, conforme a ley cumplo con tramitar mi pedido de información con arreglo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 043-2003-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de transparencia y Acceso a la Información Pública.

Sin otro particular, me despido de usted y agradezco de antemano la atención que se brinde a la presente, conforme a los procedimientos y responsabilidades de ley.

Atentamente,



WALTHER DANIEL COELLO TORRES

DNI. 47586852

Dirección: Trompeteros N° 297 Urb. Federico Villarreal-Chiclayo

Teléfono: 955910653

danielcoello@outlook.com.pe



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
SUB GERENCIA SECRETARIA GENERAL

Chiclayo, 23 de Agosto del 2018

CARTA N° 199 /SGSG-2018

Señor
WALTHER DANIEL COELLO TORRES
Calle Trompeteros N°297 – Urb. Federico Villarreal
PRESENTE

REF. : Carta de fecha 08-08-20180
(Exp. 231413 Reg. 426615)

Me dirijo a usted para expresarle un cordial saludo a nombre de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, y a la vez en atención a lo solicitado mediante documento de la referencia, remito para los fines pertinentes, la siguiente información en CD, tal como se detalla:

1. Informe Especial N°001-2014-2-0425 Examen Especial a la Municipalidad Provincial de Chiclayo – Lambayeque “Pagos indebidos a favor de contratista ejecutos de obra, deterioro y sustracción de materiales de obra, genera perjuicio económico por S/. 351 166.22”.
2. Informe Especial N°003-2013-2-0425 Examen Especial a la Municipalidad Provincial de Chiclayo – Lambayeque “Pagos indebidos a favor de contratista, generó perjuicio económico por S/. 63 617.95”.
3. Informe de Auditoría N°0011-2017-2-0425 denominado “Proceso de Selección y Ejecución de la obra Cajamarca, tramo entre la Av. Salaverry y Av. Prolongación Bolognesi – Chiclayo – Lambayeque”.
4. Informe de Auditoría N°006-2015-2-0425 denominado “Examen especial a los Procesos de Selección y Ejecución de obras, período 2009-2010”.

De acuerdo a lo establecido en el TUPA – Texto Único de Procedimientos Administrativos, el administrado debe cancelar el valor total de las copias de la información solicitada.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Bsc.
Adj.
02 CD



SUB GERENCIA DE SECRETARIA GENERAL

Mag. Geyardo Ordinola Araujo
ABOGADO-LIC ADMINISTRACIÓN



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL

Av. GRAU N° 152 - BIBLIOTECA MUNICIPAL "EUFEMIO LORA Y LORA" - PRIMER PISO

Reg. 938828
Gp. 231413

Chiclayo, 22 de agosto de 2018

OFICIO N° 605 -2018-MPCH/OCI

Señor
Gerardo Hernán Ordíno Araujo
Secretario General
Municipalidad Provincial de Chiclayo
Ciudad.-

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
SUB GERENTE GENERAL ADMINISTRATIVO

22 AGO 2018

RA. 12:41:24

MA

Asunto : Remito información para atención de pedido de acceso a la información pública.

Referencia : a) Resolución de Alcaldía N° 2771-2015-MPCH/A de 11 de marzo de 2015.
b) Documento de 8 de agosto de 2018, expediente OCI N° 1177 de 9 de agosto de 2018.
c) Oficio N° 564-2018-MPCH/OCI de 15 de agosto de 2018.

Me dirijo a usted con relación a los documentos de la referencia mediante los cuales su despacho viene atendiendo un pedido de acceso a la información pública.

En atención a ello, a fin de completar la información proporcionada a través del documento de la referencia c) y lograr la atención total del pedido del documento de la referencia b), se alcanza 1 CD conteniendo el escaneado de los siguientes informes:

1. Informe de Auditoría n.° 0011-2017-2-0425, denominado "Proceso de Selección y Ejecución de la obra Cajamarca, tramo entre la Av. Salaverri y Av. Prolongación Bolognesi - Chiclayo - Lambayeque", con la totalidad de sus apéndices.
2. Informe de Auditoría n.° 006-2015-2-0425, denominado "Examen Especial a los Procesos de Selección y Ejecución de Obras, período 2009-2010", con la totalidad de sus apéndices.

Asimismo, agradeceré que a la brevedad realice la devolución de los informes físicos originales alcanzados con documento de la referencia c).

Es propicia la oportunidad para expresarle las seguridades de mi consideración.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL - OCI
CPC. SANDRA RIGOLD GONZALES ZUÑIGA
JEFE DE DCI

0425/SGZ/mali

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL

Ferreñafe, 08 de Agosto 2018

Sra. Jefa OCI Municipalidad Provincial de Ferreñafe
Municipalidad Provincial de Ferreñafe
Ciudad.-

REFERENCIA: Pedido de Información al amparo de la ley de transparencia y acceso a la información pública.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, a fin de solicitarle se sirva disponer se me proporcione la información en CD, que detallo y que requiero a fines de investigación profesional.

1.- Informes de los Exámenes Especiales y/o Auditorias de Cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, realizados por el OCI de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe a las Obras Públicas, desde el 01 de enero del 2014 a la fecha.

En tal sentido, conforme a ley cumplo con tramitar mi pedido de información con arreglo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 043-2003-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de transparencia y Acceso a la Información Pública.

Sin otro particular, me despido de usted y agradezco de antemano la atención que se brinde a la presente, conforme a los procedimientos y responsabilidades de ley.

Atentamente,



WALTHER DANIEL COELLO TORRES

DNI. 47586852

Dirección: Trompeteros N° 297 Urb. Federico Villarreal-Chiclayo

Teléfono: 955910653

danielcoello@outlook.com.pe

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE FERREÑAFE	
ORGANO DE CONTROL INTERNO	
N° DE EXPEDIENTE:	138376
N° DE REGISTRO:	231485
FOLIOS:	01
HORA:	1.00 / 09-08-18



Órgano de Control Institucional

Ferreñafe, 10 de setiembre de 2018

OFICIO N° -2018-MPF/OCI

Señor,
Walther Daniel Coello Torres
 Trompeteros N°297 Urb. Federico Villareal
Chiclayo/Chiclayo/Lambayeque.

ASUNTO : Respuesta a solicitud de información.
REF. : Solicitud S/N de 8 de agosto de 2018.

Me dirijo a usted, en mérito al documento de la referencia, con el cual, nos solicita los informes de exámenes especiales y/o auditoría de cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, realizados por el OCI de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe a las Obras Públicas, desde el 1 de enero del 2014 a la fecha.

Sobre el particular, precisarle que este Órgano de Control Institucional no ha realizado exámenes especiales y/o auditorías de cumplimiento a las obras públicas en el periodo solicitado; sin embargo, para su conocimiento en el año 2015 la Gerencia Regional de Control de Lambayeque realizó la Auditoría de Cumplimiento denominado "*PROCESOS DE SELECCIÓN PARA EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRA DE SANEAMIENTO*", por lo que tendrá que requerir a dicha gerencia el mencionado informe, de considerarlo necesario.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración.

Atentamente,

SEBV/JLA

N° reg: _____
 N° exp: _____
 Archivo: _____

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Calle Nicanor Carmona n.° 438 - Ferreñafe

Lambayeque, 08 de Agosto 2018

Sra. Jefe OCI Municipalidad Provincial de Lambayeque
 Municipalidad Provincial de Lambayeque
 Ciudad.-



REFERENCIA: Pedido de Información al amparo de la ley de transparencia y acceso a la información pública.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, a fin de solicitarle se sirva disponer se me proporcione la información en CD, que detallo y que requiero a fines de investigación profesional.

1.- Informes de los Exámenes Especiales y/o Auditorias de Cumplimiento con sus anexos y/o apéndices, incluyendo sus correspondientes informes especiales y/o carpetas de control, realizados en los Departamentos de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, por la Contraloría Regional de Lambayeque a las Obras Públicas, desde el 01 de enero del 2014 a la fecha.

En tal sentido, conforme a ley cumplo con tramitar mi pedido de información con arreglo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 043-2003-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de transparencia y Acceso a la Información Pública.

Sin otro particular, me despido de usted y agradezco de antemano la atención que se brinde a la presente, conforme a los procedimientos y responsabilidades de ley.

Atentamente,

WALTHER DANIEL COELLO TORRES

DNI. 47586852

Dirección: Trompeteros N° 297 Urb. Federico Villarreal-Chiclayo

Teléfono: 955910653

danielcoello@outlook.com.pe

ANEXO 2

ENTREVISTA A RESIDENTES Y SUPERVISORES DE OBRA N°

RESIDENTE DE OBRA	(.....)
-------------------	---------

INSPECTOR/SUPERVISOR DE OBRA	(.....)
------------------------------	---------

1. ¿QUÉ PORCENTAJE LE ATRIBUIRÍA A LA APROBACIÓN DE PRESTACIONES ADICIONALES EN EL TOTAL DE OBRAS PÚBLICAS QUE SE EJECUTAN? MARQUE LA ALTERNATIVA QUE CONSIDERE.

() Son poco frecuentes (entre el 0 y 10% de la obras públicas)

() Son algo frecuentes (entre 10 y 40%)

() Son frecuentes (entre 40 y 70%)

() Son altamente frecuentes (entre 70 y 100%)

2. ¿CUALES SON LAS CAUSAS MÁS FRECUENTES POR LAS QUE SE SOLICITA PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA? PUNTÚE DEL 0 AL 5, DONDE 0 ES NADA FRECUENTE Y 5 ES MUY FRECUENTE.

FACTORES DE ESTIMACIÓN

Metrados deficientes (.....)

No se consideraron algunas partidas (.....)

Mala estimación de montos en las partidas (.....)

Deficientes estudios de suelos (.....)

Otros (Especifique) (.....)

.....

SITUACIONES IMPREVISIBLES

Territorio (.....)

Huelgas (.....)

Administrativos (.....)

Acción de la naturaleza (.....)

Otros (Especifique) (.....)

.....

3. DURANTE SU TIEMPO DE TRABAJO. ¿CUAL FUE EL MAYOR RANGO EN PORCENTAJE POR EL QUE SOLICITÓ UN ADICIONAL DE OBRA?

.....

4. A SU CRITERIO, ¿CUÁL ES LA CAUSAL MÁS FRECUENTE EN LA SOLICITUD DE ADICIONALES DE OBRA?

.....

5. ¿HA SOLICITADO AMPLIACIONES DE PLAZO POR UN ADICIONAL DE OBRA? ¿CREE USTED QUE ESTOS DOS ELEMENTOS ESTÁN INTRÍNSECAMENTE VINCULADOS?

.....

6. DURANTE EL PROCESO DE APROBACIÓN DE ADICIONALES DE OBRA, ¿SE SUELE VER INVOLUCRADA LA LEY N° 29060 - LEY DEL SILENCIO ADMINISTRATIVO? EN OTRAS PALABRAS, ¿SE HAN APROBADO ADICIONALES A CAUSA DE LA DEMORA EN EL TRÁMITE POR PARTE DE LA ENTIDAD?

.....

7. PUNTÚE DEL 0 AL 5 LOS EFECTOS OCASIONADOS POR LAS PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA, DONDE 5 ES MÁS FRECUENTE Y 0 ES NADA FRECUENTE.

(.....) Atrasos y/o paralizaciones en la ejecución de la obra por demora en la elaboración del expediente técnico de los adicionales.

(.....) Atrasos y/o paralizaciones en la ejecución de la obra por causas atribuibles a la entidad.

(.....) Complicaciones en la ruta crítica y ampliaciones de plazo.

(.....) Sanciones al contratista (multas, inhabilitaciones).

8. ¿QUE SUGIERE USTED PARA DISMINUIR EL PORCENTAJE DE SOLICITUDES RELACIONADAS A PRESTACIONES ADICIONALES?

.....
.....
.....
.....

9. ¿QUÉ SUGIERE USTED PARA MEJORAR SISTEMA DE GESTIÓN RESPECTO A OBRAS PÚBLICAS? (CAPACITACIONES, MEJORES SUELDOS, AGILIDAD EN LOS TRÁMITES)

.....
.....
.....
.....

ANEXO 3

ENTREVISTA A FUNCIONARIOS Y SERVIDORES PÚBLICOS N°

ENTIDAD:
CARGO:

1. ¿QUÉ PORCENTAJE LE ATRIBUIRÍA A LA APROBACIÓN DE PRESTACIONES ADICIONALES EN EL TOTAL DE OBRAS PÚBLICAS QUE EJECUTA SU ENTIDAD? MARQUE LA ALTERNATIVA QUE CONSIDERE.

- () Son poco frecuentes (entre 0 y 10%)
 () Son algo frecuentes (entre 10 y 40%)
 () Son frecuentes (entre 40 y 70%)
 () Son altamente frecuentes (entre 70 y 100%)

2. ¿CUALES SON LAS CAUSAS MÁS FRECUENTES POR LAS QUE SE APRUEBAN PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA? PUNTÚE DEL 0 AL 5, DONDE 0 ES NADA FRECUENTE Y 5 ES MUY FRECUENTE.

FACTORES DE ESTIMACIÓN

Metrados deficientes	(.....)
No se consideraron algunas partidas	(.....)
Mala estimación de montos en las partidas	(.....)
Deficientes estudios de suelos	(.....)
Otros (Especifique)	(.....)
.....	

SITUACIONES IMPREVISIBLES

Territorio	(.....)
Huelgas	(.....)
Administrativos	(.....)
Acción de la naturaleza	(.....)
Otros (Especifique)	(.....)
.....	

3. DURANTE SU TIEMPO DE TRABAJO. ¿CUAL FUE EL MAYOR RANGO EN PORCENTAJE POR EL QUE FUE SOLICITADO UN ADICIONAL DE OBRA?

.....

4. A SU CRITERIO, ¿CUÁL ES LA CAUSAL MÁS FRECUENTE EN LA SOLICITUD DE ADICIONALES DE OBRA?

.....

5. ¿SUELEN GENERARSE AMPLIACIONES DE PLAZO POR LOS ADICIONALES DE OBRA? ¿CREE USTED QUE ESTOS DOS ELEMENTOS ESTÁN INTRÍNSECAMENTE VINCULADOS?

.....

6. DURANTE EL PROCESO DE APROBACIÓN DE ADICIONALES DE OBRA, ¿SE HAN APROBADO ADICIONALES A CAUSA DE LA DEMORA EN EL TRÁMITE POR PARTE DE LA ENTIDAD? (LEY N° 29060 - LEY DEL SILENCIO ADMINISTRATIVO)

.....

7. PUNTÚE DEL 0 AL 5 LOS EFECTOS OCASIONADOS POR LAS PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA, DONDE 5 ES MÁS FRECUENTE Y 0 ES NADA FRECUENTE.

(.....) Atrasos y/o paralizaciones en la ejecución de la obra por demora en la elaboración del expediente técnico de los adicionales.

(.....) Atrasos y/o paralizaciones en la ejecución de la obra por causas atribuibles a la entidad.

(.....) Mayores gastos por ampliaciones de plazo.

(.....) Sanciones administrativas funcionales, civiles y/o penales a funcionarios/servidores públicos.

(.....) Desviaciones significativas en el manejo presupuestario de la Entidad.

8. ¿QUE SUGIERE USTED PARA DISMINUIR EL PORCENTAJE DE SOLICITUDES RELACIONADAS A PRESTACIONES ADICIONALES?

.....

.....

.....

.....

9. ¿QUÉ SUGIERE USTED PARA MEJORAR SISTEMA DE GESTIÓN RESPECTO A OBRAS PÚBLICAS? (CAPACITACIONES, MEJORES SUELDOS, AGILIDAD EN LOS TRÁMITES)

.....

.....

.....

ANEXO 4

TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTA CON EXPERTO

Experto:

Mgtr. Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto

Experiencia:

Ing. Mecánico con 43 años de Experiencia profesional en Perú, Venezuela, México. Es conferencista nacional e internacional. Profesor Principal de la UNI. Profesor de Postgrado de la UNSA, UNAC, UNPRG. Investigador en las áreas de construcción, riesgos aplicados a proyectos de infraestructura. Con Maestría en Administración de Proyectos de la UCI de Costa Rica y Estudios de Maestría en Administración e Informática de Gestión en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Estudios de Doctorado en Ingeniería de Construcción en la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Descripción:

Entrevista de “Consultorio de la Construcción”. Tema: “La Gestión de Riesgos en Proyectos de Construcción de Infraestructura” – CIP TV.

Fecha:

31 de enero de 2018.

Interlocutor	Contenido
Entrevistador	¿Ud. considera que se tienen problemas en la gestión de los proyectos de infraestructura de nuestro país? ¿Cuáles serían esos problemas?
Experto	En los proyectos de infraestructura en el país, empezar en lo siguiente. Para ver cuál es el grado de importancia en la infraestructura de nuestro país hay un informe emitido por AFIN que es la Asociación de Fomento en Infraestructura Nacional de octubre 2015, donde señala que en el período 2016 a 2025 tendremos 160 mil millones de dólares de brecha en infraestructura. ¿Eso que significa? Que nos faltan hospitales, nos faltan vías carreteras, nos falta irrigación, nos faltan centros educativos, entonces

	<p>eso hace generar la importancia de la infraestructura. Ahora al hecho de los riesgos: ¿Cómo afectan la incertidumbre y los riesgos a los proyectos? Generando mayores plazos y mayores costos. Por lo tanto, eso quiere decir que la inversión que está planeada en un proyecto, muchas veces puede a lo mejor duplicarse, triplicarse en dinero, y en plazos. Muchas veces se va a incrementos fuera de lo pensado, e incluso muchas obras públicas, resultan con contratos resueltos que justamente muestran el impacto general que tienen los riesgos e incertidumbres no identificadas y no gestionadas a tiempo por las entidades públicas y por las empresas propias, contratistas y supervisoras.</p>
Entrevistador	Háblenos más acerca de la necesidad que en el país para poder aplicar la Gestión de Riesgos en los Proyectos de Infraestructura.
Experto	Hay un tema muy importante para todos los involucrados con los proyectos de infraestructura en este momento porque la Ley 30225 la Ley del Sistema de Contrataciones del Estado en este momento ha sido modificada a través de un Decreto Legislativo 1341 que fue publicado el 7 de enero del 2017.
Entrevistador	¿Cuál es la importancia de esta modificación?
Experto	La importancia de esta modificación es que establece en el Artículo 32.2 de ese Decreto Legislativo que todos los proyectos de inversión, en su planificación, en el desarrollo del expediente técnico y en el contrato deben identificarse y asignarse los riesgos. Es un cambio radical, es un cambio de paradigmas. Es decir, todos los profesionales, ejecutivos, funcionarios públicos, estamos sufriendo un cambio radical en el manejo de las obras por que los riesgos siempre han estado presentes. Lamentablemente en ningún caso la Ley nos decía que hay que identificarlos.
Entrevistador	¿Antes no era obligatorio que en los expedientes técnicos tenían que identificar los riesgos?
Experto	No, porque los riesgos estaban presentes. Sin embargo, ahora la Ley dice “sí, identifica y asigna”. (...)
Entrevistador	¿A partir de cuándo se hizo la modificación?

Experto	<p><u>El 07 de enero del 2017, el Decreto Legislativo 1341. Este Decreto Legislativo modificó, se hizo el cambio en el Reglamento de la Ley 30225, y ahora las cosas han cambiado, es decir, <u>ahora todo proyecto de inversión público necesita el manejo de riesgo, necesariamente en el expediente y en el contrato.</u></u></p>
Entrevistador	<p>Un plan de gestión de riesgos...</p>
Experto	<p>Así es, exactamente un plan de gestión de riesgos, entonces ese es un cambio radical y <u>eso amerita que los inspectores, residentes, supervisores, gerentes, profesionales de todas las especialidades, tienen que tener competencias para manejo de riesgos, que antes no era posible.</u> Quiero hacer un ejemplo para que se entienda muy bien, un ejemplo simple y concreto. Imaginemos un hospital, que vamos a construir un hospital, y decimos ¿Qué riesgo puede presentarse en un hospital? Un riesgo ambiental, un riesgo a la parte de energía. En energía, ¿cuál sería un riesgo? Que no exista el fluido eléctrico en el proyecto hospitalario. Ante ese riesgo, ¿qué se hace? Se presenta como respuesta de ingeniería al poner grupos electrógenos, pero ¿qué pasa si en el hospital en el momento de la construcción y el equipamiento demoran los grupos electrógenos en llegar al centro hospitalario en construcción? Entonces, evidentemente, no pueden iniciar las operaciones porque no va a empezar la operación en un hospital sin tener los grupos electrógenos; lo que posterga el inicio de la actividad, dilata el plazo de ejecución. Ese es un ejemplo simple.</p> <p>En la parte de lo que es ambiental: digamos que la población no está de acuerdo con la ubicación de un hospital, ¿qué hace la población? Protesta, paraliza el desarrollo de las obras. ¿Qué pasa con el riesgo realizado con el Sindicato de la Construcción? Quieren hacer chantajes, demoras... Entonces todos los riesgos que se dan en el país son de diversos tipos: financieros, medioambientales, en la parte de equipamiento, en la parte del contrato, en la parte flujo de caja. ¿Qué significa flujo de caja? Demoras. De repente, la entidad pública tiene problemas en que el Ministerio de Economía y Finanzas no autorizan las partidas presupuestales, se demoran los pagos y eso a su vez, otra vez traslada y dilata los plazos de ejecución, entonces en general -como vuelvo a repetir-</p>

	eso antes siempre ha existido, pero antes no estaba previsto en la Ley, en cambio ahora sí debe hacerse la identificación de estos riesgos.
Entrevistador	Y parece de acuerdo con su explicación que hay diferentes tipos. ¿Es obligatorio tener en cuenta todos, como los medioambientales, como los de flujo de caja? Son demasiados tipos de riesgos.
Experto	Son demasiados, porque en las investigaciones que se han hecho -yo mismo he hecho investigaciones en ese tema-, <u>el elemento más clave que hace que fallen los proyectos son los propios expedientes técnicos.</u> Una investigación que yo he hecho de los informes de la Contraloría, y es una paradoja ese asunto, porque los expedientes técnicos mayormente <u>los trabajan los ingenieros y tienen las deficiencias, entonces evidentemente hay allí un grave problema, evidentemente hay riesgos</u> en los expedientes técnicos, deficiencias en los expedientes técnicos, deficiencias en los estudios de suelos, deficiencias de calidad de construcción, deficiencias en los materiales, retrasos en los materiales, retrasos en los equipos y toda esa gama de riesgos. <u>Ahora la Ley dice que hay que identificarlos, y antes de licitar, tienen que estar señalados esos riesgos.</u>
Entrevistador	Y digamos, en la oferta económica, tendría que comentarse que hay todos esos riesgos señalados y tienen esos planes de contingencia y hay que presupuestarlo.
Experto	Claro, es un tema muy interesante el que tocas. <u>Es lamentable que la Ley en este momento solamente habla de los análisis cualitativos de los riesgos; en cambio la propuesta que yo estoy haciendo es que además del análisis cualitativo, tenemos que tratar análisis cuantitativo para establecer los presupuestos de contingencia, como parte de la inversión del proyecto,</u> es decir tú tienes que tener un costo directo, un gasto general, utilidad y antes de eso, el presupuesto de contingencia.
Entrevistador	Entonces digamos que solamente de manera cualitativa se ha establecido en la Ley.

Experto	Sí, en la Ley solamente se ha establecido el análisis cualitativo, que significa esto poner el Excel, poner el riesgo, la incertidumbre, poner el impacto, ver la priorización, pero no más. En cambio, el análisis cuantitativo te permite visualizar el impacto en riesgo en la curva S ⁹ de los proyectos.
Entrevistador	¿Cuál es el rol que cumple ya sea el Colegio de Ingenieros del Perú o los diferentes gremios para poder dar solución a este problema que menciona?
Experto	En general todos los gremios empresariales y profesionales cumplen el rol fundamental de liderazgo en este aspecto. (...) CAPECO, la Cámara Peruana de la Construcción, como gremio empresarial, debería ser la que lleve el liderazgo de poder hacer que las empresas en general y los proyectos avancen como se necesita; AFIN - Asociación Fomento de la Infraestructura Nacional, los gremios profesionales, Colegio de Arquitectos, de Ingenieros; deben cada uno asumir un liderazgo que, lamentablemente, no está muy claro todavía en el medio empresarial y más aún en la Academia. Yo soy profesor principal de la UNI y tengo que decirlo, lamentablemente, en el tema este de la formación estamos carentes de la gestión de los proyectos en riesgo.
Entrevistador	¿Cuál es el rol que cumplirían las instituciones educativas, llámense universidades, institutos, etc.?
Experto	Es muy importante porque en este momento (...) en el Reglamento de la Ley 30225 se establece, por ejemplo, casi a la letra lo siguiente: <u>“Los que están autorizados a anotar en Cuaderno de Obra -es decir inspectores, residentes- deben anotar semanalmente los eventos de riesgos que se presentan en el proyecto”</u> ; y, la pregunta está, si un profesional “X”, <u>cualquiera que desempeña el cargo de residente o inspector no conoce de riesgos, ¿cómo va a anotar en el cuaderno de obra?</u> Evidentemente, el rol que le toca a la Academia en general es generar una oferta que permita mejorar las competencias de todos los profesionales sin excepción, en lo que corresponda el manejo de riesgos.

⁹ La curva S, o curva de costes es la distribución de los costes acumulados a lo largo de la duración del proyecto, o sea el gasto del presupuesto que vamos a tener a medida que vaya avanzando el proyecto.

Entrevistador	¿Un curso obligatorio sería, de repente? Porque a veces los cursos de Gestión de Riesgos están solo electivos.
Experto	Claro, ese es el tema ¿no? Yo por ejemplo enseño en la UNI, en la Facultad de Ingeniería Mecánica, el curso de Gestión de Proyectos, donde hacemos “Riesgo” y ese curso es electivo y realmente es una pena señalar esto de que esos cursos deberían ser obligatorios para que de esa manera todos conozcan este tema.
Entrevistador	En ese sentido, Ingeniero, los profesionales que ya están en la cancha del campo del trabajo, ¿qué es lo que deben hacer? ¿Deberían actualizarse, seguir cursos?
Experto	<p>Evidentemente. La única Universidad que va a ofrecer una Maestría en este momento, -te digo el título: “Maestría en Gestión de Riesgos de Proyectos de Infraestructura”-, es la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Esta maestría se ha generado en base a la propuesta mía, que la Universidad ha acogido, y ya en marzo va a salir la convocatoria. Es la única Maestría en el Perú que va a ofrecer esta oferta académica que hace falta acá en Lima, en el centro del país, al norte, al sur. Tengamos esa oferta para que los profesionales en general entremos en eso. Porque, ¿cuál es la ventaja que va a tener la real aplicación de la Gestión de Riesgos? A que <u>en el tiempo, entre unos 8 a 10 años, los proyectos de inversión público y privados van a poder cumplir con los plazos y con los costos, y los adicionales y las ampliaciones de plazo deben bajar sostenidamente por efecto del manejo de riesgos.</u></p> <p>Sí, debería haber en todas las universidades cursos obligatorios sobre eso y trabajar más maestrías sobre el tema. Sobre eso ¿Ud. considera que se requiere trabajar en la formación de los recursos humanos para atender las nuevas necesidades de Gestión de Riesgos?</p>
	Así es. Necesariamente, porque sin eso no tenemos el recurso humano con las competencias de este manejo de riesgos. Es fundamental, como vuelvo a repetir, las pérdidas incluso que han pasado hace poco, el día 15 de este mes. Hay un puente en Colombia, que era la obra de un puente atirantado, la obra más importante de ingeniería, que ha colapsado en pleno proceso

	de construcción. Ese es un puente que tiene una inversión del orden de 23 millones de dólares.
Entrevistador	¿Qué pasó?
Experto	Ha fallado, como es atirantado son dos ménsulas, en pleno proceso de montaje, casi le faltaban 20 metros ha caído, se ha derrumbado una de las partes.
Entrevistador	¿Cuál fue el error ahí?
Experto	Ha habido ya en este momento 10 muertos por este proyecto, y ya las investigaciones que están avanzando señalan que el problema ha sido el diseño del puente. Entonces ese es otro tema, tú tienes una obra tienes colegios, hospitales, entonces tú tienes un riesgo en el diseño, un riesgo en la construcción, un riesgo en la procura, entonces esos riesgos tienen que estar analizados y saber que hay que hacer un análisis del riesgo del diseño.
Entrevistador	Pero ese error en el diseño es garrafal para que se caiga en la misma construcción.
Experto	Hay un ingeniero civil, peruano, que es de nivel internacional, que es Luis Bozzo. Él está radicando en Barcelona. Él ya dijo claramente cuál es la causa, hay un error en el diseño, y también la gente en Colombia lo ha dicho, es un riesgo típico fundamental.
Entrevistador	¿Cuáles serían las recomendaciones finales que usted haría para poder mitigar la problemática de los riesgos en que es la infraestructura?
Experto	Lo primero es que en general, los gremios empresariales y los gremios profesionales generemos un comité en su organización: Comité de Riesgos, para que ese mismo comité resalte la importancia del manejo de riesgos en todos los proyectos, y ese comité irradie a los diversos sectores empresariales, infraestructura, hospitales, consultoría, desarrollo de supervisión e inspección, para de esa manera poder trabajar de manera horizontal y fijarnos un plazo no mayor de un año y medio, para tomar conciencia real de la importancia de esto y su real implementación.
Entrevistador	Y respecto a otros países de Latinoamérica ¿cómo estamos?

Experto	Estamos muy atrasados. Colombia es un país que, a pesar de esta caída, viene trabajando en la parte de riesgos al menos quince años atrás, nos lleva la delantera no? Acá recién el 2017, se está haciendo la aplicación de riesgos, en cambio en Colombia lo tienen eso hace 15 años atrás. Y para terminar te comento, hay un tema fundamental: en Colombia hay 4200 instituciones públicas y si tú entras a la página web de cualquiera, hay mapa de riesgos de cada institución, y si entras a la página también hay un mapa de riesgos de corrupción. Es otro tema, <u>la corrupción es un grave riesgo de todos los proyectos</u> , eso lo conocemos y estamos viendo los efectos.
Entrevistador	Ese es todo un tema aparte para poder hablar todo un programa.
Experto	Exactamente, toda una semana.
Entrevistador	Bueno Ingeniero, muchas gracias por haber estado con nosotros, lamentablemente se ha acabado el tiempo, pero ha sido toda una gran introducción a lo que es la Gestión de Riesgos. Muchas gracias por habernos brindado su conocimiento.
Experto	Con todo gusto, muy agradecido.

Transcripción: Propia. (El subrayado ha sido agregado).

Fuente: Entrevista de “Consultorio de la Construcción”. Tema: “La Gestión de Riesgos en Proyectos de Construcción de Infraestructura” – CIP TV. [Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=aIZ7mAWs7KY>, último acceso: 05 de mayo de 2019].

ANEXO 5

PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE OFICINA DE EVALUACIÓN DE PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRA

A continuación, se detallan las partidas consideradas para la creación e implementación de la Oficina de Evaluación de PAO y sus costos, para una entidad de gobierno regional.

Partida	Sub Partida	Costo (S/)	Sub Total (S/)
Diseño Administrativo	Diseño de los Puestos y Remuneraciones	8,000.00	24,000.00
	Diseño de Manuales de Funciones	8,000.00	
	Diseño del Área de Trabajo	3,000.00	
	Diseño del Equipamiento	5,000.00	
Diseño de la Implementación	Difusión y Capacitación	10,000.00	10,000.00
Incorporación a la estructura orgánica de la Entidad	Certificación Presupuestal	1,000.00	147,500.00
	Convocatoria, Evaluación y Reclutamiento del Personal	5,000.00	
	Habilitación y entrega del local	10,000.00	
	Adquisición e instalación del equipamiento	130,000.00	
	Ceremonia de Inauguración	1,500.00	
<i>Costo Inicial de la Implementación de la Oficina de Evaluación PAO = S/ 181,500.00</i>			

De igual forma, en la siguiente tabla se muestra el costo de operación anual de la Oficina, que radica principalmente en los honorarios del personal calificado para la óptima evaluación de las PAO.

Oficina	Cantidad	Profesional	Costo Mensual (S/)	Costo Anual (S/)
Evaluador Técnico	01	Ingeniero Civil	5,000.00	60,000.00
Evaluador Legal	01	Abogado	4,000.00	48,000.00
Evaluador Económico	01	Economista (o afín)	4,000.00	48,000.00
Auxiliares	04	Auxiliares Técnicos	2,000.00	24,000.00
Materiales y otros		5% de la remuneración del personal		9,600.00
<i>Costo Anual de la Operación de la Oficina de Evaluación PAO = S/ 189,000.00</i>				