

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**GUÍA ESTANDARIZADA DE LIQUIDACIONES DE OBRAS
PÚBLICAS PARA LA REDUCCIÓN DE INCOMPATIBILIDADES
TÉCNICAS EN CENTROS EDUCATIVOS**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. BECERRA GALVEZ, JUAN CHRISTIAN

Bach. SALINAS BRAVO, MIGUEL ALBERTO

ASESOR: DR. CHAVARRY VALLEJOS, CARLOS MAGNO

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por derramar bendiciones sobre mi camino, a mis padres que me aman siempre con santidad y abnegación, a mis seres queridos por tanto amor y a mis familiares que físicamente ya no están.

Juan Christian Becerra Galvez

Dedico esta investigación a mis padres, cuya ética, y éxito profesional dentro de la ingeniería civil ha sido fuente de inspiración y deseo de superación, además de su infinito amor y apoyo constante, a mi familia y a Dios que siempre me acompaña.

Miguel Alberto Salinas Bravo

AGRADECIMIENTO

Agradecemos inmensamente a nuestra querida Universidad Ricardo Palma, a los profesionales que brindaron la información para esta tesis, al ingeniero Miguel Salinas Seminario por su apoyo incondicional a lo largo de la tesis, a nuestros familiares, amigos, docentes, metodólogo y asesor por su guía constante que ayudaron a que esta tesis se concluya y a Dios por alumbrar nuestro camino con sabiduría a lo largo de esta tesis.

Miguel Salinas y Juan Becerra

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1.Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2.Formulación del problema	6
1.2.1.Problema Principal.....	6
1.2.2.Problemas Específicos	6
1.3.Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1.Objetivo General.....	6
1.3.2.Objetivos Específicos	6
1.4.Delimitación de la investigación.....	7
1.4.1.Geográfica.....	7
1.4.2.Temporal	7
1.4.3.Muestral	7
1.5.Justificación del estudio.....	7
1.5.1.Conveniencia	8
1.5.2.Relevancia social	8
1.5.3.Aplicaciones prácticas	8
1.5.4.Utilidad metodológica.....	8
1.5.5.Valor teórico	8
1.6.Importancia del estudio.....	8
1.6.1.Nuevos conocimientos.....	8

1.6.2.Aporte	9
1.7.Limitaciones del estudio	9
1.7.1.Falta de estudios previos de investigación.....	9
1.7.2.Metodológicos o prácticos	9
1.7.3.Medidas para la recolección de los datos.....	9
1.7.4.Obstáculos en la investigación.....	9
1.8.Alcance	9
1.9.Viabilidad del estudio	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1.Marco Histórico	10
2.2.Investigaciones relacionadas con el tema	10
2.2.1.Investigaciones Internacionales	10
2.2.2.Investigaciones Nacionales.....	12
2.2.3.Información relacionada con el tema.....	14
2.3.Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	19
2.3.1.Liquidación de Obra	19
2.3.2.Tipos de Liquidaciones de Obras	19
2.3.3.Sistemas de Contratación.....	20
2.3.4.Normas Aplicables:	21
2.3.5.Incompatibilidades técnicas.....	25
2.3.6.Documentos Técnicos, Legales y Administrativos	25
2.3.7.Procedimientos de Cálculo	25
2.4.Definición de términos básicos.....	26
2.5.Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.....	27

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	28
3.1.Hipótesis	28
3.1.1.Hipótesis general	28
3.1.2.Hipótesis específicas.....	28
3.2.Sistema de variables.....	29
3.2.1.Definición conceptual y operacional	29
3.2.2.Operacionalización entre las variables	30
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
4.1.Método de la investigación	31
4.2.Tipo de investigación.....	31
4.3.Nivel de investigación	31
4.4.Diseño de la investigación	32
4.5.Población y Muestra	32
4.5.1.Población	32
4.5.2.Muestra	34
4.6.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
4.6.1.Instrumento de recolección de datos.....	34
4.6.2.Herramientas, métodos y técnicas	36
4.7.Descripción de procesamiento de análisis	37
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
5.1.Presentación de los resultados	38
5.1.1.Estadísticas de la unidad de estudio.....	38
5.1.2.Índice de validez del instrumento	40
5.1.3.Prueba de normalidad	43

5.1.4.Grado de asociación entre las variables.....	44
5.2.Análisis de los resultados.....	45
5.2.1.Estadísticos descriptivos de la información.....	45
5.2.2.Análisis de calidad.....	58
5.2.3.Análisis cuantitativo	62
5.2.4.Análisis cualitativo	63
5.2.5.Análisis de riesgos	66
5.3.Contrastación de las hipótesis.....	67
5.3.1.Contrastación de las hipótesis específicas	67
5.3.2.Interpretación de los resultados	69
5.4.Desarrollo del proyecto.....	75
5.4.1.Generalidades de los proyectos liquidados.....	75
5.4.2.Estadística descriptiva del proyecto.....	76
5.4.3.Interpretación de los resultados	77
5.5.Propuesta Plan de Mejora	82
5.5.1.Plan de Mejora.....	82
5.5.2.Procedimientos para la propuesta de mejora	82
5.5.3.Recomendaciones para la propuesta de mejora.....	84
5.5.4.Aplicación de la propuesta de mejora.....	85
5.5.5.Estado situacional del proyecto antes de aplicar el plan de mejora.....	113
5.5.6.Estado situacional del proyecto después de aplicar el plan de mejora	115
DISCUSIONES	118
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES	126

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
ANEXOS	135
Anexo N°1: Matriz de consistencia	136
Anexo N°2: Matriz de operacionalización de las variables	137
Anexo N°3: Normas DS N°344-2018-EF.....	138
Anexo N°4: Cuestionario.....	140
Anexo N°5: Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación	147
Anexo N°6: Validez del instrumento.....	157
Anexo N°7: Cuadro Correlaciones de los Objetivos Específicos 1 y 4.....	160
Anexo N°8: Diagrama flujo liquidación de obra pública	168
Anexo N°9: Resultados del programa SPSS de la encuesta sobre el porcentaje de aceptación de las preguntas.....	169
Anexo N°10: Tablas de contingencia para el análisis de riesgo	170
Anexo N°11: Opiniones OSCE	182
Anexo N°12 Resultados del software SPSS del desarrollo del proyecto	238
Anexo N°13: Resumen del contenido de las liquidaciones analizadas	242
Anexo N°14: Resultados obtenidos por los tesisistas	250
Anexo N°15: Documentos y resoluciones	257
Anexo N°16: Cartas de autorización informes de liquidación	260

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Operacionalización de variables	30
Tabla N°2: Unidades de análisis.....	32
Tabla N°3: Grados de análisis para la ficha de validación	35
Tabla N°4: Resultado ficha de validación del cuestionario por parte de los expertos.....	35
Tabla N°5: Valores del nivel de validez del cuestionario.....	36
Tabla N°6: Evaluación de los coeficientes de alfa de Cronbach	40
Tabla N°7: Estadística de fiabilidad (Alfa de Cronbach – SPSS)	41
Tabla N°8: Estadísticas de total de elementos (Alfa de Cronbach - SPSS).....	41
Tabla N°9: Prueba de normalidad a utilizar.....	43
Tabla N°10: Grado de asociación entre la liquidación de obras públicas y las incompatibilidades técnicas.	45
Tabla N°11: Tabla de frecuencias por pregunta del objetivo específico 1	46
Tabla N°12: Tabla de frecuencia por pregunta del objetivo específico 2.....	50
Tabla N°13: Tabla de frecuencias por pregunta del objetivo específico 3	52
Tabla N°14: Tabla de frecuencia por pregunta del objetivo específico 4.....	55
Tabla N°15: Análisis FODA guía de liquidaciones.....	59
Tabla N°16: Estrategia FODA Guía de liquidaciones	60
Tabla N°17: Procesos de correspondencia que se encuentran en la zona de riesgo en las liquidaciones de obras públicas y sus incompatibilidades técnicas	63
Tabla N°18: Procesos de la correspondencia de las liquidaciones de obras públicas con las incompatibilidades (técnicas, legales y administrativas).....	65
Tabla N°19: Contenido respecto a las incompatibilidades encontradas dentro de las liquidaciones	76
Tabla N°20: Planilla Metrado realmente ejecutado para la liquidación de obra	87
Tabla N°21: Planilla Metrado realmente ejecutado para obra a precios unitarios para la liquidación	88
Tabla N°22: Valorización recalculada para la liquidación de obra	91

Tabla N°23: Propuesta formato Índices Unificados para la liquidación de obra.....	93
Tabla N° 24: Formato para el recálculo del coeficiente de reajuste “K” del mes siguiente para la liquidación.....	94
Tabla N°25: Formato de cálculo de reajuste.....	97
Tabla N°26: Continuación del formato de cálculo de reajuste	98
Tabla N°27: Montos otorgados para los adelantos	99
Tabla N°28: Formato para el adelanto directo amortizado.....	100
Tabla N° 29: Formato para el adelanto de materiales e insumos amortizado.....	100
Tabla N°30: Formato para la deducción que no corresponde por el adelanto directo.....	101
Tabla N°31: Formato para la deducción que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos	102
Tabla N°32: Continuación del Formato para la deducción que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos.....	103
Tabla N° 33: Formato para el cálculo de mayores gastos generales variables por ampliación de plazo	105
Tabla N° 34: Formato para el cálculo del interés por demora en pago de las valorizaciones	107
Tabla N° 35: Formato para el cálculo de reintegros del Factor “F” y Factor “V” para la liquidación de obra.....	110
Tabla N° 36: Resumen de la Liquidación final de obra.....	111
Tabla N° 37: Formato para el cálculo de penalidades	112
Tabla N°38: Tabla resumen de los resultados obtenidos en los reajustes por el liquidador	113
Tabla N° 39: Tabla resumen de los resultados obtenidos en la deducción de reajustes del adelanto de materiales por el liquidador	114
Tabla N°40: Tabla resumen de los resultados obtenidos en los reajustes realizados por los tesistas.....	115
Tabla N° 41: Tabla resumen de los resultados obtenidos en la deducción de reajustes del adelanto de materiales e insumos realizados por los tesistas.....	116

Tabla N°42: Resumen de resultados obtenidos para la comparación de reajustes y la deducción de reajustes que no corresponden del adelanto de materiales e insumos117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Flujograma liquidación de obra	27
Figura N°2: Cantidad de profesionales encuestados.....	38
Figura N°3: Cantidad de profesionales por especialidad y/o cargo.....	39
Figura N°4: Años de experiencia de los profesionales encuestados.....	39
Figura N°5: Grado de conocimiento del entrevistado (Preguntas con escala Likert).....	48
Figura N°6: Porcentaje de acierto del encuestado (Preguntas sin escala Likert).....	49
Figura N°7: Resultados objetivo específico 2 (Escala Likert).....	51
Figura N°8: Porcentaje de acierto del encuestado (Preguntas sin escala Likert).....	51
Figura N°9: Resultados objetivo específico 3 (Preguntas escala Likert).....	53
Figura N°10: Porcentaje de acierto del encuestado (Preguntas sin escala Likert).....	54
Figura N°11: Resultados objetivo específico 4 (Preguntas escala Likert).....	57
Figura N°12: Influencia del porcentaje promedio ponderado de los objetivos específicos..	58
Figura N°13: Diagrama Ishikawa liquidación de obras.....	61
Figura N°14: Gráfica de control estadístico de calidad	62
Figura N°15: Porcentaje de aceptación de las preguntas del cuestionario	64
Figura N°16: Procedimiento de desarrollo de una liquidación de obra.....	86

RESUMEN

La investigación se basó en analizar las incompatibilidades técnicas detectadas al momento de practicar las liquidaciones de las obras públicas ejecutadas y como estas se pudieron reducir mediante la aplicación de la guía estandarizada materia de esta tesis utilizando las normas de la ley de contrataciones del estado y su reglamento, así como diversas opiniones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

La consecuencia que se hayan practicado liquidaciones de obras públicas con incompatibilidades técnicas genera el riesgo de provocar controversias las cuales se resuelven en las vías arbitrales.

La metodología que se uso fue con un método deductivo, orientación aplicada, de enfoque cualitativa, con un instrumento de recolección de datos prolectiva, de tipo descriptivo y explicativo, de un nivel descriptivo, de diseño no experimental, observacional, prospectivo y longitudinal y con un estudio del diseño de cohortes.

Los resultados obtenidos para los cuatro objetivos específicos encontraron un porcentaje promedio ponderado del 45.6% de profesionales encargados de la elaboración y/o revisión de las liquidaciones no cuenta con conocimientos o ideas precisas al aplicar la norma ni un procedimiento claro al momento de elaborarlas y/o revisarlas. De los análisis cualitativos y cuantitativos se verificó respecto a la aplicación de la deducción de reajuste del adelanto materiales, reajustes y deducciones de reajustes negativos, fueron coincidente para ambos análisis, obteniendo una relación de aceptación baja del 33.33%, 27.27% y el 24.24% respectivamente, la guía mejoró los resultados que obtuvieron los profesionales al momento de liquidar sus proyectos.

Palabras clave: Liquidación de obras públicas, Documentos técnicos, Documentos legales, Documentos administrativos, Ley de contrataciones del estado y su reglamento, Opiniones del OSCE.

ABSTRACT

The research was based on analyzing the technical incompatibilities detected at the time of performing the liquidations of the executed public works and how these could be reduced through the application of the standardized guide that is the subject of this thesis, using the norms of the State Contracting Law and its regulations, as well as various opinions of the State Contracting Supervisory Body (OSCE).

The consequence of having carried out liquidations of public works with technical incompatibilities generates the risk of provoking controversies which are resolved through arbitration.

The methodology used was a deductive method, applied orientation, qualitative approach, with a projective data collection instrument, descriptive and explanatory, descriptive level, non-experimental, observational, prospective and longitudinal design and a cohort design study.

The results obtained for the four specific objectives found a weighted average percentage of 45.6% of professionals in charge of preparing and/or reviewing settlements do not have precise knowledge or ideas when applying the standard or a clear procedure when preparing and/or reviewing them. From the qualitative and quantitative analyses, it was verified that the application of the deduction of readjustment of the material advance, readjustments and deductions of negative readjustments coincided for both analyses, obtaining a low acceptance ratio of 33.33%, 27.27% and 24.24% respectively, the guide improved the results obtained by the professionals when liquidating their projects.

Keywords: Liquidation of public works, technical documents, Legal documents, administrative documents, State contracting law and its regulations, OSCE opinions.

INTRODUCCIÓN

En la ejecución de las obras públicas el aspecto más importante al llegar a su conclusión y recepción es establecer el costo total de la obra. Para esto es necesario practicar la liquidación final del contrato, procedimiento técnico contractual que requiere que el liquidador o liquidadores tengan un amplio conocimiento de diversos aspectos vinculados a este tema. La presente investigación se centra en liquidaciones de obra por contrata bajo el sistema de contratación a suma alzada en centro educativos a nivel nacional y cuyo propósito principal es detectar las deficiencias en que se incurrieron al momento de aplicar las normas respecto a los documentos técnicos, legales, administrativos y a su proceso de cálculo.

Los resultados obtenidos en el estudio, mostrados en términos de porcentajes, permiten verificar que una importante cantidad de profesionales incurren en incompatibilidades técnicas en la elaboración y/o revisión de liquidaciones por lo que se considera que la guía ayuda a reducir tales incompatibilidades.

El tema de investigación se ha elegido debido a la experiencia laboral obtenida dentro de los cargos que ocupamos y que gracias a estos pudimos observar de primera mano la problemática existente para esta investigación, lo cual nos motiva a realizar la presente tesis y poder de esta forma plantear las soluciones necesarias para reducir esta problemática que se verifican al momento de la elaboración y/o revisión de las liquidaciones de obras públicas. La guía que planteamos es de ayuda normativa y práctica para cualquier profesional que esté inmerso en el proceso de elaboración y/o revisión de tales liquidaciones.

El objetivo general y específicos a tratar para esta investigación son los siguientes:

Desarrollar una guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas con la finalidad de reducir incompatibilidades técnicas entre los actores de la construcción mediante un análisis documentario de liquidaciones, la ley de contrataciones del estado y su reglamento, y las opiniones del OSCE.

- a.** Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos.

- b.** Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos legales.
- c.** Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos.
- d.** Analizar un procedimiento de cálculo con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos.

Esta guía estandarizada de liquidación de obras públicas se centra en la aplicación de las normas en los documentos técnicos referidos a metrados, reajustes y deducciones de reajustes; en los documentos legales respecto a las resoluciones de ampliación de plazo, resoluciones de presupuestos adicionales y de deductivos vinculantes; en los documentos administrativos respecto a los gastos generales fijos y variables de las valorizaciones de obra y por último en un procedimiento de cálculo que consta en la aplicación de los documentos antes mencionados para poder obtener los valores correctos a considerar dentro del monto de la liquidación de obra.

En el Capítulo 1: Planteamiento del problema, hace una referencia a la problemática situacional del problema, los objetivos, justificación, viabilidad, entre otros. El Capítulo 2: Marco teórico, hace referencia a las investigaciones relacionadas internacionales y nacionales, fundamentos teóricos del tema de la investigación. El Capítulo 3: Sistema de hipótesis, hace referencia a la hipótesis general y específicas, así como en la operacionalización de las variables de la investigación. En el Capítulo 4: Metodología, hace referencia al método, tipo, nivel, diseño, población y muestra, técnica y descripción del procesamiento de análisis de la investigación. El Capítulo 5: Presentación y análisis de resultados de la investigación, hace referencia los resultados obtenidos mediante el procesamiento de los resultados obtenidos de los instrumentos utilizados, se procede a la contrastación de las hipótesis, se desarrolla el proyecto de investigación y se aplica el aporte de la investigación que es la guía estandarizada para liquidaciones de obras públicas. Por último, se tiene la Discusión, Conclusiones y Recomendaciones, que hace referencia a los resultados finales y contrastados acompañado de las conclusiones del trabajo de la investigación y recomendaciones necesarias.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La ejecución de obras públicas se rige por la Ley de Contrataciones y su Reglamento siendo actualmente vigentes el D.S. N°082-2019-EF-TEXTO UNICO ORDENADO de la Ley de Contrataciones del Estado N°30225 y su Reglamento vigente el D.S. N°344-2018-EF y su modificatoria el D.S. N°377-2019-EF y el D.S. N°162-2021-EF, el cual contempla 03 artículos referidos a la liquidación de obras públicas, el art. 209 Liquidación del contrato de obra, art. 210 Efectos de la liquidación y el art. 211 Declaratoria de fábrica o memoria descriptiva valorizada.

Las liquidaciones se practican, cuando las obras han sido concluidas y/o resueltas y entregadas a la Entidad contratante, de acuerdo al proyecto inicial más las modificaciones, previstas en el art. 34.- Modificaciones al contrato del D.S. N°082-2019-EF y el art. 160.- Modificaciones al contrato del D.S. N°344-2018-EF, y/o ajustes aprobados por la Entidad.

El principal problema que se presenta es la interpretación que tanto la Entidad como el contratista dan a los distintos aspectos contractuales que derivarán en montos diferentes a reconocer por la liquidación de la obra.

En las liquidaciones de las obras públicas, muchas se definen en arbitrajes -previstas en el D.S. 082-2019-EF art. 45.- Medios de solución de controversias de la ejecución contractual, que menciona que las controversias que surjan en la obra, como por ejemplo, en la liquidación final del contrato se resuelven por conciliación o arbitraje, esta cláusula de solución de controversias debe encontrarse en el contrato- debido a varios puntos controvertidos que se presentan en estas, por ejemplo: prestaciones adicionales, mayores gastos generales por ampliaciones de plazo, equipos y mano de obra paralizados, reajustes de precios y deducciones por reajustes de adelantos otorgados, penalidades, alza de precios de los materiales e insumos, gastos generales, metrados, etc.

Estimamos que el principal aspecto que permite visualizar esta problemática, es que durante la ejecución de la obra se van presentando discusiones sobre temas contractuales de interpretación distinta tanto por el contratista como por la Entidad y que se definirán en la liquidación, lo cual responde a la razón antes comentada de no contar con parámetros establecidos, cada contratista formula su liquidación en base a su propio criterio y/o experiencia. Según Vera (2007) la principal causa de problemas o conflictos en los proyectos de construcción, son relacionados a la deficiencia en los documentos contractuales, por lo que recomienda que estos deben ser claros, precisos y concretos.

Los efectos inmediatos de una liquidación, que presenta controversias, es que no se va a poder conocer el monto del costo real de la obra, hasta que se definan las controversias, que normalmente se resuelve mediante arbitrajes que toman su tiempo para que se emita el laudo, tiempo que puede llevar de 02 a 03 años. Según Sosa (2019) las liquidaciones son una herramienta para exigir obligaciones que quedaron pendientes en el transcurso de ejecución del contrato, es necesario seguir las reglas necesarias para evitar conflictos de intereses que generarán un desgaste procesal para la jurisdicción.

Es importante señalar también lo que menciona Angarita (2017) que una la liquidación desencadena una función probatoria en caso de acceder a arbitrajes para reclamar obligaciones incumplidas o pasivos que no se sufragaron de la forma adecuada.

Estos montos controvertidos implicarían que, en el futuro una acción de control, podría determinar responsabilidades en los liquidadores del contrato las que se sujetarán a las disposiciones de las normas de control interno o de la Contraloría General de la República.

La causa más probable de los puntos controvertidos de una liquidación en obras públicas es la no existencia de guías, manuales o procedimientos detallados en las Entidades sobre liquidaciones de obras, así mismo los contratos deberían estar redactados de manera muy clara a fin de evitar interpretaciones erradas.

Un factor asociado a esta problemática es la escasa bibliografía especializada, así como la falta de capacitación y experiencia tanto de los liquidadores del contratista y de la Entidad.

Rodríguez (2014), menciona que: “Cuando se trata de obras, las controversias son, además de las ya mencionadas: i) pago de valorizaciones o metrados; ii) liquidación de contrato y pago” (p.132).

Se puede verificar que una problemática importante es la cantidad de liquidaciones de obras públicas que están en arbitraje, lo que origina el desconocimiento del costo real de las citadas obras. Según Expósito (2009) se deben llegar a mutuos acuerdos por ambas partes para que no existan problemas económicos al momento de la liquidación.

Los otros aspectos que se conjugan para que estas liquidaciones estén en arbitraje son por ejemplo que las entidades y los contratistas no capacitan a sus liquidadores, también la falta de recursos para pagar las liquidaciones ya que la demora en emitir el laudo en los arbitrajes, genera que se pierdan muchas veces los recursos anuales que la Entidad tenía asignado para estos pagos.

Los actores involucrados en las liquidaciones son los siguientes:

- a) Los liquidadores que la elaboran.
- b) Los supervisores contratados por las entidades.
- c) Los liquidadores revisores, que son personal de planta de la entidad.
- d) El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado que ha legislado algunos alcances sobre las liquidaciones de obras.

Como soluciones que se podrían considerar como intentos para mitigar la falta de información se podría nombrar los libros publicados por la Cámara Peruana de la Construcción, por el Instituto de la Construcción y Gerencia, así como cursos de capacitación que se dan en el medio tanto por el Colegio de Ingenieros como por entidades privadas, asimismo hay en nuestro país algunas entidades públicas que han elaborado directivas internas sobre formulación de liquidaciones, como por ejemplo

Gobierno Regional del Cusco, Gobierno Regional Madre de Dios, Empresa Administradora de Agua-Cañete, Municipalidad de Huánuco entre otras.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema Principal

¿De qué manera una guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas influye en la reducción de las incompatibilidades técnicas entre los actores de la construcción?

1.2.2. Problemas Específicos

- a. ¿En qué forma las normas aplicables impactan en el proceso de desarrollo de los documentos técnicos en las liquidaciones de obras públicas?
- b. ¿En qué forma las normas aplicables impactan en el proceso de desarrollo de los documentos legales en las liquidaciones de obras públicas?
- c. ¿En qué forma las normas aplicables impactan en el proceso de desarrollo de los documentos administrativos en las liquidaciones de obras públicas?
- d. ¿Cómo afecta un procedimiento de cálculo en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar una guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas con la finalidad de reducir incompatibilidades técnicas entre los actores de la construcción mediante un análisis documentario de liquidaciones, la ley de contrataciones del estado y su reglamento, y las opiniones del OSCE.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a. Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos.

- b.** Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos legales.
- c.** Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos.
- d.** Analizar un procedimiento de cálculo con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos.

1.4. Delimitación de la investigación

1.4.1. Geográfica

Las cinco (5) liquidaciones seleccionadas para la presente investigación se ubican en Pachacamac-Lima, Santa María-Huaura-Lima, Trujillo-Trujillo-La Libertad, Chimpahuaylla-San Jerónimo-Cusco, Parcona-Ica-Ica.

1.4.2. Temporal

El tiempo de realización de la tesis fue desde mayo hasta noviembre del 2021.

La temática es en cuanto a:

Campo: Liquidaciones de Infraestructuras Educativas.

Área Académica: Obras Públicas

Línea de investigación: Gestión

Sub línea de investigación: Liquidaciones

1.4.3. Muestral

Liquidaciones de Obras de Infraestructuras Educativas.

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Conveniencia

El beneficio de un orden de elaboración y revisión estandarizado de los análisis y cálculos técnicos y normativos repercutirá en un rápido costo final de obra, y un ahorro a la Entidad o al Contratista.

1.5.2. Relevancia social

Optimización de los recursos del presupuesto anual de las entidades para una reinversión en obras para el beneficio de la sociedad.

1.5.3. Aplicaciones prácticas

Reducción de las incompatibilidades técnicas de las Liquidaciones de Obras Públicas

1.5.4. Utilidad metodológica

Encuestas a profesionales relacionados con liquidaciones, análisis documentario, ley de contrataciones y su reglamento, opiniones del OSCE.

1.5.5. Valor teórico

Se plantea un método para poder determinar los reajustes que presenten coeficiente de reajuste “K” negativos en las liquidaciones practicadas.

1.6. Importancia del estudio

1.6.1. Nuevos conocimientos

Un proceso de cálculo que contiene la interpretación detallada de cada artículo involucrado en el proceso de elaboración de las liquidaciones de obras, para mejorar la calidad de elaboración de las mismas.

1.6.2. Aporte

Guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas para obras a suma alzada y también aplicada para precios unitarios.

1.7. Limitaciones del estudio

1.7.1. Falta de estudios previos de investigación

Poca investigación en el área de las liquidaciones técnicas de obras públicas.

1.7.2. Metodológicos o prácticos

Las normas existentes en nuestra Ley y Reglamento necesitan una mejor explicación; debido a esto es que se presentan tantas diferencias en la elaboración de las liquidaciones.

1.7.3. Medidas para la recolección de los datos

Encuestas a profesionales relacionados con el tema.

1.7.4. Obstáculos en la investigación

Dificultad para la recolección de documentos debido al COVID, permisos de los autores de bibliografías relacionadas con el tema.

1.8. Alcance

El alcance a estudiar de la investigación será para liquidaciones de obra a suma alzada.

1.9. Viabilidad del estudio

El trabajo de Investigación es viable, debido a que se puede contar con el acceso a las informaciones necesarias, el tiempo estimado para su elaboración no será perjudicial para nuestra programación, el costo de la investigación, se ajusta a nuestros recursos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Histórico

Las liquidaciones de obras públicas a lo largo del tiempo han sido tema de controversias, esto debido a la escasa normativa existente referente a estas y a las diferentes interpretaciones que se dan a estas al momento de ponerlas en práctica a la hora de liquidar, para ello existen manuales y directivas sin embargo, cada uno de estos tiene un procedimiento diferente lo que al momento de su elaboración y/o revisión genera diferentes resultados los cuales como ya se mencionó anteriormente terminan en controversias. Además, existe escasa información referente a investigaciones relacionadas a las liquidaciones motivo por el cual se decide realizar la presente investigación.

2.2. Investigaciones relacionadas con el tema

2.2.1. Investigaciones Internacionales

Vera (2007), en la investigación titulada “Identificación de los elementos que producen las controversias en contratos en la industria de la construcción y proposición de acciones preventivas”, tiene como objetivo establecer las causas que generan controversias en los proyectos de construcción y a su vez propone mejoras a los contratos y así minimizar los conflictos entre las partes, la metodología aplicada al presente trabajo es descriptiva y explicativa, esta tesis concluye que la principal causa de problemas o conflictos en los proyectos de construcción, son relacionados a la deficiencia en los documentos contractuales, por lo que recomienda que estos deben ser claros, precisos y concretos.

Ramírez (2007), en su artículo sobre “Finiquito de Obra”, tiene como objetivo entender los conceptos, tipos, escenarios que se presentan en las liquidaciones de obras públicas, la metodología a aplicar es descriptiva y explicativa, en este artículo se concluye que el proceso de elaboración de las liquidaciones de obras públicas tiene toda una metodología y que para cada etapa debe ser muy

cuidadoso, por lo tanto es necesario que se ponga suma atención para evitar llegar a alguna controversia y se lleguen a buenos términos.

Expósito (2009), en su artículo sobre “La liquidación bilateral de los contratos estatales; un mecanismo alternativo de solución de conflictos”, tiene como objetivo encontrar las ventajas para asegurar una certera extinción de las relaciones entre el contratista y la Entidad, todo esto debido a que con el paso del tiempo los mecanismos de solución de conflictos han ido ganando cada vez más y más terreno, dando a entender la existencia de discrepancias técnicas en sus liquidaciones.

La metodología que está aplicando es explicativa, dividiéndose en 5 puntos importantes para entender el problema.

Se concluye que se deben llegar a mutuos acuerdos por ambas partes para que no existan problemas económicos al momento de la liquidación.

Angarita (2017), en la investigación titulada “Importancia de la liquidación de contratos de prestación de servicios como muestra de la correcta inversión de dineros públicos” tiene como objetivo conocer el impacto que tienen las liquidaciones en la inversión del dinero del estado, la metodología aplicada es descriptiva y explicativa, concluye que la liquidación desencadena una función probatoria en caso de acceder a arbitrajes para reclamar obligaciones incumplidas o pasivos que no se sufragaron de la forma adecuada.

Además, menciona que la liquidación puede desarrollarse como un ejercicio de cruce de cuentas y como un estado de verificación que permite conocer el nivel de avance real y cumplimiento del contrato (Angarita, 2017).

Sosa (2019), en su artículo de investigación sobre “Etapa de liquidación del contrato de Obra Pública”, tiene como objetivo determinar el periodo de liquidación del contrato de obra pública, la metodología a utilizar se desarrolla bajo la normatividad vigente y el manual de contratación pública encontrado en

la página de Colombia Compra Eficiente, asimismo con la jurisprudencia de las Altas Cortes frente al tema de estudio (Sosa, 2019).

Se concluye que las liquidaciones son una herramienta para exigir obligaciones que quedaron pendientes en el transcurso de ejecución del contrato, es necesario seguir las reglas necesarias para evitar conflictos de intereses que generarán un desgaste procesal para la jurisdicción (Sosa 2019).

2.2.2. Investigaciones Nacionales

Chaiña (2014) en la tesis titulada “Determinación de las variaciones por omisiones y contradicción en el procedimiento del sistema de reajuste de precios, caso obras ejecutadas en la UNSAAC”, esta investigación tiene como objetivo demostrar la existencia de variaciones causadas por omisiones y contradicciones de procedimiento, aplicando el sistema de reajuste de precios actual, mientras considera los parámetros del DS-11-79-VC y la Ley de Contrataciones con el Estado.

La metodología que está aplicando es experimental lo que permitirá describir los modos o causas por las que se produce una situación o acontecimiento en particular.

Concluye que existen variaciones en los procedimientos en los sistemas de reajustes de precios, mala aplicación de los monomios subdivididos, variación de los porcentajes de incidencia, omisión de los índices unificados menores al 5%, errores en la toma de datos por parte de la entidad, lo que demuestra que las incompatibilidades técnicas existen en los diferentes tipos de obras públicas.

Tapia (2014) en la tesis titulada “Evaluación de la liquidación de obras del proyecto de endeudamiento en el Gobierno Regional de Apurímac, 2013-2014”, esta investigación tiene como objetivo analizar y evaluar las causas que dificultan el proceso de liquidación financiera de las obras ejecutadas por el Gobierno Regional de Apurímac.

La metodología que está aplicando es no experimental, con un diseño correlacional/Causal.

Concluye que los funcionarios de la Entidad carecían de normatividades específicas para los procesos de sus liquidaciones

Martínez (2017) En su tesis llamada: “Obras por ejecución presupuestaria directa y el proceso de liquidación técnico - financiera en la Municipalidad Distrital de Vilcabamba La Convención, Cusco 2017”, plantea que la falta de capacidad técnica y operativa repercute de manera directa las obras ejecutadas, ya sea por las ampliaciones presupuestales y los plazos de entrega que resultan siendo problemas que perjudican el costo final, también un factor a considerar son las normas legales aplicadas a la obra en ejecución. Debido a esta falta no se puede llegar a los costos reales de las obras.

La metodología que aplica es de diseño no experimental descriptivo, correlacional. Concluye que al llevarse un proceso tanto técnico y financiero regular se puede alcanzar con éxito a los objetivos previstos desde el inicio de la ejecución, también mediante un mayor desempeño y diligente de cada profesional en su área involucrada en la ejecución de la obra como de la liquidación lo que nos llevará como se mencionó con anterioridad a un correcto proceso de liquidación técnico financiera.

Dilas (2017) En la tesis denominada: “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de Infraestructura Municipal”. El estudio tuvo como objetivo identificar causas e impactos de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo, en proyectos ejecutados por la Municipalidad Distrital de La Coipa en el periodo correspondiente a 2012 – 2014, concluyendo lo siguiente:

En proyectos de Infraestructura ejecutados por contrata en dicho distrito, el factor causal de mayores prestaciones de adicionales fue por factores de estimación, a lo que refiere a errores en los metrados, pasar por alto algunas partidas.

En cuanto a las ampliaciones de plazo, las causas más influyentes, con un 86% fueron debido a casos fortuitos, y un 14% por atrasos y/o paralizaciones no atribuibles al contratista.

Concluye además que no hubo relación entre las solicitudes de prestaciones de adicionales y ampliaciones de plazo.

Con su estudio se recomendó a la Municipalidad, reducir o evitar la ejecución por administración directa debido a su difícil proceso de control en las ejecuciones, generando así gastos sin una correcta justificación.

Quispe (2018) en la tesis titulada “Análisis de adicionales de obra de estructuras para optimizar el costo final de la Obra: Refacción y acondicionamiento de la Intendencia de Aduana Marítima de Chucuito, Callao-2018”, esta investigación tiene como objetivo analizar los adicionales de obra de estructuras para determinar su incidencia en el costo final de la obra, tiene una metodología de alcance exploratorio, descriptivo y explicativo.

Concluye que la principal causa que generan adicionales de obra es por una mala elaboración del expediente técnico, y a su vez por una mala revisión del expediente técnico de obra por parte de la Entidad y la Supervisión.

2.2.3. Información relacionada con el tema

Las liquidaciones de Obras Públicas, a lo largo del tiempo, siempre han sido tema de controversia y análisis debido a que estas engloban toda la historia de la Obra desde el acta de entrega de terreno hasta el día siguiente de haber sido recibida la obra.

Su importancia radica en que un contrato no se considera finalizado hasta que este no se haya liquidado, por lo cual es en este punto donde se originan los conflictos tanto por parte de la Entidad como los Contratistas, debido a las diferentes interpretaciones que se le da a la normativa existente, así como la falta

de actualización hacia las normas por parte de los profesionales involucrados en el desarrollo de las liquidaciones.

Producto de estas incompatibilidades interpretativas, se crearon diversos libros, manuales y capacitaciones por parte de profesionales con amplios conocimientos del tema, a continuación, se mencionan algunos libros y manuales que se consideran de un uso muy útil entre los ingenieros del medio, presentándose del más antiguo al más actual, siendo estos los siguientes:

Salinas (2012), en su libro “MANUAL DE CONTRATACIONES DE OBRAS PÚBLICAS-OSCE. MÓDULO II”, define que “La Liquidación Final es un procedimiento técnico administrativo que consiste en recalcular las valorizaciones, reajustes, deducciones, penalidades, etc, para determinar el costo final de obra y los saldos económicos por pagar o devolver” (Salinas, 2012, p.143).

El procedimiento de cálculo de una liquidación de obra depende si el contrato de obra fue a Suma Alzada (por ejemplo, con los metrados contratados, etc.), Precios Unitarios (por ejemplo, con los metrados realmente ejecutados, etc.), Concurso Oferta (por ejemplo, con los metrados del expediente técnico elaborados por el contratista, etc.), etc. (Salinas, 2012, p.143)

Menciona que “La Entidad tiene la potestad de observar la Liquidación Final presentada por el Contratista (existe una sola liquidación) o formular su propia liquidación (existen dos liquidaciones)” (Salinas, 2012, p.143).

“La Entidad no puede devolver (físicamente) la Liquidación Final presentada por el Contratista bajo el argumento de su mala formulación, o incompleta, etc. De ser el caso, la Entidad está en la facultad de formular su propia Liquidación” (Salinas, 2012, p.143).

“Los documentos sustentatorios exigibles de una liquidación solo son aquellos relacionados o que sustentan los cálculos que consideran la citada liquidación.

Otros documentos no relacionados con cálculos son accesorios y su ausencia no invalida la Liquidación” (Salinas, 2012, p.143).

“Los plazos del procedimiento de trámite, observación y aprobación de una Liquidación son todos en días calendarios” (Salinas, 2012, p.143).

“El costo de elaborar una Liquidación en caso el Contratista no la elabore en su plazo de Reglamento debe estar establecido en las Bases del proceso de selección” (Salinas, 2012, p.143).

“En el caso de que transcurridos los plazos del reglamento ninguna de las partes haya formulado la Liquidación Final, el primero que presenta la Liquidación Final a la otra parte activa los plazos y proceso del Reglamento” (Salinas, 2012, p.143).

“Las discrepancias en la Liquidación Final se resuelven vía conciliación o arbitraje, lo cual se debe invocar en el plazo del Reglamento” (Salinas, 2012, p.143).

Los saldos a favor de la Entidad los debe devolver el Contratista en el lapso de 3 días calendario de haber sido notificado, caso contrario la Entidad está facultada a ejecutar la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato y cobrarse la parte necesaria. (Salinas, 2012, p.143)

Mauricio (2015), en su libro “Gestión de Obras Públicas, un Enfoque de Procesos”, menciona que la Liquidación de obra es un proceso de cálculo tanto de nivel contractual como presupuestal (Mauricio, 2015).

Divide el proceso de Liquidaciones en tres tipos:

La liquidación técnica, que comprende lo que se ha construido y lo modificado en el expediente técnico (Mauricio, 2015).

La liquidación Financiera, comprende al cierre de las cuentas de la contabilidad presupuestal como de la parte financiera (Mauricio, 2015).

La liquidación económica, comprende el análisis del costo real de la obra que se había cuantificado inicialmente, y también de modificaciones aprobadas (Mauricio, 2015).

Estos tipos de liquidaciones que en conjunto comprenden desde la aprobación del expediente técnico hasta la recepción de la obra, una vez que llegan a conciliarse, permitirán establecer las diferencias que han recibido tratamiento tanto administrativo como contable.

Álvarez, Hiromoto y Álvarez (2016), en su libro “MANUAL OPERATIVO DEL PROCESO DE CONTRATACIONES DE OBRAS PÚBLICAS 2016”, definen a la Liquidación de obra como:

Actividades técnico financieras realizadas por los encargados de la liquidación de obra que conforman el comité de recepción y liquidación y consiste en efectuar los cálculos técnicos, revisando y verificando su consistencia, de acuerdo al avance físico real, los pagos a cuenta y las condiciones contractuales (reajustes, penalidades, intereses, gastos generales, etc.), cuya finalidad es determinar el costo total de la obra, el mismo que al compararlo con el contrato original o modificado final, así como las valorizaciones pagadas por la Entidad, podrá determinar el saldo económico, ya sea a favor del contratista o de la Entidad, según corresponda. (Álvarez, Hiromoto, Álvarez, 2016, p.271)

Se enfoca también en la presentación y plazos de la liquidación de obra por parte del contratista en la que menciona que se debe presentar una liquidación debidamente sustentada con una documentación y plazos detalladas en un plazo de 60 días o un equivalente a 1/10 del plazo vigente de la ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra. Dentro del plazo máximo de 60 días de recibida, la Entidad debe pronunciarse con cálculos detallados, ya sea observando la liquidación presentada por el Contratista o de considerarlo pertinente, elaborando otra, y notificar al Contratista para que este se pronuncie dentro de los 15 días siguientes (Álvarez et al., 2016).

Define al plazo vigente como aquel que se estima al considerar el plazo inicial para la terminación o conclusión de la obra más los plazos que se extienden por los plazos adicionales de obra aprobados (Álvarez et al., 2016).

Salinas (2017), en su libro “Administración de Contratos de Obras Públicas”, menciona sobre los dos (02) tipos de liquidaciones, que son: Liquidación para obras por contrata y Liquidaciones para obras por administración directa o ejecución presupuestaria directa. Además, de que cada liquidación final del contrato de obra, debe formularse según la modalidad contratada ya sea a suma alzada como por precios unitarios (Salinas, 2017).

Porras (2018), en su libro “Valorización y Liquidación de Obras Públicas”, define a la liquidación de obras como el procedimiento técnico, que permite obtener un diagnóstico detallado, tanto para el costo total de la obra y el saldo, si resulta favorable para la Entidad o para la empresa contratista (Porras, 2018).

Dentro del estudio se menciona el artículo 179 de la Ley de Contrataciones del Estado Ley 30225 y su D.S. N° 350-2015-EF, con título Liquidación del Contrato de Obra, que se refiere a los plazos de verificación y validación tanto por la Entidad y el Contratista, cuyo plazo es de 60 días o 1/10 del tiempo de ejecución de obra, siendo el tiempo a tomar el de mayor resultado. De producirse la emisión de la liquidación la Entidad o el contratista, tendrán 30 días para su pronunciamiento, aceptando o elevando su propia liquidación, a lo que en los próximos 15 días volverá a tener una respuesta, caso contrario o de no haber alguna respuesta se tomará como consentida.

La Ley de Contrataciones, antes mencionada, explica también que de haber el caso que ninguna de las dos partes acepte las observaciones, deberán de mandar por escrito dicho manifiesto con un plazo de 15 días, plazo en el cual se puede sujetar a una conciliación o un arbitraje (Porras, 2018).

Se menciona el Artículo 180, de la Ley. 30225 y su D.S N° 350-2015-EF, con título Efectos de la liquidación, el cual explica que una vez aprobada la liquidación se procede al cierre del expediente (Porras, 2018).

2.3. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

2.3.1. Liquidación de Obra

Decreto Supremo N°344-2018-EF (2018). Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (publicado el 2018/Diciembre/31). Diario Oficial El Peruano.

En el Anexo N°3 se define a la liquidación de contrato como “el cálculo técnico efectuado, bajo las condiciones normativas y contractuales aplicables al contrato, que tiene como finalidad determinar el costo total del contrato y su saldo económico” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.57).

2.3.2. Tipos de Liquidaciones de Obras

Obras concluidas: Una obra se considera concluida cuando se alcanzaron todas las metas del proyecto con o sin multa por demora en término de obra o con levantamiento de observaciones.

Obras no concluidas: Una obra se considera no concluida cuando esta fue resuelta.

Decreto Supremo N°344-2018-EF (2018). Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (publicado el 2018/Diciembre/31). Diario Oficial El Peruano.

El artículo 207 nos menciona lo siguiente en el numeral 2:

207.2. La parte que resuelve indica en su carta de resolución, la fecha y hora para efectuar la constatación física e inventario en el lugar de la obra, con una anticipación no menor de tres (3) días hábiles. En esta fecha, las partes y el

supervisor o inspector, según corresponda, se reúnen en presencia de notario o juez de paz, y se levanta un acta donde se detallan los avances de obra a nivel de metas verificables, así como realizar el inventario de materiales, insumos, equipamientos o mobiliarios respectivos en el almacén de obra, los cuales son responsabilidad del contratista luego de realizado el inventario. Si alguna de las partes no se presenta, la otra lleva adelante la constatación e inventario y levanta el acta, documento que tiene pleno efecto legal. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.40)

2.3.3. Sistemas de Contratación

Se refiere al Artículo 35 del Decreto Supremo N°344-2018-EF Decreto Supremo N°344-2018-EF (2018). Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (publicado el 2018/Diciembre/31). Diario Oficial El Peruano.

Artículo 35. Sistemas de Contratación

Las contrataciones contemplan alguno de los siguientes sistemas de contratación:

a) A suma alzada, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas. El postor formula su oferta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución, para cumplir con el requerimiento. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.8)

Tratándose de obras, el postor formula dicha oferta considerando los trabajos que resulten necesarios para el cumplimiento de la prestación requerida según los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, presupuesto de obra que forman parte del expediente técnico de obra, en ese orden de prelación; debiendo presentar en su oferta el desagregado de partidas que la

sustenta. El mismo orden de prelación se aplica durante la ejecución de la obra. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.8)

“Tratándose de consultoría de obras, el postor formula su oferta considerando los trabajos necesarios para el cumplimiento de la prestación requerida, según los términos de referencia y el valor referencial, en ese orden de prelación” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.8).

“b) Precios unitarios, aplicable en las contrataciones de bienes, servicios en general, consultorías y obras, cuando no puede conocerse con exactitud o precisión las cantidades o magnitudes requeridas” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.8).

En el caso de bienes, servicios en general y consultorías, el postor formula su oferta proponiendo precios unitarios en función de las cantidades referenciales contenidas en los documentos del procedimiento de selección y que se valorizan en relación a su ejecución real, durante un determinado plazo de ejecución. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.8)

En el caso de obras, el postor formula su oferta proponiendo precios unitarios considerando las partidas contenidas en los documentos del procedimiento, las condiciones previstas en los planos y especificaciones técnicas y las cantidades referenciales, que se valorizan en relación a su ejecución real y por un determinado plazo de ejecución. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, p.8)

2.3.4. Normas Aplicables:

Decreto Supremo N°344-2018-EF (2018). Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (publicado el 2018/Diciembre/31). Diario Oficial El Peruano.

Los primeros artículos a mencionar para un mayor conocimiento respecto a las Liquidaciones de Obra son:

El artículo 209 (ver Anexo N°3) que nos menciona sobre los plazos normativos que se tiene para presentar una Liquidación y diferentes casuísticas que se deben de considerar dependiendo de las acciones que tomen tanto el Contratista como la Entidad (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018).

El artículo 210 (ver Anexo N°3) que nos menciona sobre los efectos de la liquidación en cuanto a su aprobación, pagos o si esta necesita ser sometida a alguna controversia o arbitraje (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018).

El artículo 211 (ver Anexo N°3) que nos menciona sobre la declaratoria de fábrica o memoria descriptiva que hace entender sobre algunos documentos necesarios a presentar en la liquidación de obra (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018).

De los Reajustes

Según el Decreto Supremo N°344-2018-EF (2018). Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (publicado el 2018/Diciembre/31). Diario Oficial El Peruano, para los reajustes se utiliza el artículo 38 de título “Fórmulas de reajuste”, es necesario saber que estos reajustes se pagan con el coeficiente de reajuste “K”, siendo “K” hallado mediante la fórmula polinómica. (Ec. 2)

El reajuste es un procedimiento de cálculo que tiene por finalidad mantener el equilibrio económico del contrato, equilibrio que se determina en base a la variación de precios de los recursos del presupuesto (mano de obra, materiales, equipos, gastos generales y utilidad) calculados en base a la fórmula polinómica del contrato, variaciones de precios que pueden ser positivas o negativas. Cuando las variaciones de precios determinan una baja en los precios de los recursos esto implica un reajuste negativo, monto que debe ser descontado del monto de la valorización del periodo.

La fórmula a aplicar se expresa en la (Ec. 1)

$$R = V(K - 1) \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

R: Reajuste del mes

K: Coeficiente del reajuste al mes siguiente de la valorización

De las Fórmulas Polinómicas

Es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por la sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran la participación o incidencia de los principales recursos (mano de obra, materiales, equipo, gastos generales) dentro del costo o presupuesto total de la obra (Salinas, 2017, p.23).

En el artículo 2 del DS-011-79-VC se expresa la fórmula polinómica (Ec 2):

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b \frac{M_r}{M_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_r} \quad (\text{Ec. 2})$$

donde, se expresa el significado de cada sigla que está involucrada en la fórmula, así mismo resalta la importancia de que la suma de que los coeficientes de incidencia de los ocho (08) monomios involucrados en la fórmula den como resultado la unidad (01), el valor “K” debe ser redondeado siempre al milésimo

En el artículo 3 del DS-011-79-VC se expresa que cada monomio de la fórmula básica podrá subdividirse en dos (02) o más monomios con la finalidad de alcanzar la mayor aproximación en los reajustes, a condición de que el número total de monomios que forman parte de la fórmula polinómica no exceda de ocho (8) y que el coeficiente de incidencia de cada monomio no sea inferior a cinco centésimos (0.05) (Vivienda y Construcción, 1979).

De las Deducciones de Adelantos de Reajustes Que No Corresponden:

La deducción es un monto que se descuenta del monto del reajuste bruto ($R=V(K-1)$) en razón de que dentro del monto valorizado del periodo hay un porcentaje de monto del adelanto otorgado por la entidad, porcentaje de monto al cual el contratista no tiene derecho a percibir esa porción de reajuste.

Cabe precisar sin embargo que puede ocurrir el caso en que la deducción sea un monto negativo en cuya situación este monto en lugar de descontarse del reajuste bruto se debe agregar o sumar.

Estas deducciones de adelantos pueden ser de Materiales y/o Directo siempre y cuando el contratista haya pedido ambos adelantos.

Deducción del Adelanto de Materiales

Decreto Supremo N°017-79-VC (1979). Modificadorio DS N°011-79-VC (publicado el 1979/Junio/01). Diario Oficial El Peruano.

La fórmula a utilizar es la (Ec. 3)

$$D = AD \frac{(Imr - Ima)}{Imo} \quad (\text{Ec. 3})$$

Donde,

D: Es la deducción en cada valorización bruta reajustada.

AD: es el monto del Adelanto utilizado en la valorización que se reajusta.

Imo: es el índice de la fecha del Presupuesto Base.

Ima: es el índice a la fecha efectiva del adelanto.

Imr: es el índice a la fecha del reajuste

Deducción del Reajuste del Adelanto Directo

El D.S. N.º 006-86-VC del 25.03.86 (E. P.28.03.86)

Nos menciona la siguiente fórmula en la (Ec. 4)

$$D = \frac{AV}{C} \left(\frac{K}{K_A} - 1 \right) \quad (\text{Ec. 4})$$

Donde:

A=monto del Adelanto directo otorgado sin IGV

V= valorización del mes de la liquidación

C= monto del contrato sin IGV

K= coeficiente de reajuste al mes siguiente de la valorización

Ka= coeficiente de reajuste al mes que se otorgó el adelanto directo

2.3.5. Incompatibilidades técnicas

Dentro de las incompatibilidades técnicas tenemos a los documentos técnicos, documentos legales y documentos administrativos

2.3.6. Documentos Técnicos, Legales y Administrativos

Se entiende que son los documentos de obra necesarios e indispensables para una buena praxis de las liquidaciones de obra. Entre estos documentos se pueden nombrar los presupuestos de obra, expedientes técnicos, valorizaciones, fórmulas polinómicas, cuaderno de obra, calendario de avance de obra valorizado, resoluciones que aprueben los adicionales, ampliaciones de plazo, pago de mayores metrados, entre otros, además del acta de recepción de obra y documentos de la supervisión.

2.3.7. Procedimientos de Cálculo

Se define a los cálculos que debe aplicar el liquidador a los diferentes conceptos que forman la liquidación, sin dejar de mencionar que es de suma importancia el conocimiento y aplicación de las normas para un correcto procedimiento.

2.4. Definición de términos básicos

Documentos técnicos: Son los documentos referentes a los metrados, reajustes, deducciones de reajustes que no corresponden.

Documentos legales: Son los documentos referentes a las resoluciones de ampliación de plazo, adicionales de obra, deductivos vinculantes.

Documentos administrativos: Son los documentos referentes a los gastos generales, cuaderno de obra, entre otros documentos de índole administrativo.

Expediente técnico: Es el conjunto de documentos, necesarios para la ejecución de obra, elaborado por varios profesionales competentes en cada especialidad requerida, sin embargo, el responsable de la calidad ante la Entidad es el Consultor Contratado (Ley de contrataciones del estado, 2018)

Obra Pública: Trabajo de construcción promovido por una Entidad Pública.

Metrados: Es el cálculo matemático que cuantifica los materiales de obra, cuyas unidades de medidas están sujetas a reglamento.

Valorizaciones: Es la cuantificación del avance de la obra.

Ampliaciones de plazo: Extensión del plazo contractual por razones ajenas al contratista.

Prestaciones adicionales: Obra que no está en el expediente técnico, no está en el contrato, pero su ejecución es necesaria e indispensable para alcanzar la meta de la obra (Ley de contrataciones del estado, 2018)

Suma alzada: Obra contratada por un monto fijo, cuando toda la obra está definida en los planos y en las especificaciones técnicas (Contraloría General de la República, s.f.).

Precios Unitarios: Obra donde se paga lo realmente ejecutado por el contratista, porque la cantidad de obra no se conoce con precisión (Contraloría General de la República, s.f.).

2.5. Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis

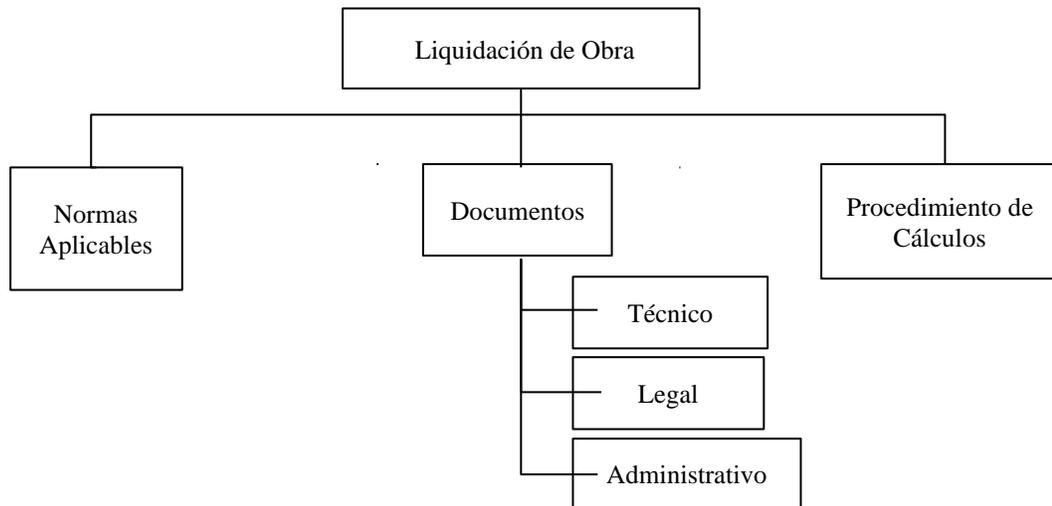


Figura N°1: Flujograma liquidación de obra
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Realizando un análisis de las liquidaciones que se tomarán como muestra, verificando su procedimiento técnico y la vez contrastando con las normativas nacionales, se estandariza una guía de procedimiento en Liquidaciones de Obras Públicas, para optimizar los resultados y evitar incompatibilidades técnicas recurrentes que repercuten comúnmente, de manera económica, a los actores de la construcción.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a. Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas.
- b. Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos legales de las liquidaciones de obras públicas.
- c. Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos de las liquidaciones de obras públicas.
- d. Los procedimientos de cálculo afectan a los documentos técnicos de las liquidaciones de Obras Públicas.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Definición conceptual y operacional

Variable Independiente

Liquidación de Obras, es el proceso técnico normativo para determinar el costo total de la obra y los saldos de liquidación.

Dimensiones:

- a. Normas Aplicables.
- b. Procedimientos de cálculo.

Variable Dependiente

Incompatibilidades técnicas, son las imposibilidades que presentan en la elaboración de una liquidación de obra los profesionales, siendo estas observadas en la parte técnica, legal y administrativa, dado que están relacionadas con la elaboración de las liquidaciones.

Dimensiones:

- a. Documentos técnicos.
- b. Documentos legales.
- c. Documentos administrativos.

3.2.2. Operacionalización entre las variables

Tabla N°1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACIÓN	INSTRUMENTO	ITEMS
INDEPENDIENTE					
Liquidación de Obras Públicas	Normas aplicables	Ley de contrataciones	Baja	Cuestionario	Pregunta 1 a la 10
		Reglamento de contrataciones	Baja		
		Opiniones OSCE	Baja		
	Procedimiento de Cálculo	Conocimiento normas y opiniones OSCE	Aceptable	Cuestionario	Pregunta 17 a la 21
		Conocimiento procedimientos de cálculo	Aceptable		
		Conocimiento de la Estructura de Costos de la Liquidación	Aceptable		
DEPENDIENTE					
Incompatibilidades Técnicas	Documentos Técnicos	metrados	Regular	Cuestionario	Pregunta 1 a la 10
		reajustes	Regular		
		deducciones	Regular		
	Documentos Legales	Ampliaciones de Plazo	Regular	Cuestionario	Pregunta 11 a la 14
		Adicionales de obra	Regular		
		deductivo vinculante	Regular		
Documentos Administrativos	gasto general fijo	Regular	Cuestionario	Pregunta 15 a la 16	
	gasto general variable	Regular			

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Método de la investigación

Chavarry y Rojo (2019) mencionan:

Se emplea el método deductivo, de orientación aplicada, con enfoque cuantitativo y de fuente de recolección de datos pro lectiva. El tipo del estudio es descriptivo, correlacional y explicativo, basado en un diseño no experimental, transversal y prospectivo. La población estuvo conformada por un total 128 proyectos, en donde se realizó un muestreo aleatorio sistemático, la encuesta es transversal y la técnica la entrevista es personal. El instrumento utilizado fue un cuestionario semiestructurado, constituido por preguntas cerradas, con valores dicotómicos. (p.50-64)

Es preciso resaltar que el enfoque de la investigación fue cualitativo, donde se realizó un tipo de muestreo por conglomerados, el nivel de diseño fue descriptivo.

4.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación usado fue descriptivo porque mediante la observación de las causas que generan incompatibilidades en la liquidación de obra, se pudo describir un comportamiento común entre el objeto de estudio que son las liquidaciones.

Es Aplicativo porque ayudó al continuo avance y conocimiento de las liquidaciones en el modo que se debe desarrollar desde el día siguiente en que se recepciona la obra.

4.3. Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue descriptivo debido a la investigación estadística que se aplicó, además que se describieron los datos y las características de la población a estudiar para de este modo encontrar similitudes en cuanto a su conocimiento respecto a las liquidaciones de obras y también para poder medir los datos obtenidos.

4.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, observacional por que se tomaron los datos de las liquidaciones de obra ya finalizadas, según el número de mediciones es longitudinal porque tomamos 5 liquidaciones para analizar, según la cronología de las observaciones es prospectiva porque se consiguieron las liquidaciones de primera mano de los profesionales involucrados en cada una que se analizó.

4.4.1. Estudio de diseño

El estudio de diseño es de cohortes debido que aplicamos nuestra guía a las liquidaciones analizadas para poder observar el efecto que causa y las mejoras que se obtienen al aplicarlo.

4.5. Población y Muestra

4.5.1. Población

La población estuvo conformada por un total de 05 (cinco) proyectos de centros educativos (ver Tabla N°2), la unidad de observación fueron las liquidaciones de obra de dichos proyectos. Para el cálculo de la muestra se empleó una población ($N=05$ proyectos), la cual fue calculada al 95% de confiabilidad ($k=1.96$), una proporción esperada de 0.5 (p y q) y un 5% de error muestral. Aplicando la fórmula de cálculo de la muestra por la población finita $n=5$. Técnicas de muestreo: el tipo de Muestreo fue por Conglomerados, porque la población se encontraba dividida, de manera natural, en grupos que se supone que contenían toda la variabilidad de la población.

Tabla N°2: Unidades de análisis

Personal	Funciones	Número de personas
Residente de Obra	Conocimiento técnico y normativo en el proceso de elaboración de liquidaciones de obras públicas	8
Especialistas en Gestión de Obras Públicas	Conocimiento técnico y normativo en el proceso de elaboración y revisión de liquidaciones de obras públicas	8
Supervisor de Obra	Conocimiento técnico y normativo en el proceso de elaboración de liquidaciones de obras públicas	8

Funcionarios en el Área de Obras Públicas	Conocimiento técnico y normativo en el proceso de elaboración y revisión de liquidaciones de obras públicas	8
---	---	---

Fuente: Elaboración propia

Unidad de observación: Liquidación de Obras de Centros Educativos.

Criterios de inclusión: El personal encuestado debió tener las herramientas, documentos o conocimiento que posee el Contratista o Entidad para la elaboración y revisión de las liquidaciones de obras públicas, lo cual se requiere:

- Ingeniero Residente, Especialistas en Gestión de Obras Públicas, Supervisor de Obra, funcionarios en el Área de Obras Públicas con más de 10 (diez) años de experiencia en la elaboración de liquidaciones.
- Ingeniero Residente, Especialistas en Gestión de Obras Públicas, Supervisor de Obra, funcionarios en el Área de Obras Públicas con más de 10 (diez) años de experiencia en la normatividad de la Ley de contrataciones y su Reglamento así mismo, como en las opiniones del OSCE.

Criterios de exclusión: Evitar que el personal encuestado desconociera la parte normativa como técnica del proceso de elaboración de las liquidaciones para obras públicas, para lo cual no se tomará en cuenta a los profesionales:

- Ingeniero Residente, Especialistas en Gestión de Obras Públicas, Supervisor de Obra, funcionarios en el Área de Obras Públicas con menos de 10 (diez) años de experiencia en la elaboración de liquidaciones.
- Ingeniero Residente, Especialistas en Gestión de Obras Públicas, Supervisor de Obra, funcionarios en el Área de Obras Públicas que no cuenten con cursos o seminarios de actualización sobre la normatividad de la Ley de contrataciones y su Reglamento así mismo, como en el desconocimiento de las opiniones del OSCE.

4.5.2. Muestra

Para el cálculo de la muestra se empleó una población (N) la cual se estableció un 95% de confiabilidad y 5 % de error muestral. Cálculo de la muestra (Ec. 5):

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q} \quad (\text{Ec.5})$$

k	=	1.96 (Nivel de confianza al 95 %)
N	=	5 proyectos inmobiliarios.
p	=	0.5 (proporción esperada 50%)
q	=	0.5 (1-p = 0.5)
e	=	0.05 (Error muestral)
n	=	5 proyectos de liquidación de centros educativos.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El tipo de Muestreo fue por Conglomerados, porque la población se encontró dividida, de manera natural, en grupos que se supone que contenían toda la variabilidad de la población.

4.6.1. Instrumento de recolección de datos

Validez del instrumento

a. Cuestionario

Este proceso se realizó por juicio de expertos, para lo cual se solicitó la opinión de cuatro profesionales especializados en la Gestión de Obras Públicas y Liquidaciones (Anexo N°6), quienes analizaron la pertinencia muestral del instrumento, a ellos se les entregó la matriz de consistencia (Anexo N°1), el instrumento de recolección de datos (Anexo N°4) y la ficha de validación con los indicadores respectivos. Sobre la base del procedimiento de validación descrita, los expertos consideraron los objetivos del estudio en los ítems constitutivos del instrumento de recopilación de la información (Ver Anexo N°5).

La Tabla N°3 muestra los grados de análisis que utilizaron los expertos para calificar el cuestionario y llenar la ficha de validación.

Tabla N°3: Grados de análisis para la ficha de validación

Ítem	Mínimo	Máximo	Evaluación
1	90.00%	100.00%	Excelente
2	80.00%	89.99%	Muy Bueno
3	70.00%	79.99%	Buena
4	60.00%	69.99%	Regular
5	0.00%	59.99%	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

Los valores resultantes, después de tabular la calificación emitida por los expertos se presenta en la siguiente Tabla N°4:

Tabla N°4: Resultado ficha de validación del cuestionario por parte de los expertos

Expertos	Proceso de Elaboración de Liquidaciones de Obras Públicas
	%
Miguel Alberto Salinas Seminario Ingeniero civil	82.8
Julio Augusto Delgado Acosta Ingeniero Civil	81.7
Adolfo Eric Villena Sotomayor Magister, Ingeniero Civil	82.0
María Elena Rivarola Rodríguez Ingeniero Civil	83.3
Promedio	82.45

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla N°5 se observan los valores y nivel de validez con el que cada profesional revisor calificó el cuestionario

Tabla N°5: Valores del nivel de validez del cuestionario

Valores	Niveles de validez
91-100	Excelente
81-90	Muy Bueno
71-80	Bueno
61-70	Regular
51-60	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

Dada la validez del instrumento por juicio de expertos, donde el cuestionario obtuvo un valor de 82.45 % (Ver tabla N°4), se dedujo una validez con calificativo de **muy bueno** por encontrarse dentro del rango del 81 - 90 en valores.

b. Grado de relación entre las variables

Se solicitó la opinión de los 4 profesionales antes mencionados en el ítem anterior, quienes analizaron la estructura de las preguntas en cuanto al grado teórico de las mismas, los cuales emitieron los resultados que se muestran en la Tabla N°4

c. Fiabilidad y consistencia del instrumento

Para la fiabilidad del instrumento se utilizó el *Alfa de Cronbach*, para medir las correlaciones y establecer la solidez interna entre las variables: Liquidación de Obras Públicas e Incompatibilidades Técnicas.

4.6.2. Herramientas, métodos y técnicas

Las **herramientas** que se utilizaron fueron la ley de contrataciones de obras públicas y su reglamento, las opiniones del OSCE, liquidaciones de obras de centros educativos, bibliografía aplicada a la gestión de obras públicas y conferencias sobre liquidaciones de obras públicas por contrata, esto fue con la finalidad de poder elaborar la guía y hacer las explicaciones necesarias para el

procedimiento de como determinar y calcular datos correctos para los montos finales de la liquidación. También se utilizó el análisis FODA, estrategias FODA e Ishikawa.

Los **métodos** que se utilizaron fueron mediante el análisis cuantitativo y cuantitativo para poder medir de manera real y objetiva cómo se encuentra nuestra población de estudio frente al conocimiento que tiene de la norma que debe aplicar así mismo de los procedimientos de cálculo. Se utilizó el análisis de riesgo para poder conocer las consecuencias y probabilidades por las cuales suceden situaciones fortuitas. También se utilizó el método FODA para poder encontrar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de nuestra guía y por último el método Ishikawa para ver las causas de nuestro problema de investigación

La **técnica** que se utilizó para la difusión de formularios fue vía web, esta es dirigida a Ingenieros Residentes, Especialistas en Gestión de Obras Públicas, Supervisor de Obra, funcionarios en el Área de Obras Públicas.

4.7. Descripción de procesamiento de análisis

Se utilizó el software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21 para el procesamiento de datos utilizado en la encuesta la cual fue respondida por los profesionales, también se utilizó para poder determinar las tablas de frecuencia de las liquidaciones analizadas para el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Presentación de los resultados

5.1.1. Estadísticas de la unidad de estudio

Se encuestó a 33 profesionales involucrados en el rubro de liquidaciones de obras, para romper la simetría del 50%, en el que por un caso hipotético hubiese existido una diferencia de opiniones igual.

El rango promedio de experiencia es de 10 años hasta los 45 años, esta encuesta nos muestra la realidad existente, en cuanto al conocimiento, de nuestros profesionales encargados de liquidar obras en diferentes zonas del país.

A continuación, se presentan los datos obtenidos

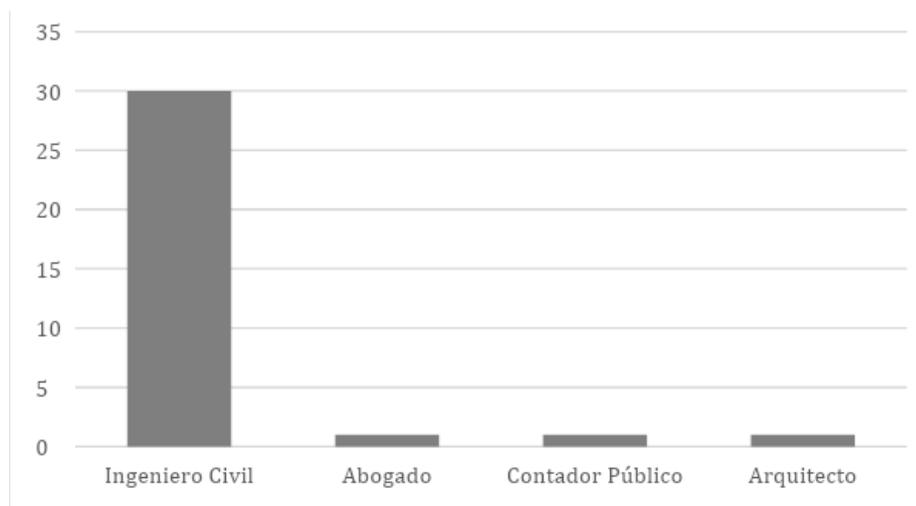


Figura N°2: Cantidad de profesionales encuestados
Fuente: Elaboración propia

La Figura N°2 muestra la cantidad de profesionales encuestados donde se observa que 30 de los 33 profesionales son ingenieros civiles.

Por otro lado, se tiene un solo abogado, contador y arquitecto demostrando que estos profesionales también tienen conocimientos en cuanto a la elaboración y/o revisión de liquidaciones de obras públicas.

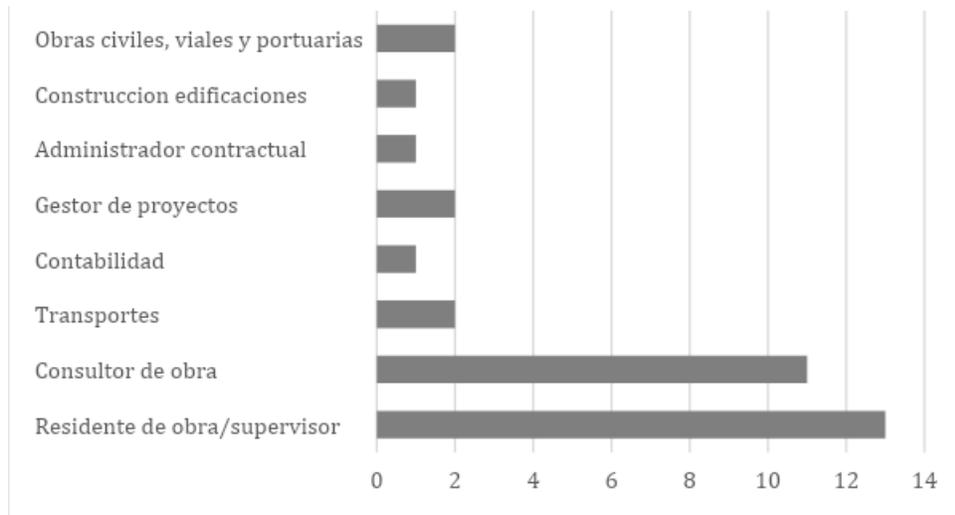


Figura N°3: Cantidad de profesionales por especialidad y/o cargo
Fuente: Elaboración propia

La Figura N°3 muestra la especialidad y/o cargo del profesional encuestado donde se observa que 13 se desempeñan como ingenieros residentes de obra o supervisores, 11 se desempeñan como consultores de obra, 2 se desempeñan como de gestor de proyectos, 2 dentro de la rama de transportes. 2 dentro de la rama de obras civiles, viales y portuarias mientras que 1 se desempeña como administrador contractual, 1 se desempeña dentro de contabilidad y 1 dentro de la construcción de edificaciones.

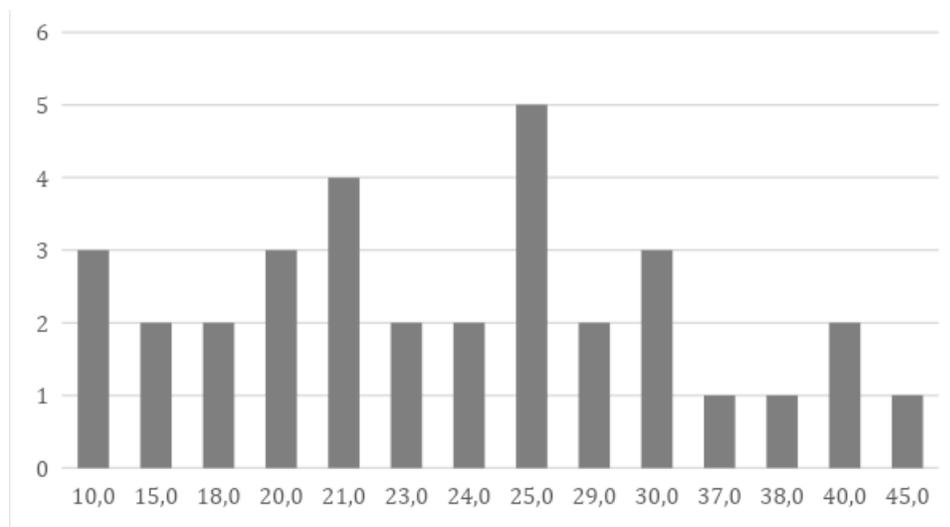


Figura N°4: Años de experiencia de los profesionales encuestados
Fuente: Elaboración propia

Por último, la Figura N°4 muestra los años de experiencia con los que cuentan los encuestados donde se observa que se tiene 5 profesionales con 25 años de experiencia, 1 con 45 de experiencia como la edad máxima dentro de las encuestas realizadas y 3 con 10 años de experiencia como la edad mínima dentro de las encuestas realizadas.

5.1.2. Índice de validez del instrumento

La medida de la fiabilidad se efectuó mediante el coeficiente de alfa de Cronbach de acuerdo con el criterio general de George y Mallery (2003, p. 231), sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach (ver Tabla N°6). El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.7; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja” (Oviedo y Arias, 2005). Este valor manifiesta la consistencia interna, es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas.

Por otro lado, Polit y Hungler (2000), al igual que Burns y Grove (2004), afirman que no hay normas para determinar qué coeficiente de confiabilidad resulta aceptable, pero que en general es aceptable hasta un valor mínimo de 0,70. Otros autores como Sturmey, Newton, Cowley, Bouras, Holt (2005) y Llarena (2008), consideran un coeficiente de confiabilidad de alfa de Cronbach aceptable mínimo de 0,6.

Tabla N°6: Evaluación de los coeficientes de alfa de Cronbach

Coficiente alfa >0,9	Excelente
Coficiente alfa >0,8	Bueno
Coficiente alfa >0,7	Aceptable
Coficiente alfa >0,6	Cuestionable
Coficiente alfa >0,5	Inaceptable

Fuente: Obtenida de George y Mallery (2003)

Se realizó el procesamiento de datos en el programa estadístico IBM SPSS *statistics* versión 21 y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla N°7: Estadística de fiabilidad (Alfa de Cronbach – SPSS)

Alfa de Cronbach	N de elementos
,711	14

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla N°7, la escala total alcanzó altos índices de consistencia interna ($\alpha = 0,711$). La eliminación de algún ítem no supone un incremento de la fiabilidad de la prueba.

Tabla N°8: Estadísticas de total de elementos (Alfa de Cronbach - SPSS)

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
2. Si durante la ejecución de la obra se generan discrepancias en los metrados a valorizar entre el Contratista, Supervisor/Inspector o Entidad, que no superen el 5% del contrato actualizado ¿No es posible resolverlos en la liquidación?	38.030	77.968	,067	,723
3. En la liquidación una obra a suma alzada, que no es concurso oferta. ¿El Contratista podría aplicar su propia fórmula polinómica para el cálculo de los reajustes finales?	38.394	77.309	,147	,713
6. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto, igualar el monto acumulado programado con el monto acumulado ejecutado?	36,879	67,758	,420	,683
7. Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?	36,848	69,758	,293	,701
8. Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra ($C' = C - D_o$). En la liquidación final ¿La deducción de	37,030	70,655	,304	,699

reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C´)?				
9. En la Liquidación, el cálculo de la deducción de reajustes por el adelanto de materiales ¿se hace a la fecha en que el adelanto fue pagado por la Entidad?	35,727	76,892	,128	,716
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?	37,152	75,008	,126	,722
11. Si la fecha de término de obra supera la fecha de fin de plazo incluida las ampliaciones de plazo, ¿la penalidad por demora en término de obra incluye el IGV?	36,545	66,506	,423	,682
15. ¿En la liquidación final se debe cumplir, que el porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto adicional debe ser igual al porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto principal?	37,758	74,252	,192	,712
17. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?	37,152	65,383	,610	,660
18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	37,212	69,547	,446	,682
19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	37,273	72,392	,364	,693
20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	37,212	68,547	,452	,680
21. ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?	36,394	66,871	,595	,665

Nota: Fuente software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21

Las correlaciones de cada una de las 14 preguntas y con la prueba total son positivas, siendo las más elevadas la pregunta 17 con una correlación total de elementos corregida 0.610 (Tabla N°8).

Los resultados alcanzados muestran que la consistencia interna para medir la fiabilidad del instrumento utilizando el programa SPSS fue **aceptable**, con un *Alfa de Cronbach* 0.711 en el proceso de elaboración de liquidaciones de obras públicas.

5.1.3. Prueba de normalidad

Tabla N°9: Prueba de normalidad a utilizar

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
2. Si durante la ejecución de la obra se generan discrepancias en los metrados a valorizar entre el Contratista, Supervisor/Inspector o Entidad, que no superen el 5% del contrato actualizado ¿No es posible resolverlos en la liquidación?	.268	33	.000	.755	33	.000
3. En la liquidación una obra a suma alzada, que no es concurso oferta. ¿El Contratista podría aplicar su propia fórmula polinómica para el cálculo de los reajustes finales?	.354	33	.000	.619	33	.000
6. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto, igualar el monto acumulado programado con el monto acumulado ejecutado?	.236	33	.000	.825	33	.000
7. Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?	.231	33	.000	.797	33	.000
8. Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra ($C' = C - Do$). En la liquidación final ¿La deducción de reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C')?	.239	33	.000	.844	33	.000

9. En la Liquidación, el cálculo de la deducción de reajustes por el adelanto de materiales ¿se hace a la fecha en que el adelanto fue pagado por la Entidad?	.316	33	.000	.678	33	.000
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?	.244	33	.000	.827	33	.000
11. Si la fecha de término de obra supera la fecha de fin de plazo incluida las ampliaciones de plazo, ¿la penalidad por demora en término de obra incluye el IGV?	.271	33	.000	.770	33	.000
15. ¿En la liquidación final se debe cumplir, que el porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto adicional debe ser igual al porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto principal?	.260	33	.000	.797	33	.000
17. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?	.239	33	.000	.881	33	.002
18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	.235	33	.000	.883	33	.002
19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	.241	33	.000	.894	33	.004
20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	.169	33	.017	.886	33	.002
21. ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?	.267	33	.000	.857	33	.000
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

Nota: Fuente software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

Según nuestra tabla obtenida para la prueba de normalidad, se usará los valores de Shapiro-Wilk, esto es debido a que tenemos una muestra menor a 50, como los resultados de la prueba de significancia son menores a 0,05, quiere decir que nuestra muestra, no es una población normal. Además, no se utilizarán análisis con pruebas paramétricas por lo que nuestro trabajo es descriptivo.

5.1.4. Grado de asociación entre las variables

Tabla N°10: Grado de asociación entre la liquidación de obras públicas y las incompatibilidades técnicas.

Ítem	Descripción	Grado de relación	Valoración	Promedio
Variable independiente: Liquidación de obras públicas				74.07
1	Normas Aplicables	63.94	Baja	
2	Procedimientos de cálculo	84.2	Aceptable	
Variable dependiente: Incompatibilidades técnicas				
3	Documentos técnicos	61.47	Regular	63.94
4	Documentos legales	63.64	Regular	
5	Documentos administrativos	66.7	Regular	
Promedio general				69.01

Nota: Fuente elaboración propia.

La correspondencia entre las liquidaciones de obras públicas y las incompatibilidades técnicas, es en promedio el 69.01%.

5.2. Análisis de los resultados

5.2.1. Estadísticos descriptivos de la información

La encuesta estuvo conformada por un total de 21 preguntas, respecto a la elaboración técnica y normativa de las liquidaciones de obras públicas, conformada por 10 preguntas dirigidas al conocimiento normativo del profesional en la parte técnica (metrados, reajustes y deducciones), 4 preguntas dirigidas al conocimiento normativo en la parte legal (ampliaciones de plazo, adicionales de obra y deductivos vinculantes), 2 preguntas dirigidas al conocimiento normativo en la parte administrativa (gastos generales fijos y gastos generales variables) y 5 preguntas dirigidas en cuanto a los casos de frecuencia con las que se ven involucrados los profesionales al momento de revisar o elaborar una liquidación.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Objetivo específico 1

Tabla N°11: Tabla de frecuencias por pregunta del objetivo específico 1

Preguntas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2. Si durante la ejecución de la obra se generan discrepancias en los metrados a valorizar entre el Contratista, Supervisor/Inspector o Entidad, que no superen el 5% del contrato actualizado ¿No es posible resolverlos en la liquidación?	Totalmente en desacuerdo	16	48.5	48.5	48.5
	En desacuerdo	10	30.3	30.3	78.8
	Indeciso	2	6.1	6.1	84.8
	De acuerdo	3	9.1	9.1	93.9
	Totalmente de acuerdo	2	6.1	6.1	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
3. En la liquidación una obra a suma alzada, que no es concurso oferta. ¿El Contratista podría aplicar su propia fórmula polinómica para el cálculo de los reajustes finales?	Totalmente en desacuerdo	21	63.6	63.6	63.6
	En desacuerdo	9	27.3	27.3	90.9
	De acuerdo	2	6.1	6.1	97.0
	Totalmente de acuerdo	1	3.0	3.0	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
6. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto, igualar el monto acumulado programado con el monto acumulado ejecutado?	Totalmente en desacuerdo	7	21.2	21.2	21.2
	En desacuerdo	9	27.3	27.3	48.5
	Indeciso	1	3.0	3.0	51.5
	De acuerdo	6	18.2	18.2	69.7
	Totalmente de acuerdo	10	30.3	30.3	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
7. Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?	Totalmente en desacuerdo	8	24.2	24.2	24.2
	En desacuerdo	8	24.2	24.2	48.5
	Indeciso	1	3.0	3.0	51.5
	De acuerdo	4	12.1	12.1	63.6
	Totalmente de acuerdo	12	36.4	36.4	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

8. Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra (C=C-Do). En la liquidación final ¿La deducción de reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C´)?	Totalmente en desacuerdo	9	27.3	27.3	27.3
	En desacuerdo	6	18.2	18.2	45.5
	Indeciso	2	6.1	6.1	51.5
	De acuerdo	10	30.3	30.3	81.8
	Totalmente de acuerdo	6	18.2	18.2	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
9. En la Liquidación, el cálculo de la deducción de reajustes por el adelanto de materiales ¿se hace a la fecha en que el adelanto fue pagado por la Entidad?	Totalmente en desacuerdo	2	6.1	6.1	6.1
	En desacuerdo	2	6.1	6.1	12.1
	Indeciso	1	3.0	3.0	15.2
	De acuerdo	9	27.3	27.3	42.4
	Totalmente de acuerdo	19	57.6	57.6	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?	Totalmente en desacuerdo	8	24.2	24.2	24.2
	En desacuerdo	10	30.3	30.3	54.5
	Indeciso	4	12.1	12.1	66.7
	De acuerdo	2	6.1	6.1	72.7
	Totalmente de acuerdo	9	27.3	27.3	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
Total	Totalmente en desacuerdo	71	30.7	30.7	30.7
	En desacuerdo	54	23.4	23.4	54.1
	Indeciso	11	4.8	4.8	58.9
	De acuerdo	36	15.6	15.6	74.5
	Totalmente de acuerdo	59	25.5	25.5	100.0
	Total	231	100.0	100.0	

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

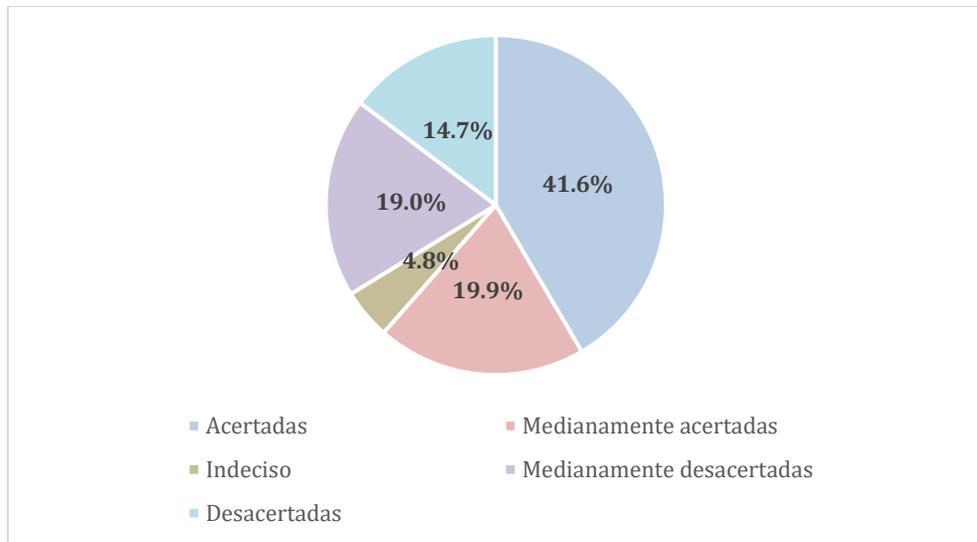


Figura N°5: Grado de conocimiento del entrevistado (Preguntas con escala Likert)
 Fuente: Elaboración propia.

La Figura N°5, demuestra el grado de conocimiento en cuanto a la normativa aplicada a la parte técnica, por parte de los profesionales entrevistados (ver Tabla N°11), en el cual se muestra el porcentaje de acierto del total de las preguntas de la escala de Likert para el objetivo específico 1. De esta manera, se observa que un 41.6% acertó y un 19.9% lo hizo medianamente acertado, dando un total del 61.5% de profesionales que dominan y aplican la normativa de manera correcta o parcialmente correcta, en contraste con un 14.7% que desacertó, un 19% que medianamente desacertó y un 4.8% que se mantuvo como indecisa, a lo que suman un 39.4% de desacierto, mostrando así que más de la tercera parte de profesionales con experiencia en Liquidaciones no aplica de manera correcta las normas técnicas.

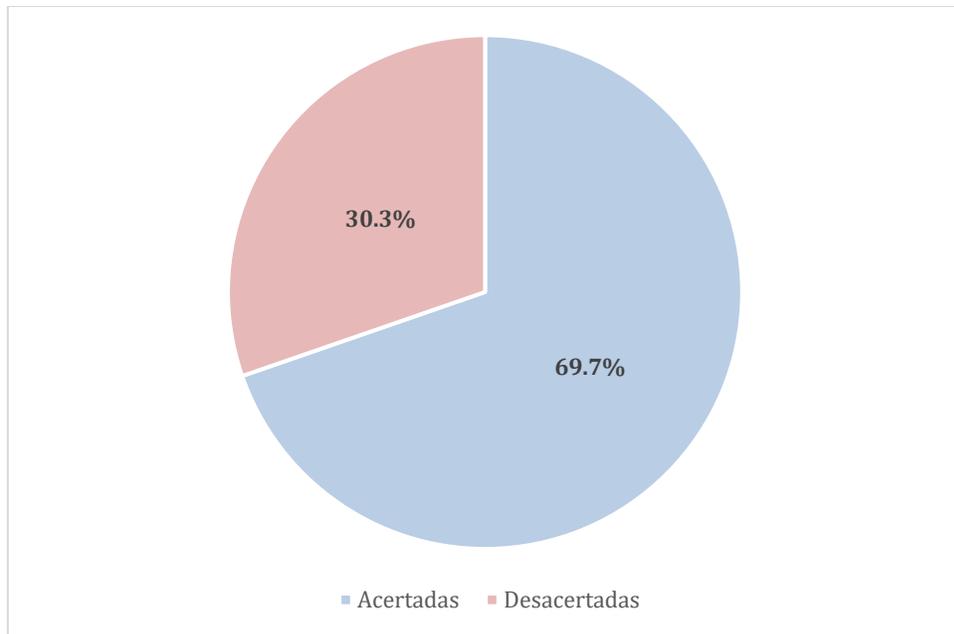


Figura N°6: Porcentaje de acierto del encuestado (Preguntas sin escala Likert)
Fuente: Elaboración propia.

La Figura N°6, representa las 3 preguntas del objetivo específico 1, que son 99 respuestas, que no utilizaron la escala de Likert como opción de respuestas, estas preguntas se formularon para conocer de manera directa el dominio de la normativa, observándose que un 30.3% fueron desacertadas sus respuestas, mientras que el 69.7% fueron acertadas.

Se concluye sacando un porcentaje promedio ponderado del porcentaje promedio de la escala de Likert con el porcentaje promedio sin escala de Likert que existe un 63.96% de profesionales que conoce cómo aplicar la normativa en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras mientras que, existe un 36.04%, el cual representa más de la tercera parte de nuestra población encuestada, que no conoce cómo se debe aplicar la normativa de forma correcta en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas. Con la aplicación de la guía se logró reducir el 36.04% de los profesionales que no conocen como aplicar la normativa en el desarrollo de los documentos técnicos de las liquidaciones.

Resultado del cuadro de correlaciones (objetivo específico 1)

Se observa en el Anexo N°7 de correlaciones, respecto al objetivo específico 1, que los cuadros resaltados de un gris oscuro presentaron una correlación positiva media, con el valor de 0.400, siendo esta la correlación más alta obtenida mientras que, los cuadros resaltados de gris claro presentaron una correlación positiva débil, con el valor de 0.031, siendo esta la correlación más baja obtenida.

Con estas correlaciones se obtuvo una media de 0.369 que entregó una correlación positiva media, por lo tanto, se concluye, que las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas.

Objetivo específico 2

Tabla N°12: Tabla de frecuencia por pregunta del objetivo específico 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
11. Si la fecha de término de obra supera la fecha de fin de plazo incluida las ampliaciones de plazo, ¿la penalidad por demora en término de obra incluye el IGV?	Totalmente en desacuerdo	8	24.2	24.2	24.2
	En desacuerdo	4	12.1	12.1	36.4
	De acuerdo	8	24.2	24.2	60.6
	Totalmente de acuerdo	13	39.4	39.4	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

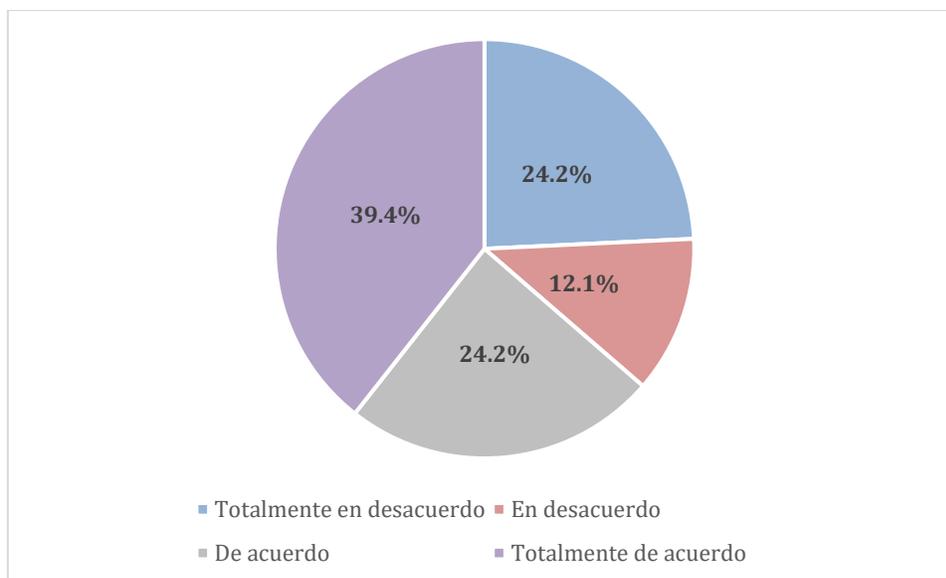


Figura N°7: Resultados objetivo específico 2 (Escala Likert)

Fuente: Elaboración propia.

Según la Figura N°7, el presente estudio determinó, de un total de 33 respuestas en la única pregunta que utiliza la escala de Likert del objetivo específico 2, donde el 63.6% (39.4% + 24.2%) y el representa los resultados de las respuestas totalmente de acuerdo y de acuerdo y el 36.4% (24.2% + 12.1%) representa los resultados de totalmente en desacuerdo y desacuerdo lo que demuestra que más de la tercera parte, desconoce parte del proceso administrativo de la normativa.

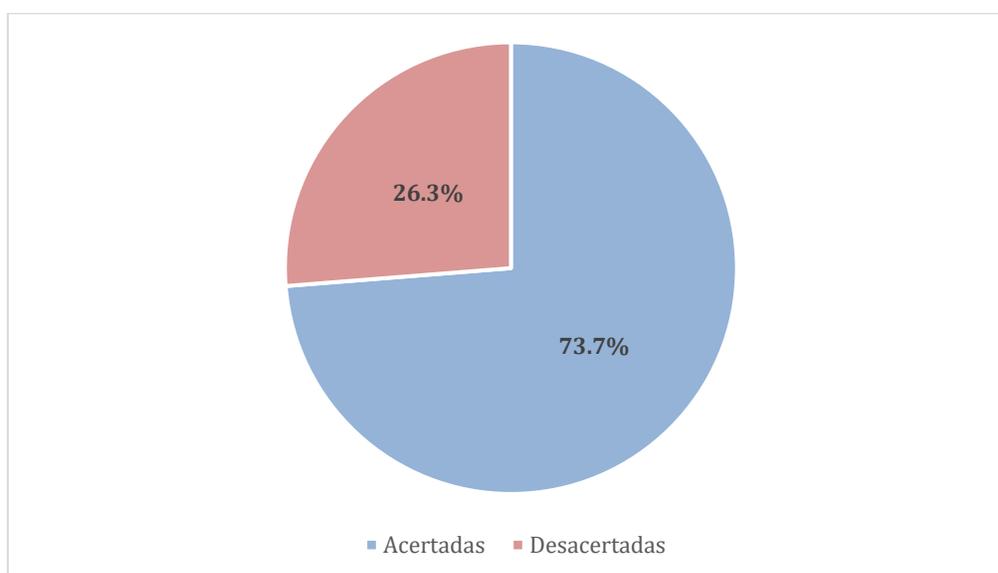


Figura N°8: Porcentaje de acierto del encuestado (Preguntas sin escala Likert)

Fuente: Elaboración propia.

La Figura N°8, representa las 3 preguntas del objetivo específico 2, que son 99 respuestas, que no utilizaron la escala de Likert como opción de respuestas, estas preguntas se formularon para conocer de manera directa el dominio de la normativa en cuanto a los documentos legales, observándose que un 26.3% fueron desacertadas sus respuestas, mientras que el 73.7% fueron acertadas.

Se concluye sacando un porcentaje promedio ponderado del porcentaje promedio de la escala de Likert con el porcentaje promedio sin escala de Likert que existe un 71.17% de profesionales que conoce cómo procede la normativa en los documentos legales de las liquidaciones de obras mientras que, existe un 28.83%, el cual representa un 4.5% menos de la tercera parte de la población encuestada, que no conoce cómo se debe proceder ante la presencia de documentos legales con la normativa de forma correcta en las liquidaciones de obras públicas. Con la aplicación de la guía se logró reducir el 28.83% de los profesionales que no conocen como aplicar la normativa en el desarrollo de los documentos legales de las liquidaciones.

Objetivo específico 3

Tabla N°13: Tabla de frecuencias por pregunta del objetivo específico 3

Pregunta		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
15. ¿En la liquidación final se debe cumplir, que el porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto adicional debe ser igual al porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto principal?	Totalmente en desacuerdo	15	45.5	45.5	45.5
	En desacuerdo	7	21.2	21.2	66.7
	Indeciso	3	9.1	9.1	75.8
	De acuerdo	5	15.2	15.2	90.9
	Totalmente de acuerdo	3	9.1	9.1	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics 21*.

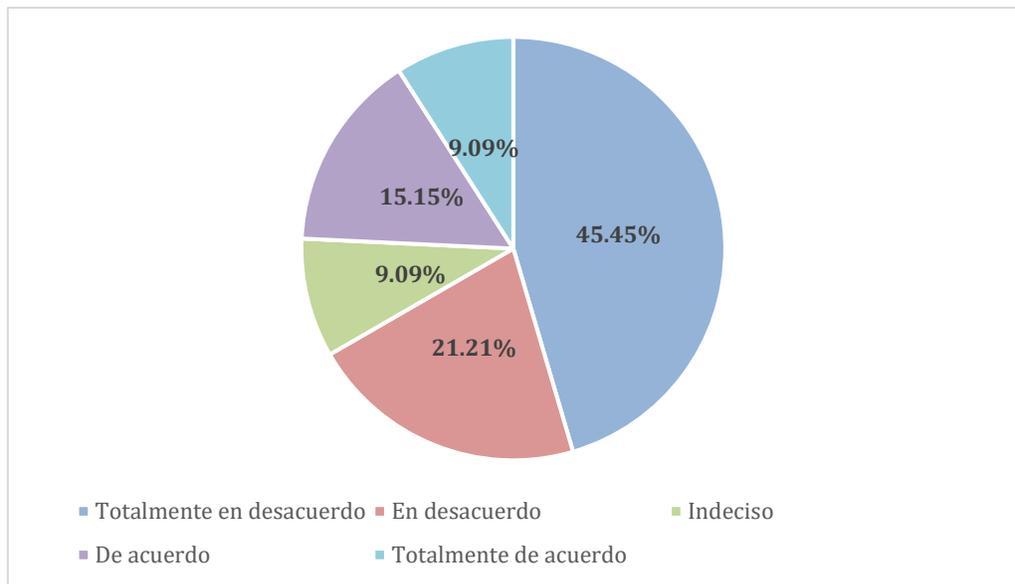


Figura N°9: Resultados objetivo específico 3 (Preguntas escala Likert)

Fuente: Elaboración propia.

Según la Figura N°9, el presente estudio determinó, de un total de 33 respuestas en la única pregunta que utiliza la escala de Likert del objetivo específico 3, donde se muestra que las diferencias de opiniones varían en un 33.4%, observándose que el 33.33% (15.15% + 9.09% + 9.09%) representa los resultados de las respuestas totalmente de acuerdo, de acuerdo, e indecisos, lo que demuestra que la tercera parte, desconoce parte del proceso administrativo de la normativa, mientras que el 66.66% (45.45% + 21.21%) representa los resultados de totalmente en desacuerdo y en desacuerdo, que vienen a ser el porcentaje que acertó.

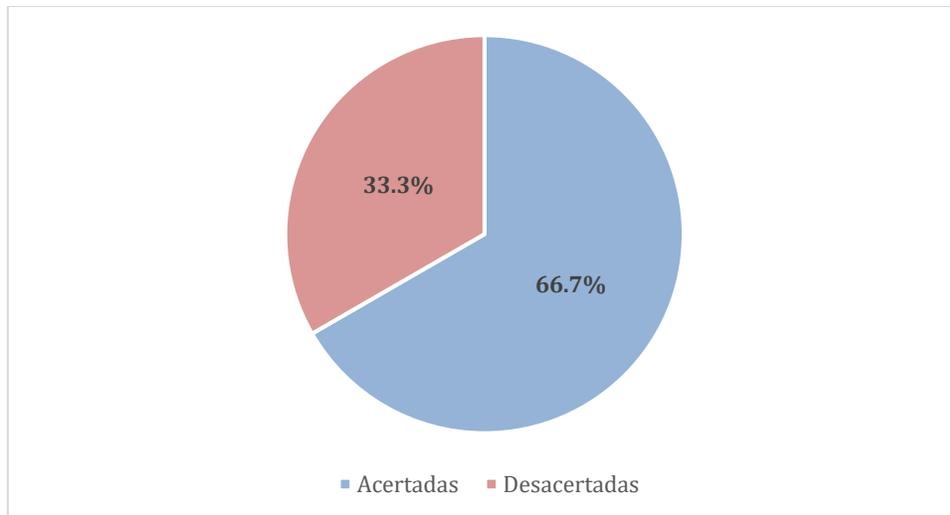


Figura N°10: Porcentaje de acierto del encuestado (Preguntas sin escala Likert)
Fuente: Elaboración propia.

La Figura N°10, representa la única pregunta del objetivo específico 3, que son 33 respuestas, que no utilizaron la escala de Likert como opción de respuestas, esta pregunta se formuló para conocer de manera directa el dominio de la normativa, observándose que un 33.3% fueron desacertadas sus respuestas, mientras que el 66.7% fue acertado.

Se concluye sacando un porcentaje promedio ponderado del porcentaje promedio de la escala de Likert con el porcentaje promedio sin escala de Likert que existe un 66.7% de profesionales que conoce cómo procede la normativa en los documentos administrativos de las liquidaciones de obras mientras que, existe un 33.3%, el cual representa la tercera parte de la población encuestada, que no conoce cómo se debe proceder ante la presencia de documentos administrativos en la normativa de forma correcta en las liquidaciones de obras públicas. Con la aplicación de la guía se logró reducir el 33.3% de los profesionales que no conocen como aplicar la normativa en el desarrollo de los documentos administrativos de las liquidaciones.

Objetivo específico 4

Tabla N° 14: Tabla de frecuencia por pregunta del objetivo específico 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
17. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?	Nunca	6	18.2	18.2	18.2
	Raramente	11	33.3	33.3	51.5
	Ocasionalmente	4	12.1	12.1	63.6
	Frecuentemente	7	21.2	21.2	84.8
	Muy frecuentemente	5	15.2	15.2	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	Nunca	5	15.2	15.2	15.2
	Raramente	12	36.4	36.4	51.5
	Ocasionalmente	7	21.2	21.2	72.7
	Frecuentemente	4	12.1	12.1	84.8
	Muy frecuentemente	5	15.2	15.2	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	Nunca	4	12.1	12.1	12.1
	Raramente	13	39.4	39.4	51.5
	Ocasionalmente	8	24.2	24.2	75.8
	Frecuentemente	5	15.2	15.2	90.9
	Muy frecuentemente	3	9.1	9.1	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la	Nunca	9	27.3	27.3	27.3
	Raramente	5	15.2	15.2	42.4
	Ocasionalmente	8	24.2	24.2	66.7

existencia de interés por demora?	Frecuentemente	7	21.2	21.2	87.9
	Muy frecuentemente	4	12.1	12.1	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
21. ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?	Nunca	2	6.1	6.1	6.1
	Raramente	7	21.2	21.2	27.3
	Ocasionalmente	3	9.1	9.1	36.4
	Frecuentemente	12	36.4	36.4	72.7
	Muy frecuentemente	9	27.3	27.3	100.0
	Total	33	100.0	100.0	
Total	Nunca	26	15.8	15.8	15.8
	Raramente	48	29.1	29.1	44.8
	Ocasionalmente	30	18.2	18.2	63.0
	Frecuentemente	35	21.2	21.2	84.2
	Muy frecuentemente	26	15.8	15.8	100.0
	Total	165	100	100	

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

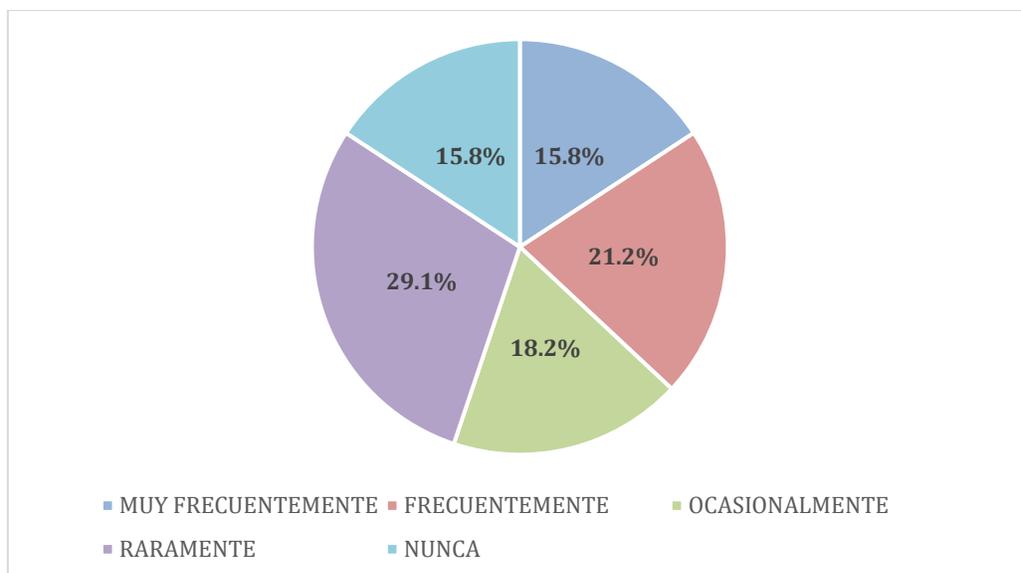


Figura N°11: Resultados objetivo específico 4 (Preguntas escala Likert)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°11, concluye que el 84.2% (15.8% muy frecuentemente, 21.2% frecuentemente, 18.2% ocasionalmente, 29.1% raramente), se han encontrado con casos atípicos al momento de revisar o realizar una liquidación de obra pública, siendo esta, más de la mitad de los profesionales encuestados. Con la aplicación de la guía se logró reducir el 84.2% de los profesionales que no conocen como aplicar un procedimiento de cálculo referido a los documentos legales de las liquidaciones.

Correlación objetivo específico 4

Se observa en el Anexo N°7 de correlaciones, para el objetivo específico 4, que los cuadros resaltados de un gris oscuro presentaron una correlación positiva considerable, con el valor de 0.572, siendo esta la correlación más alta obtenida mientras que, los cuadros resaltados de gris claro presentaron una correlación positiva media, con el valor de 0.186, siendo esta la correlación más baja obtenida.

Con estas correlaciones se obtuvo una media de 0.193 que nos entregó una correlación positiva media, por lo tanto, se concluye, que las normas aplicables

influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas.

Influencia de los objetivos específicos en la investigación

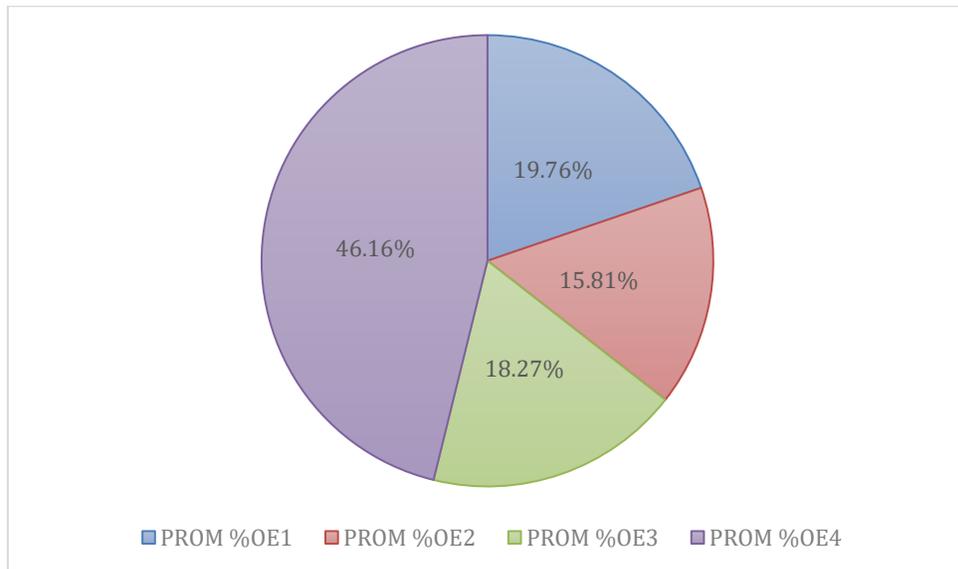


Figura N°12: Influencia del porcentaje promedio ponderado de los objetivos específicos
Fuente: Elaboración propia.

La Figura N°12, representa los porcentajes promedios ponderados de las respuestas erradas dadas por los profesionales encuestados que interpretamos como el impacto de los mismos dentro de nuestra investigación.

En la Figura N°12 también se verifica que el objetivo específico con una mayor influencia en el campo de estudio es el número 4 con un porcentaje del 46.16%, lo que implica que prácticamente 50 de cada 100 profesionales encargados de elaborar y/o revisar liquidaciones desconocen los procedimientos técnicos, mientras que el desconocimiento referido a los objetivos específicos 1, 2 y 3, se comparten casi en forma similar con incidencias de 19.76%, 15.81% y 18.27% respectivamente, que al sumarlos resultan también en un aproximado de 50 de cada 100 profesionales involucrados en la elaboración y/o revisión de liquidaciones.

5.2.2. Análisis de calidad

Existen diversas técnicas cualitativas y pocas técnicas cuantitativas como las gráficas, que permiten determinar si la prestación de un servicio se encuentra bajo control; es decir, verificar si la calidad está dentro de los estándares establecidos por la empresa o institución, o fuera de ellos. El estudio muestra gráficas de control para medidas de un proceso de aplicación a fin de identificar las áreas con deficiencias en el proceso de elaboración de liquidaciones de obras. El análisis cuantitativo efectuó la evaluación de la información disponible sobre las liquidaciones de obras públicas y sus incompatibilidades técnicas, se consideró las gráficas de control, para comprender cuales son las preguntas técnicas y normativas que requieren mayor estudio y que necesitan de mejoras para cumplir con los objetivos del presente estudio.

Las herramientas a utilizar son un diagrama de flujo que representa todo el proceso que se lleva a cabo para poder realizar una liquidación según lo que dicta la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento (ver Anexo 8).

También se utilizó un análisis FODA junto a la estrategia FODA acompañados por un diagrama de Ishikawa, presentados a continuación:

Tabla N°15: Análisis FODA guía de liquidaciones

ANALISIS INTERNO			
No	Fortalezas	No	Debilidades
F1	Reducción de incompatibilidades técnicas.	D1	Nueva propuesta.
F2	Proceso detallado de como liquidar una obra.	D2	Análisis riguroso cuando se aplica la guía.
F3	Estandarización de los formatos de cálculo.		
ANALISIS EXTERNO			
No	Oportunidades	No	Amenazas
O1	Proporción de una guía, para los profesionales, más eficaz.	A1	Poco dominio de la normativa por parte del liquidador.
O2	Mejor interpretación de la normativa.	A2	Poco alcance a los profesionales del medio

O3 Mayor eficiencia al momento de elaborar y/o revisar liquidaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°16: Estrategia FODA Guía de liquidaciones

No	FO (Maxi-Maxi) Ofensivas	No	FA (Maxi-Mini) Defensivas
F2O3	Al profesional, contar con un proceso detallado para liquidar este tendrá una mayor eficacia al momento de elaborar o revisar las liquidaciones a su cargo.	F1O1	La reducción de las incompatibilidades técnicas, ayudarán a reforzar el poco dominio de la normativa del profesional liquidador.
F3O3	Al incorporarse una estandarización en los formatos de cálculo, resultará en una mayor eficacia para los profesionales que se dediquen a elaborar o revisar las liquidaciones.	F2A2	La implementación de un proceso detallado de cómo liquidar una obra, reduce la probabilidad del poco alcance de los profesionales a obtener este nuevo aporte.
F2O1	El proceso detallado de la elaboración de una liquidación mediante la propuesta de una guía que les ayude a optimizar su trabajo.	F2A1	Los procesos detallados de como liquidar una obra ayudaran a reforzar el poco dominio de la normativa por parte del profesional liquidador.
No	DO (Maxi-Mini) De orientación	No	DA (Mini-Mini) De supervivencia
D1O3	La nueva propuesta de la guía nos conducirá a una mayor eficiencia al momento de elaborar o revisar una liquidación.	D2A1	Un análisis riguroso afecta cuando se tiene poco dominio de aplicación de la normativa.
D2O2	Un análisis riguroso de la guía nos conduce a realizar una mejor interpretación de la normativa.	D1A2	Al ser una nueva propuesta existe una probabilidad amplia a tener poco alcance a los profesionales del medio

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama Ishikawa

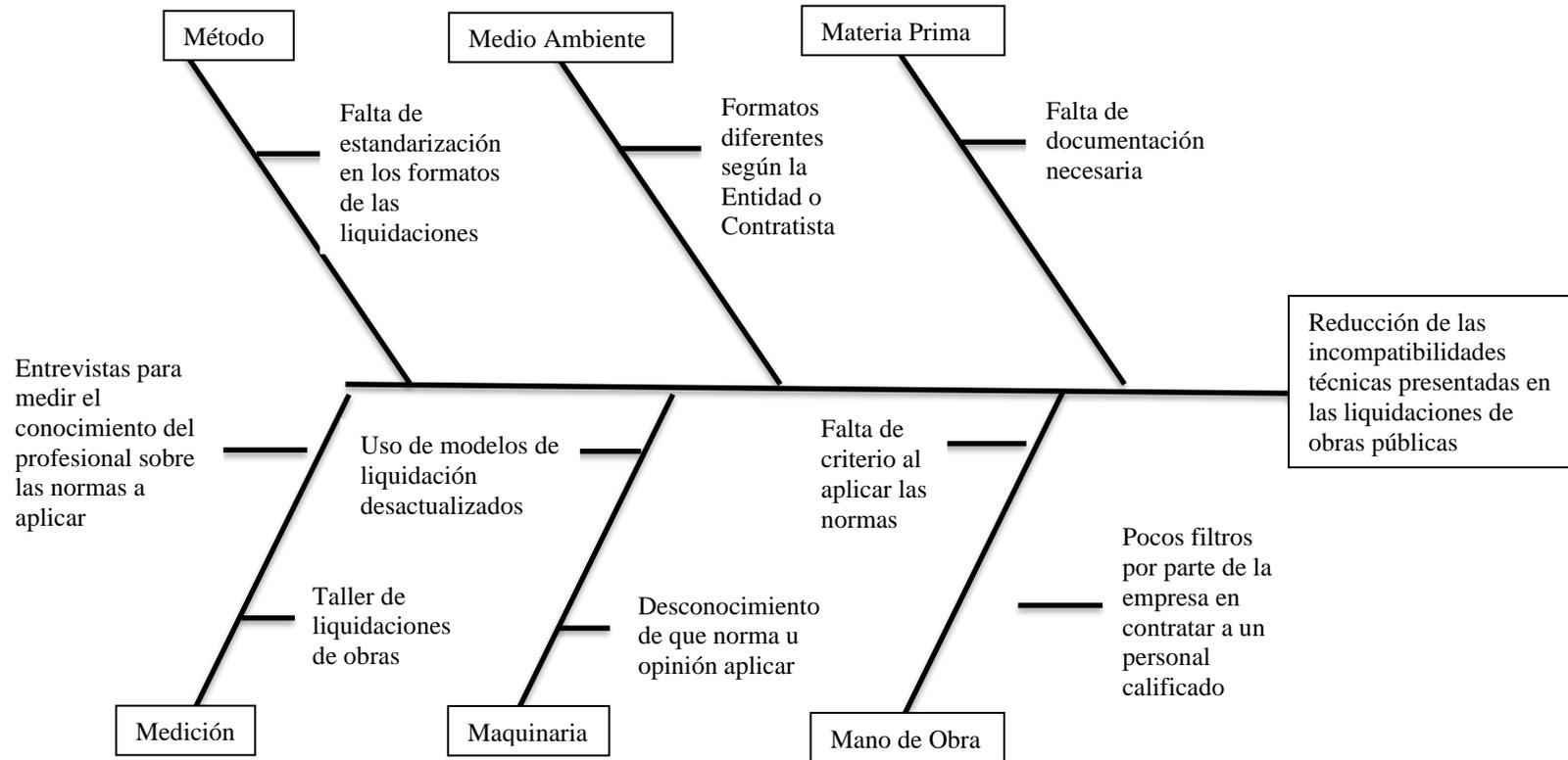


Figura N°13: Diagrama Ishikawa liquidación de obras
Fuente: Elaboración propia.

5.2.3. Análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo se realizó mediante la evaluación de la información disponible sobre las liquidaciones de obras públicas, para ayudar a la clarificación y evaluación de la importancia del conocimiento de las normas y cómo aplicarlas en el proceso de elaboración de las liquidaciones. En el análisis cuantitativo se consideró las gráficas de control, para comprender cuales son los procesos que requieren mayor control y que necesitan mejoras para cumplir con las metas de los proyectos.

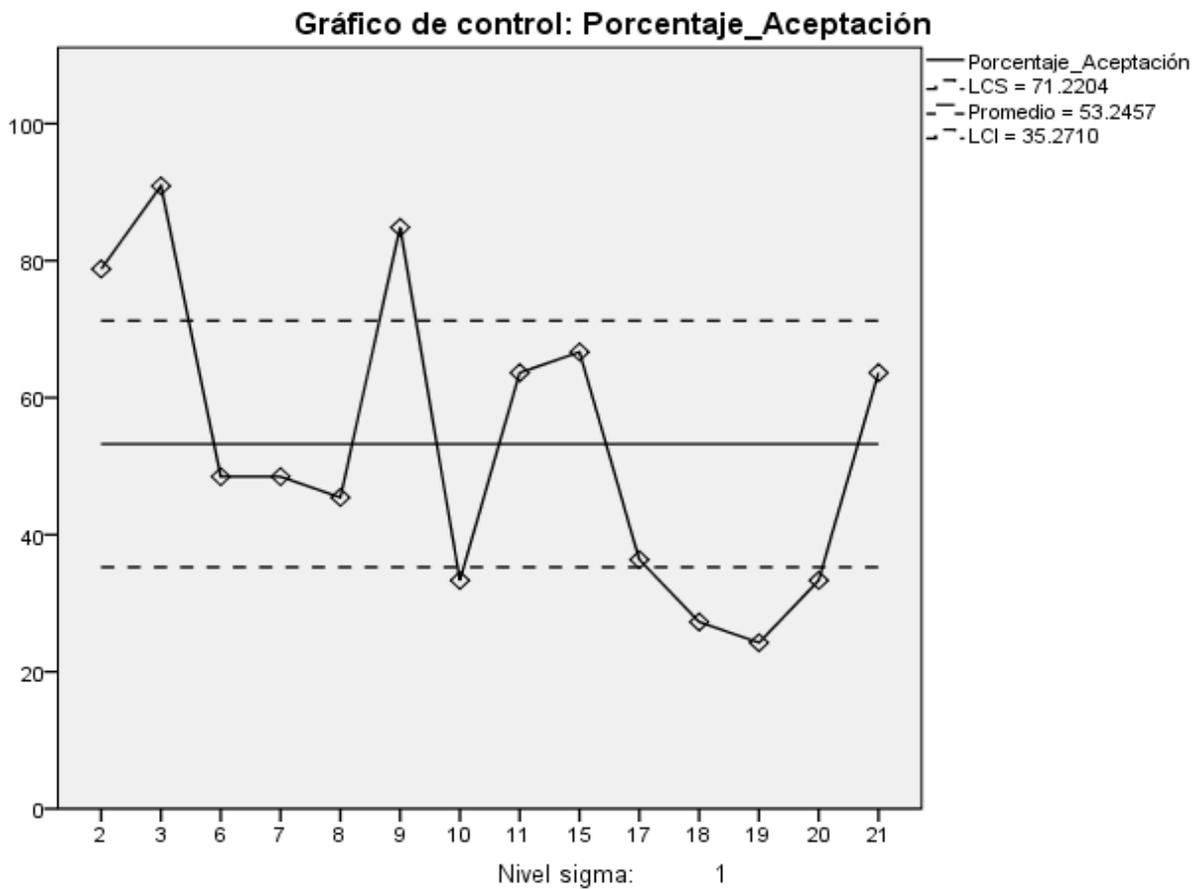


Figura N°14: Gráfica de control estadístico de calidad
Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21

La Figura N°14 mostró que los puntos 10, 18, 19 y 20 estaban fuera de control por debajo del 35%. Se tuvo que poner mayor énfasis en esos cuatro procesos, y realizar un análisis de riesgos, para tenerlo en cuenta en la propuesta de mejora.

El análisis cualitativo consistió en priorizar los riesgos para tomar acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos, para mejorar el desempeño de los procesos del proyecto concentrando los riesgos de alta prioridad.

Tabla N°17: Procesos de correspondencia que se encuentran en la zona de riesgo en las liquidaciones de obras públicas y sus incompatibilidades técnicas

Ítem	Descripción	Relación
4	(10) Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?	Baja*
8	(18) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	Bajar*
9	(19) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	Baja*
10	(20) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	Baja*

Nota: Fuente de elaboración propia.

- (10) Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?
- (18) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?
- (19) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?
- (20) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?

Se tiene que poner mayor énfasis a estas cuatro preguntas, y realizar un análisis de riesgos, para tenerlo en cuenta en la propuesta de mejora (Tabla N°17).

5.2.4. Análisis cualitativo

En la Figura N°15, presentada a continuación, se observó que la correspondencia de las liquidaciones y las incompatibilidades técnicas donde se puede apreciar

los diferentes grados de validez en las respuestas de la encuesta, considerando que todas aquellas que se encuentren por debajo del 70%, merecen ser analizadas y estudiadas mejor.

Se muestra a continuación la distribución de los resultados de respuestas que los encuestados han emitido, siendo el porcentaje más alto de 90.91% y el más bajo de 24.24%, los rangos que se tomaron para clasificarlos fueron de 24.24 – 46.5 Baja, 46.5 – 68.7 Regular y de 68.7 a 90.91 Excelente. (Ver Anexo N°9)

Del total de preguntas, 11 resultaron menores al 70%, lo que refiere a un mayor análisis para las mismas.

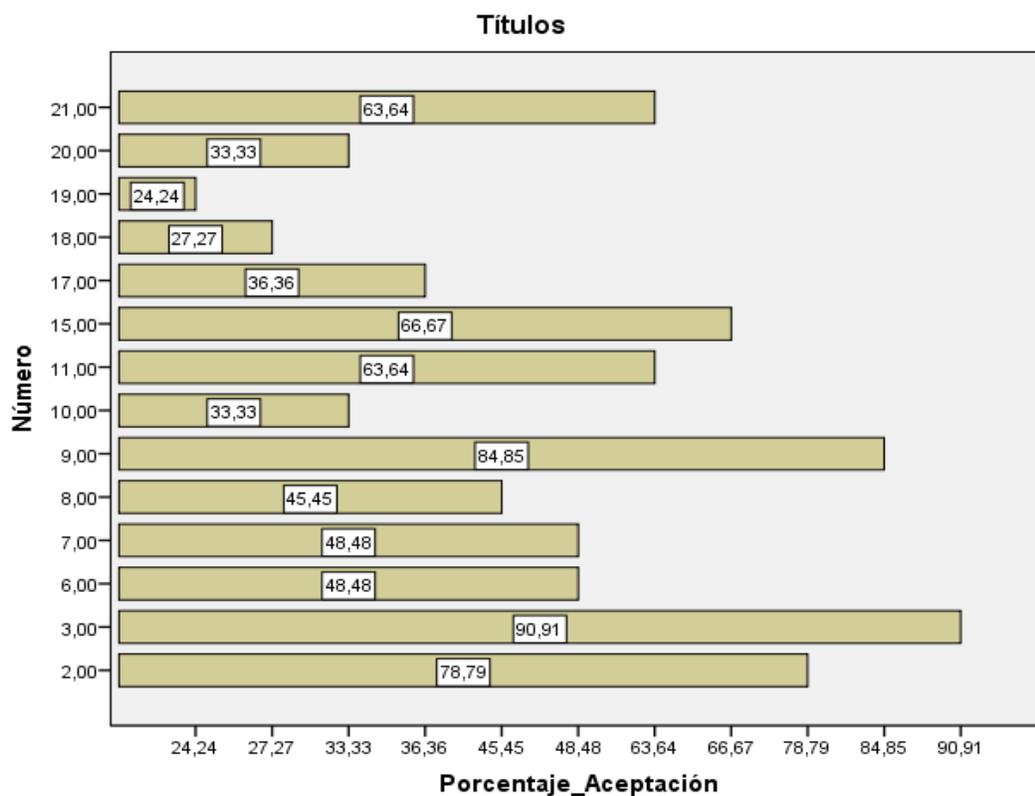


Figura N°15: Porcentaje de aceptación de las preguntas del cuestionario
Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

Tabla N°18: Procesos de la correspondencia de las liquidaciones de obras públicas con las incompatibilidades (técnicas, legales y administrativas)

Ítem	Descripción	Relación
1	(6) Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto que el monto acumulado programado sea diferente al monto acumulado ejecutado?	Regular
2	(7) Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?	Regular
3	(8) Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra ($C' = C - Do$). En la liquidación final ¿La deducción de reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C')?	Baja
4	(10) Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes por este material se hace simultáneamente?	Baja*
5	(11) Si la fecha de término de obra supera la fecha de fin de plazo incluida las ampliaciones de plazo, ¿la penalidad por demora en término de obra incluye el IGV?	Regular
6	(15) ¿En la liquidación final se debe cumplir, que el porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto adicional debe ser igual al porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto principal?	Regular
7	(17) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?	Baja
8	(18) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	Baja*
9	(19) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	Baja*
10	(20) En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	Baja*
11	(21) ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?	Regular

Nota: *Procesos que pertenecen a la zona de riesgo obtenidos del análisis cuantitativo.
Fuente: Elaboración propia.

Se analizó la correspondencia de las liquidaciones de obras públicas con las tres variables del presente estudio, las cuales son incompatibilidades técnicas, legales y administrativas.

Para el análisis de los datos cualitativos se optó en establecer la validez del instrumento por juicio de expertos, donde el cuestionario tiene un nivel de validez aceptable. La propuesta de mejora se aplicó en los procesos que utilizan menos del 70% de los procedimientos de la elaboración de una liquidación de obra

pública. Después de realizar los cálculos correspondientes se obtuvieron los resultados que se muestra en la Tabla N°18 anterior.

5.2.5. Análisis de riesgos

Se utilizó para el análisis de riesgo cuadros de doble entrada (ver Anexo N°10) elaborados en el programa IBM SPSS *Statistics* 21, las preguntas utilizadas para elaborar los cuadros fueron las que coincidieron tanto en el análisis cuantitativo como cualitativo, siendo éstas la 10, 18, 19 y 20 que presentaban una valoración baja, quiere decir, un mayor estudio para poder diagnosticar los problemas e implementar una propuesta de mejora.

En primer lugar, se realizó un análisis de riesgo entre las normas aplicables de los **documentos técnicos** en contraste con los **procedimientos de cálculo técnicos**, correspondientes al cruce de información de las preguntas 10-18, 10-19 y 10-20 llegando a una única conclusión entre estas:

Se interpreta que el 66.7%, de los 33 encuestados de la pregunta 10, respondió mal en cuanto a que se debe proceder en el caso de cómo deducir un mismo material en un mismo mes de adelanto de materiales, en contraste se tiene que en la tabla 23 el 72.7%, de los 33 profesionales encuestados de la pregunta 18, la tabla 24 el 75.8%, de los 33 profesionales encuestados de la pregunta 19, la tabla 25 el 66.7%, de los 33 profesionales encuestados de la pregunta 20, respondieron que ocasionalmente, raramente o nunca frecuentaron con situaciones poco comunes, de estos porcentajes se obtiene un promedio de 71.7%, por lo que esto no les lleva a realizar un exhaustivo y/o minucioso análisis de la norma.

Se concluye que con lo expuesto anteriormente el porqué del 66.7% de respuestas incorrectas en la pregunta 10, ya que el frecuentar con situaciones no comunes implica un mayor estudio y conocimiento de la norma y con ellos su correcta aplicación.

Por último, Anexo N°10 se puede observar que el porcentaje promedio es de 74.24% de los profesionales encuestados para la pregunta 18 y 19, referida a los **procedimientos de cálculos técnicos** lo que representa un indicador de que al momento de que los profesionales se encuentren con reajustes y deducciones negativas estén propensos al error, por lo que nuestra investigación servirá como herramienta para ayudarles a reducir errores en esos casos antes mencionados.

5.3. Contrastación de las hipótesis

Hipótesis Alterna (Ha):

Realizando un análisis de las liquidaciones que se tomarán como muestra, verificando su procedimiento técnico y la vez contrastando con las normativas nacionales, se estandariza una guía de procedimiento en Liquidaciones de Obras Públicas, para optimizar los resultados y evitar incompatibilidades técnicas recurrentes que repercuten comúnmente, de manera económica, a los actores de la construcción.

Hipótesis nula (H0):

Realizando un análisis de las liquidaciones que se tomarán como muestra, verificando su procedimiento técnico y la vez contrastando con las normativas nacionales, no se podrá estandarizar una guía de procedimiento en Liquidaciones de Obras Públicas, y no se podrá optimizar los resultados ni evitar incompatibilidades técnicas recurrentes que repercuten comúnmente, de manera económica, a los actores de la construcción.

5.3.1. Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica (1)

Hipótesis Alterna (Ha):

Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas.

Hipótesis Nula (H_0):

Las normas aplicables no influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas.

Hipótesis específica (2)

Hipótesis alterna (H_a):

Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos legales de las liquidaciones de obras públicas.

Hipótesis nula (H_0):

Las normas aplicables no influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos de las liquidaciones de obras públicas.

Hipótesis específica (3)

Hipótesis alterna (H_a):

Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos de las liquidaciones de obras públicas.

Hipótesis nula (H_0):

Las normas aplicables no influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos de las liquidaciones de obras públicas.

Hipótesis específica (4)

Hipótesis Alternativa (Ha):

Los procedimientos de cálculo afectan a los documentos técnicos de las liquidaciones de Obras Públicas.

Hipótesis nula (H₀):

Los procedimientos de cálculo no afectan a los documentos técnicos de las liquidaciones de Obras Públicas.

5.3.2. Interpretación de los resultados

Hipótesis específica (1)

El 63.96% de los encuestados, mostró conocimiento a la hora de elaborar el cuestionario, reflejando dominio del reglamento y cómo debe aplicarse en los documentos técnicos de las liquidaciones, por consiguiente, **se acepta la hipótesis** de investigación, es decir, existe un 36.04% de los profesionales encuestados donde se puede ayudar a mejorar en sus conocimientos en cuanto a la aplicación de la normativa en los documentos técnicos para liquidar obras, mediante la guía propuesta.

Según (Tapia, 2017) en su Tesis “Evaluación de la liquidación de obras del proyecto de endeudamiento en el gobierno regional de Apurímac, 2013-2014”, concluye que “El Gobierno Regional de Apurímac, no cuenta con un proceso óptimo de liquidación de obras; pues de acuerdo al estudio realizado muestra la carencia de normatividad específica actualizada para el proceso de liquidación de obras”

Según (Chaiña, 2014) en su tesis “Determinación de las variaciones por omisiones y contradicción en el procedimiento del sistema de reajuste de precios, caso obras ejecutadas en la UNSAAC”, concluye que existen variaciones en los procedimientos en los sistemas de reajustes de precios, mala aplicación de los monomios subdivididos, variación de los porcentajes de incidencia, omisión de los índices unificados menores al 5%, errores en la toma de datos por parte de la entidad, lo que demuestra que las incompatibilidades técnicas existen en los diferentes tipos de obras públicas. Además, según (Tapia, 2014), concluye que los funcionarios de la Entidad carecían de normatividades específicas para los procesos de sus liquidaciones.

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 179-2017-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de la Municipalidad de Villa María del Triunfo respecto a si es procedente que en la liquidación no se apliquen los reajustes de precios dado que según el reglamento el contrato de suma alzada es a un monto fijo integral, la DTN indica que tal hecho no implica que la Entidad deba inobservar el reconocimiento de reajustes de las valorizaciones los cuales deben hacerse efectivos durante la ejecución de la obra o en la liquidación final. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), 2017)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 097-2019-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de Ha Maquinarias E.I.R.L. respecto a que, si se debe utilizar como fecha base, para el cálculo de reajustes, la fecha del presupuesto o la fecha en que se aprobó el expediente técnico de obra, la DTN indica que “debe considerarse la fecha de determinación del presupuesto de obra consignada en el Expediente Técnico de Obra”. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p.4)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 211-2018-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo respecto a que, si se debe reajustar al mes en que la valorización debe ser pagada (el mes siguiente), o al

mes de pago real de la valorización, la DTN indica que “su aprobación y pago correspondiente se realizan dentro del mes siguiente al de la valorización respectiva”. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p.3)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 023-2018-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de Consorcio Túnel Callao respecto a que, si en la liquidación, de una obra bajo el sistema a suma alzada, deben considerarse los metrados no ejecutados, la DTN indica que “la liquidación de un contrato de obra debía comprender las valorizaciones realizadas, entre otros conceptos, el contenido de dicha liquidación también contemplaba los metrados contratados, considerados al elaborar las distintas valorizaciones de la obra, aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico”. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p.4)

Hipótesis específica (2)

El 71.17% de los encuestados, mostró conocimiento a la hora de elaborar el cuestionario, reflejando dominio del reglamento y cómo se debe proceder en los documentos legales de las liquidaciones, por consiguiente, **se acepta la hipótesis** de investigación, es decir, existe un 28.83% de los profesionales encuestados donde se puede ayudar a mejorar en sus conocimientos en cuanto al procedimiento de aplicación de la normativa en los documentos legales.

Según Quispe (2018) concluye que la principal causa que generan adicionales de obra es por una mala elaboración del expediente técnico, y a su vez por una mala revisión del expediente técnico de obra por parte de la Entidad y la Supervisión. Además, según Dilas (2017) concluye que no hubo relación entre las solicitudes de prestaciones de adicionales y ampliaciones de plazo, demostrando incompatibilidades y falta de conocimiento normativo.

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 116-2019-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de Fondo

Nacional de Desarrollo Pesquero - FONDEPES respecto a que, si es *posible aprobar el presupuesto deductivo vinculado con posterioridad a la aprobación y ejecución del respectivo adicional de obra*, la DTN indica que “los presupuestos deductivos vinculados a una prestación adicional de obra deberán restarse de manera previa a la aprobación de dicho adicional”. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p.4)

Hipótesis específica (3)

El 66.7% de los encuestados, mostró conocimiento a la hora de elaborar el cuestionario, reflejando dominio del reglamento y cómo se debe proceder en los documentos administrativos de las liquidaciones, por consiguiente, **se acepta la hipótesis** de investigación, es decir, existe un 33.3% de los profesionales encuestados donde se puede ayudar a mejorar en sus conocimientos en cuanto al procedimiento de aplicación de la normativa en los documentos administrativos.

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 049-2020-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de Alfredo Alejandro Acosta Alejos respecto a que, si se debe reconocer el pago total de gastos generales variables al contratista en el supuesto que una reducción de prestaciones no haya afectado la reducción del plazo contractual, la DTN indica que “en los contratos a precios unitarios, al contratista se le deberá reconocer los metros correspondientes a las partidas realmente ejecutadas y, respecto de los gastos generales variables, se le reconocerá el monto que corresponda al tiempo que demande dicha ejecución real (el cual podría ser hasta por el íntegro de gastos generales ofertados siempre que la obra culmine en el plazo contractual original). En el caso de los contratos a suma alzada, deberá reconocerse el monto integral resultante de dicha reducción, el cual debe considerar los gastos generales variables que le correspondan”. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p.5)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 165-2019-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de Consorcio

Vial Ves respecto a la interpretación del concepto “*agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista*”, la DTN indica que “debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto”. (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p.5)

Hipótesis específica (4)

El 84.2% de los encuestados, indicó que se les ha presentado casos atípicos al momento de realizar una liquidación de obra pública, por consiguiente, **se acepta la hipótesis** de investigación, es decir, que suele presentarse dificultades no comunes en un procedimiento, con respecto a un 16.8% que no les ha sido frecuente en su proceso de elaboración.

Según Ramírez (2007), concluye que el proceso de elaboración de las liquidaciones de obras públicas tiene toda una metodología y que para cada etapa debe ser muy cuidadoso. Además, según Martínez (2017), concluye que la falta de capacidad técnica y operativa repercute de manera directa las obras ejecutadas, ya sea por las ampliaciones presupuestales y los plazos de entrega que resultan siendo problemas que perjudican el costo final de las obras.

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 175-2017-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de Provías Nacional-MTC respecto a los metrados no ejecutados ni valorizados durante la ejecución de una obra, bajo el sistema suma alzada, si estos deben ser reconocidos y pagados mediante una valorización especial antes de la liquidación o en la liquidación, la DTN indica que “la Entidad, encontrándose obligada a pagar el íntegro del precio ofertado por el postor en su propuesta; para lo cual debía elaborar la valorización correspondiente de acuerdo al periodo previsto en las Bases, así como la liquidación de dicho contrato” (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p. 4)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 008-2012-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de la Empresa Municipal Inmobiliaria de Lima S.A. – EMILIMA S.A. respecto a que, si en un contrato a suma alzada es procedente valorizar y pagar mayores metrados ejecutados, la DTN indica que “la liquidación final de obra debe realizarse teniendo en consideración, únicamente, los metrados contratados” (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p. 4)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 056-2021-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta de la Junta Nacional de Justicia respecto a cuales son los conceptos integrantes de una liquidación de obra, la DTN indica que “la liquidación del contrato de obra debía contener todas las valorizaciones, los reajustes, los mayores gastos generales, la utilidad y los impuestos que afectaban la prestación, conceptos que siempre formaban parte del costo total de la obra” (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p. 4)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 005-2011-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta Corrales Ingenieros S.R.L. respecto que si el K es menor que 1 no correspondería que se le efectúen descuentos por reajustes, la DTN indica que “para el reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista se utilizará el valor de “K” que se obtenga” (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p. 4).

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), en su opinión número 076-2010-DTN (ver Anexo 11), ante la pregunta del Ministerio Público respecto que si el K es menor que 1, se aplican reajustes negativos y correlativamente si las deducciones de reajustes con montos negativos se deben reconocer o no, la DTN indica que se debe utilizar el valor de “K” que se obtenga de aplicar la formula polinómica contratada, independientemente del valor del mismo por lo que procede aun cuando el valor “K”(el reajuste) sea negativo. Respecto a la deducción de reajuste la citada opinión indica que “Cuando como consecuencia de la aplicación de las fórmulas de reajuste correspondientes, el

valor de la deducción por los adelantos otorgados resulte negativo, el mismo, en lugar de deducirse, debe sumarse al reajuste de la valorización” (Dirección técnico normativa (DTN, OSCE), p. 3).

5.4. Desarrollo del proyecto

5.4.1. Generalidades de los proyectos liquidados

Las liquidaciones que se han utilizado para el desarrollo de la presente investigación, son las siguientes:

- a. "Recuperación de la infraestructura para brindar un adecuado servicio en el nivel de educación Primaria de menores en la I.E. No. 22319 - Parcona - Ica - Ica".
- b. "Sustitución y Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa No 7265 José Carlos Mariátegui e Institución Educativa Inicial No 672 – Pachacamac – Lima - Lima".
- c. "Ejecución de la obra Adecuación, Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura Educativa de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión – Trujillo – Trujillo – La Libertad".
- d. "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Educativos de nivel inicial priorizados por la UGEL del Cusco 1 Etapa. Región Cusco I.E.I. N°211 Chimpahuaylla - San Jerónimo".
- e. "Ejecución de la obra: Adecuación, Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura de la I.E. Emblemática Luis Fabio Xammar, ubicada en Sant María-Huaura-Lima".

Con el fin de poder cuantificar y obtener datos precisos sobre nuestra investigación y los objetivos planteados para las liquidaciones antes mencionadas se elaboró una encuesta siendo esta desarrollada mediante el programa estadístico IBM SPSS *statistics* 21.

5.4.2. Estadística descriptiva del proyecto

Tabla N°19: Contenido respecto a las incompatibilidades encontradas dentro de las liquidaciones

De los metrados		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1. ¿Los metrados valorizados recalculados en la liquidación coinciden con los metrados valorizados durante la ejecución de obra?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	
De los reajustes				
2. ¿El monto acumulado de las valorizaciones ejecutadas coincide con el monto acumulado de las valorizaciones programadas para la comparación de reajustes?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	
3. ¿La obra se encuentra permanentemente adelantada?	No	5	100.0	100.0
4. ¿La liquidación presenta reajustes negativos en algún mes valorizado?	Sí	4	80.0	80.0
	No	1	20.0	100.0
	Total	5	100.0	
5. ¿Los reajustes a reconocer han sido determinados correctamente de acuerdo a lo establecido en DS 011-79-VC?	No	5	100.0	100.0
6. ¿Los formatos utilizados, son los más didácticos para practicar el cálculo de la comparación de reajustes en una liquidación?	Sí	1	20.0	20.0
	No	4	60.0	100.0
	Total	5	100.0	
De las deducciones de reajustes por Ad. Direct y Ad. Mat				
7. ¿La liquidación presenta deducciones negativas en algún mes valorizado?	Sí	4	80.0	80.0
	No	1	20.0	100.0
	Total	5	100.0	
8. ¿Las deducciones de reajustes por adelanto directo han sido determinadas correctamente de acuerdo a lo establecido en el DS 06-86-VC?	Si	5	100.0	100.0
9. ¿Los formatos utilizados, son los más didácticos para practicar el cálculo de la deducción de reajustes por adelanto directo en la liquidación?	Si	5	100.0	100.0
10. ¿Las deducciones de reajustes del adelanto de materiales han sido determinadas correctamente de acuerdo a lo establecido en el DS 017-79-VC?	No	5	100.0	100.0
11. ¿Los formatos utilizados, son los más didácticos para practicar el cálculo de la deducción de reajustes del adelanto de materiales en la liquidación?	Sí	3	60.0	50.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	
De las ampliaciones de plazo en las liquidaciones				
12. ¿La fecha de fin del calendario de avance de obra valorizado coincide con la fecha de fin de plazo a la última ampliación de plazo?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	
De los adelantos de obra en las liquidaciones				
13. ¿Presenta adicionales menores al 15% del contrato de obra?	Sí	2	40.0	40.0
	No	3	60.0	100.0
	Total	5	100.0	

14. ¿Se han calculado reajustes para las valorizaciones de los adicionales de obra, si es que hubiera?	Sí	1	20.0	20.0
	No	4	80.0	100.0
	Total	5	100.0	
De los deductivos vinculantes en las liquidaciones				
15. ¿En las liquidaciones de obra, se han encontrado presupuestos deductivos vinculantes?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	
16. ¿El monto acumulado valorizado coincide con el monto contractual menos los deductivos vinculantes?	Sí	2	40.0	40.0
	No	3	60.0	100.0
	Total	5	100.0	
De los gastos generales en las liquidaciones				
17. ¿El acumulado de los gastos generales valorizados coincide con el monto total de los gastos generales contratados?	Sí	4	80.0	80.0
	No	1	20.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

5.4.3. Interpretación de los resultados

De los metrados

Se puede observar en la pregunta N°1 de la Tabla N°19, que un 60% de los metrados aplicados durante la ejecución de la obra son los mismos a aplicar en las valorizaciones de la liquidación. Esto conlleva que debería haber coincidencia en los montos de las valorizaciones calculadas durante la ejecución de la obra, con los montos de las valorizaciones recalculadas en la liquidación de la obra.

Por otra parte, existe un 40% de diferencia entre los metrados aplicados durante la ejecución para el cálculo de las valorizaciones y los que deben considerarse en el recálculo de las valorizaciones para la liquidación, lo cual determina diferenciales de montos que pueden ser montos a pagar o montos a descontar, lo cual si no es analizado adecuada y correctamente en el proceso de la liquidación puede conducir a obtener montos finales (costo total de obra) equivocados, lo que puede generar controversia entre las partes que dilatarán el proceso de cierre del contrato.

De los reajustes

Se puede observar en la pregunta N°2 de la Tabla N°19, que un 60% de las liquidaciones que, sí coinciden sus montos acumulados valorizados tanto en la ejecución como en el programa, esto quiere decir que conocen que, para una obra

a Suma Alzada, como se contrata a un monto fijo, durante la ejecución de la obra se debe reconocer en las valorizaciones el total de los metrados contratados, lo cual implica que se está reconociendo el total del monto contratado programado. Si presentan diferentes montos acumulados, esto implica que el procedimiento de cálculo y control de valorizaciones no se ha ajustado a la normativa, determinando que se deben de revisar los metrados, para identificar en qué partida o partidas no se valorizó el 100% del metrado contractual.

El 40% que presentó montos acumulados de valorizaciones ejecutadas y programadas, desiguales, se debe a lo expuesto en el anterior párrafo.

Se puede observar en la pregunta N°3 de la Tabla N°19, que en las liquidaciones analizadas se obtuvo de que un 100% de los avances de obra determinan que las mismas estaban en condición de obras atrasadas, lo cual se debe a que según el D.S. 011-79-VC, establece que si una obra que está adelantada y en algún mes o valorización se atrasa, ya pasa a condición de obra atrasada, lo que determina que los reajustes a reconocer no deben superar el monto acumulado del reajuste programado, situación que en las liquidaciones que hemos investigado, no ha ocurrido, siendo los procedimientos aplicados incorrectos, estimando que esto se debe a un desconocimiento de lo establecido en la norma mencionada.

Este error, muy común, se puede observar en el Anexo N°13 para el cuadro de los cálculos de reajustes.

Se puede observar en la pregunta N°4 de la Tabla N°19, que un 80% de las liquidaciones que presentaron por lo menos en algún mes valorizado reajustes negativos, es decir que el coeficiente de reajuste “K”, tiene un valor menor a la unidad, debió haber ocurrido porque los precios de los recursos al mes o valorización fueron menores con respecto a los precios de los recursos considerados en el valor referencial o la oferta del contratista.

Al ser el coeficiente de reajuste “K”, menor a la unidad, al aplicar la fórmula del cálculo de reajuste (ver Ec.1) determina que el reajuste obtenido sea un monto

negativo el cual debe ser descontado de los montos valorizados a ese mes, procedimiento que de no aplicarse puede afectar el cálculo final del costo total de la obra.

No existe un procedimiento estipulado por el D.S. 011-79-VC de cómo se debe proceder para el reconocimiento de reajustes (obra atrasada, obra permanentemente adelantada) cuando se presentan estos reajustes negativos, por lo que en esta guía se presenta una propuesta de solución teniendo en consideración lo mencionado en el decreto anterior.

Estos casos se pueden observar en el Anexo N°13, para el cuadro de los cálculos de reajustes.

Se puede observar en la pregunta N°5 de la Tabla N°19, que tenemos un 100% de las liquidaciones que presentaron error al momento de determinar y calcular correctamente los reajustes a reconocer, esto se debe netamente al desconocimiento de la norma y como se debe de aplicar.

Este error se puede observar en el Anexo N°13, para el cuadro de los cálculos de reajustes.

Se puede observar en la pregunta N°6 de la Tabla N°19, que tenemos un 20% de las liquidaciones que, para nuestro punto de vista y criterio, sí presentaron un formato didáctico para la comparación de reajustes, mientras que el otro 80%, presentaron formatos incompletos y no didácticos (ver Anexo N°13), así como otros formatos que presentaron complejidad para efectos de efectuar los cálculos.

De las deducciones de reajuste por adelanto directo y de materiales

Se puede observar en la pregunta N°7 de la Tabla N°19, que tenemos un 80% de las liquidaciones que, presentaron por lo menos en algún mes valorizado una deducción negativa, esto se presenta:

- a. En el adelanto directo cuando el coeficiente reajuste K_a del mes de pago del adelanto es mayor que el coeficiente de reajuste K del mes de la valorización, lo cual no se ha presentado en las liquidaciones materia de revisión; o,
- b. En el adelanto de materiales cuando el valor del índice del material del adelanto I_{ma} a la fecha de la base es mayor que el valor del índice del material del adelanto I_{mr} al mes del reajuste de la valorización, lo cual si se ha presentado en las liquidaciones materia de revisión.

De lo analizado se obtuvo en la pregunta N°8 de la Tabla N°19, un 100% de las liquidaciones que han calculado de manera correcta la deducción de reajuste del adelanto directo, lo cual demuestra que no existe problema alguno con el cálculo de este valor.

Se puede observar en la pregunta N°9 de la Tabla N°19, que tenemos un 100% de las liquidaciones que, para nuestro punto de vista y criterio, sí presentaron un formato didáctico para el cálculo de la deducción del reajuste que no corresponde por el adelanto directo, incluso siendo el caso que cada liquidación tiene su propio formato, estos son aptos para un correcto cálculo y análisis.

Se puede observar en la pregunta N°10 de la Tabla N°19, que en un 100% de las liquidaciones estas no determinaron correctamente los cálculos para la deducción de reajuste del adelanto de materiales (ver Anexo N°13). Eso quiere decir que no se aplicó correctamente lo establecido en el D.S. N°017-79-VC respecto a que la deducción de reajuste del adelanto de materiales termina en el mes o valorización en el cual el “Monto acumulado del adelanto utilizado (Coeficiente de incidencia por valorización) se hace igual al monto del adelanto de materiales deflactado.

Se puede observar en la pregunta N°11 de la Tabla N°19, que tenemos un 60% de las liquidaciones que, para nuestro punto de vista y criterio, sí presentaron un formato didáctico para el cálculo de la deducción del reajuste del adelanto de materiales, mientras que el otro 40%, presentaron formatos complejos que

dificultan el cálculo y análisis debido a un exceso de información en su cuadro de deducción (ver Anexo N°13).

De las ampliaciones de plazo en la liquidación

Se puede observar en la pregunta N°12 de la Tabla N°19, que tenemos un 40% de las liquidaciones analizadas donde se verifica que no coincide la fecha de fin de plazo (según resolución de ampliación de plazo) con la fecha de fin de las valorizaciones programadas, lo cual implica que no hay compatibilidad entre las valorizaciones programadas y las valorizaciones ejecutadas a considerar en la liquidación debido a un error en la programación y control de valorizaciones.

De los presupuestos adicionales en las liquidaciones

Se puede observar en la pregunta N°13 de la Tabla N°19, que tenemos un 40% de las liquidaciones analizadas que presentan adicionales de obra menores al 15% del monto del contrato.

Es importante verificar que las liquidaciones de los presupuestos adicionales de obra se deben haber efectuado usando sus propias fórmulas polinómicas, así como sus metrados valorizados y sus cuadros de comparación de reajustes.

Se puede observar en la pregunta N°14 de la Tabla N°19, que solo el 20% de las liquidaciones, presentan cálculos completos de reajustes por las valorizaciones adicionales, sin embargo, han incurrido en procedimientos erróneos al momento de la comparación de reajustes para determinar el reajuste a reconocer.

De los presupuestos deductivos vinculantes en las liquidaciones

Se puede observar en la pregunta N°15 de la Tabla N°19, que tenemos un 60% de las liquidaciones analizadas que presentan presupuestos deductivos vinculantes (ver Anexo N°13), los cuales deben estar en correspondencia con los presupuestos adicionales que se hayan presentado en ese contrato de obra.

Se puede observar en la pregunta N°16 de la Tabla N°19, que tenemos un 60% de las liquidaciones analizadas que el monto acumulado valorizado no coincide con el monto contractual menos los deductivos vinculantes (ver Anexo N°13), lo cual implica que no se han efectuado correctamente el control de valorizaciones. Esto se debe a que de ese 60% solo una obra presenta deductivo vinculante mientras que las otras dos que forman parte de ese 60% no presentan deductivo.

De los gastos generales en la liquidación

Se puede observar en la pregunta N°17 de la Tabla N°19, que tenemos un 20% de las liquidaciones analizadas donde se verifica que no coincide el monto total de los gastos generales contratados (fijos y variables) con el monto acumulado de dichos gastos generales considerado en la última valorización (ver Anexo N°13), lo cual no estaría conforme al sistema de contratación a suma alzada en el cual como establece las normas se debe valorizar hasta el 100% del monto contratado.

5.5. Propuesta Plan de Mejora

5.5.1. Plan de Mejora

El plan de mejora a optar es mediante una guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas, cuya finalidad es guiar a los profesionales involucrados con la elaboración y/o revisión de liquidaciones a poder reducir las incompatibilidades técnicas presentadas al momento de elaborarlas y/o revisarlas, enfocándose en los reajustes y deducciones que se deben determinar. Así mismo, la guía presentará un proceso detallado de toda una liquidación.

5.5.2. Procedimientos para la propuesta de mejora

Va dirigido a todo profesional involucrado en el proceso de elaboración y/o revisión de las liquidaciones de obras públicas del país.

El objetivo de esta guía es brindar una ayuda práctica y didáctica de cómo un profesional debe actuar y proceder al momento de elaborar y/o revisar una liquidación pública para que de este modo se puede reducir cualquier incompatibilidad que pueda surgir durante el proceso de determinar el costo final de la obra y así definir el saldo, ya sea a favor o en contra del contratista.

La metodología a aplicar será descriptiva y de pasos los cuales guiarán al profesional a lo largo del uso y aplicación de la guía ya antes mencionada.

El diseño de procedimiento para una liquidación consta de diversas fases las que podemos resumir en: Recopilar, organizar, analizar, procesar y revisar.

Recopilar: Al ser esta la primera fase, viene a ser de las más importantes, esto se debe a que, sin la información necesaria, la liquidación no podría elaborarse por la falta de información técnica, legal, administrativa y la información económica.

Resulta necesario pedir toda la información necesaria, como los metrados, valorizaciones, cronogramas, calendarios, solicitudes, resoluciones, copia del cuaderno de obra, adendas contractuales, exámenes de auditoria (si es que hubiese) a las respectivas oficinas técnicas de ambas partes, así como el estado económico financiero brindado por la Entidad.

Organizar: Toda la información recopilada debe ser en esta fase de proceso, organizada en información técnica, que engloba todos los documentos referidos a los planos post construcción, valorizaciones mensuales, cronograma de obra, calendario de avance de obra valorizado, planilla de metrados; la información legal, compuesta por resoluciones de ampliación de plazo, resoluciones adicionales, resoluciones de deductivos vinculantes, resoluciones de aprobación de mayores metrados, resoluciones de modificación de fórmulas polinómicas; la información administrativa, compuesta por cuaderno de obra, acta de entrega de terreno, acta de recepción de obra, solicitudes de adelanto de materiales y la información económica, compuesta por los estados financieros.

Recopilada y organizada toda esta información el liquidador puede proceder con la siguiente fase de la liquidación.

Analizar: Con toda la información ya organizada, el siguiente paso a desarrollar, es el análisis exhaustivo de toda la documentación obtenida, de este modo el liquidador no pasará por alto ninguna información importante referida a la obra.

El análisis realizado deberá venir acompañado también por apuntes y notas sobre los documentos revisados, ayudará al liquidador a tener un mayor orden a la hora de elaborar y/o revisar una liquidación.

Procesar: En esta fase de la liquidación, es cuando el profesional empieza a organizar de manera ordenada toda la documentación recopilada y analizada en cada formato que conforma la parte técnica de la liquidación.

Se debe resaltar que la fase de proceso viene acompañada por importantes notas siendo estas el alcance normativo que tiene cada profesional al momento de liquidar, así como la constante actualización en cuanto a las opiniones brindadas por el OSCE sobre obras públicas, en este caso las liquidaciones, también debe venir acompañado por los criterios y/o conceptos que el profesional debe manejar para que la elaboración y/o revisión de la liquidación sea lo más óptima posible.

Revisar: Una vez concluido los procesos anteriormente explicados, el profesional deberá de realizar una revisión minuciosa de sus formatos y el contenido de los mismos, buscando no haber caído en errores de digitación o haber caído en algún error normativo, que conlleve con un mal cálculo final tanto del saldo a favor o en contra como también en el costo final de la obra.

5.5.3. Recomendaciones para la propuesta de mejora

Las recomendaciones a brindar para que esta propuesta de mejora sea aplicada de una manera más óptima sería mediante la implementación de cursos y talleres en las universidades profundizando este conocimiento, es decir, sobre la gestión de las obras públicas, enfatizando, en este caso, al momento de liquidar una obra,

debido a que cualquier profesional egresado de la carrera de ingeniería civil al salir al campo en algún momento de la aplicación de su profesión se verá inmerso dentro de la elaboración o revisión de una liquidación de obra, dentro de su área o cargo al cual esté contratado, además, una mayor difusión en lo que son cursos, seminarios sobre liquidación de obras públicas por contrata, ayudará al profesional encargado de elaborar y/o revisar una liquidación esté mayor preparado y sepa cómo encarar y responder ante una de estas.

5.5.4. Aplicación de la propuesta de mejora

El procedimiento para esta guía empieza una vez recopilada, organizada y analizada la información a utilizar en el desarrollo técnico de la liquidación.

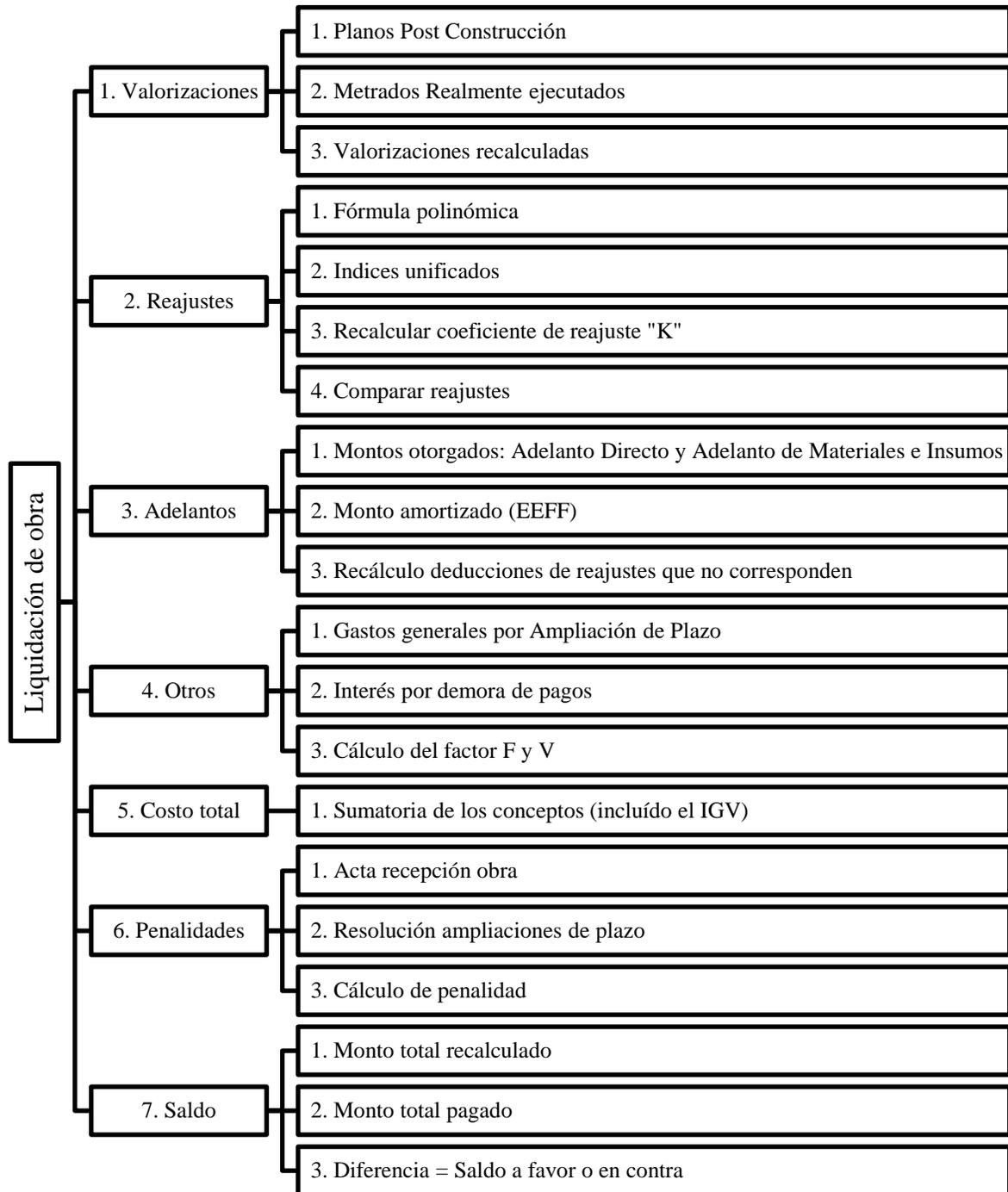


Figura N°16: Procedimiento de desarrollo de una liquidación de obra
 Fuente: Elaboración propia

Valorizaciones

Planos post construcción:

El profesional a cargo de elaborar o revisar la liquidación debe tener a la mano los planos de post construcción de la obra, con la finalidad de sustentar los metrados ejecutados.

Metrados realmente ejecutados:

Considerando que el profesional se encuentre ante una liquidación de obra de modalidad a Suma Alzada deberá aplicar el siguiente cuadro a continuación:

Tabla N°20: Planilla Metrado realmente ejecutado para la liquidación de obra

Partida	Metrado Presupuesto contratado	Metrado Realmente Ejecutado	Metrado valorizado	Metrado Liquidación
1	100 m3	85 m3	100 m3	100 m3
2	500 m2	450 m2	500 m2	500 m2
3	250 m	300 m	250 m	250 m
.
.
.
n	300 kg	250 kg	300 kg	300 kg

Fuente: Elaboración propia

El cuadro considera la siguiente información:

- 1- Metrado del presupuesto contratado. Corresponde al Metrado contratado a través del proceso de selección y que fue determinado por la entidad en el valor referencial consignado en el expediente técnico de la obra.
- 2- Metrado realmente ejecutado. Corresponde al Metrado obtenido de los planos de post construcción en los cuales se ha considerado los metrados finales según la obra realmente ejecutada.
- 3- Metrado valorizado. Corresponde a los metrados que se fueron valorizando a cuenta, durante la ejecución de la obra.

4- **Metrado para liquidación.** Corresponde a los metrados que se deben considerar en la liquidación final, que de acuerdo con las opiniones del OSCE No 061-2016-DTN y No 203-2017-DTN donde en obras a suma alzada se liquida con los metrados del presupuesto contratado, sin importar que el Metrado realmente ejecutado haya salido mayor o menor al del presupuesto.

Si durante el proceso de revisión de los metrados valorizados durante la ejecución de la obra, se determina que estos, son diferentes (por defecto o por exceso) a los metrados del presupuesto contractual, debe efectuarse la corrección correspondiente, en la última valorización ejecutada, lo que dará lugar a que se generen “Valorizaciones recalculadas”.

Metrados realmente ejecutados para obras a Precios Unitarios

En el caso de una liquidación de obra a Precios Unitarios la guía propone el siguiente formato:

Tabla N°21: Planilla Metrado realmente ejecutado para obra a precios unitarios para la liquidación

Partida	Metrado Presupuesto	Metrado Realmente Ejecutado	Metrado valorizado	Metrado Liquidación	Recalcular Valorización
1	100 m3	85 m3	80 m3	85 m3	Si
2	500 m2	450 m2	430 m2	450 m2	Si
3	250 m	250 m	250 m	250 m/ 50 m	Debe haber Val MM
.
.
.
n	300 kg	250 kg	300 kg	250 kg	No

Nota: En el formato mostrado se han considerado unos valores para efectos de un ejemplo práctico. Fuente: Elaboración propia

El cuadro considera la siguiente información:

1- **Metrado del presupuesto contratado.** Corresponde al Metrado contratado a través del proceso de selección y que fue determinado por la entidad en el valor referencial consignado en el expediente técnico de la obra.

- 2- Metrado realmente ejecutado. Corresponde al Metrado obtenido de los planos de post construcción en los cuales se ha considerado los metrados finales según la obra realmente ejecutada.
- 3- Metrado valorizado. Corresponde a los metrados que se fueron valorizando a cuenta, durante la ejecución de la obra.
- 4- Metrado para liquidación. Corresponde a los metrados que se deben considerar en la liquidación final, que de acuerdo con la opinión del OSCE No 132-2019-DTN indica que para una obra a precios unitarios se debe liquidar con los metrados realmente ejecutados.

Si durante el proceso de revisión de los metrados valorizados durante la ejecución de la obra, se determina que estos, son diferentes (por defecto o por exceso) a los metrados realmente ejecutados, debe efectuarse lo siguiente:

- a. Si el Metrado realmente ejecutado es mayor que el Metrado valorizado durante la ejecución de la obra sin superar o como máximo hasta el Metrado del presupuesto contratado, en la última valorización ejecutada, se debe considerar esa diferencia de Metrado, lo que determinará una “valorización recalculada”.
- b. Si el Metrado realmente ejecutado es mayor que el Metrado del presupuesto contratado se deberá considerar una valorización de mayor Metrado siempre y cuando se verifique que se siguió el procedimiento establecido en el reglamento y en las opiniones del OSCE corrección correspondiente, en la última valorización ejecutada, lo que dará lugar a que se generen “Valorizaciones recalculadas”.

Valorización recalculada

En la liquidación final se debe efectuar un recalcu de todas las valorizaciones que se ejecutaron durante la obra (“valorización recalculada”) con la finalidad de determinar si los mismas fueron correctamente calculados (revisión de metrados, porcentaje de gastos generales, porcentaje de utilidad) sin errores aritméticos.

Eventualmente puede ocurrir que algunos de los Metrados inicialmente considerados en el cálculo de las valorizaciones de ejecución de obra deban ser modificados y/o corregidos en consideración a los metrados realmente ejecutados que se determinen a través de los planos de post construcción.

Por lo general estas correcciones y/o modificaciones se aplican en la última valorización de ejecución de obra.

Tabla N°22: Valorización recalculada para la liquidación de obra

VALORIZACIONES DE OBRA RECALCULADAS - CONTRATO PRINCIPAL

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado Contratado	Precio Oferta /s.	Monto Contratado	Valorización 01		Valorización 02		Metrado Realmente Ejecutado		Saldo (*)			
						Nov-20		Dic-20		Metrado	S/.	Metrado	S/.	Metrado	S/.
						Metrado	S/.	Metrado	S/.						
200	PARTIDA A				20,920.00		3,775.00		17,145.00		20,920.00	-	-		
200.A	SUB PARTIDA A.A.	M3	500.00	15.10	7,550.00	250.00	3,775.00	250.00	3,775.00	500.00	7,550.00	-	-		
200.B	SUBPARTIDA A.B.	M3	700.00	19.10	13,370.00	-	-	700.00	13,370.00	700.00	13,370.00	-	-		
300	PARTIDA B				36,475.00		11,025.00		25,450.00		36,475.00	-	-		
300.A	SUBPARTIDA B.A.	M3	800.00	16.50	13,200.00		-	800.00	13,200.00	800.00	13,200.00	-	-		
300.B	SUBPARTIDA B.B.	M3	950.00	24.50	23,275.00	450.00	11,025.00	500.00	12,250.00	950.00	23,275.00	-	-		
400	PARTIDA C				20,590.00		11,810.00		8,780.00		20,590.00	-	-		
400.A	SUBPARTIDA C.A.	M2	550.00	20.20	11,110.00	350.00	7,070.00	200.00	4,040.00	550.00	11,110.00	-	-		
400.B	SUBPARTIDA C.B.	M2	600.00	15.80	9,480.00	300.00	4,740.00	300.00	4,740.00	600.00	9,480.00	-	-		
500	PARTIDA D				17,850.00	-	-		17,850.00		17,850.00	-	-		
500.A	SUBPARTIDA D.A.	M	700.00	25.50	17,850.00		-	700.00	17,850.00	700.00	17,850.00	-	-		
					-										
	COSTO DIRECTO		-		95,835.00		26,610.00		69,225.00	-	95,835.00	-	-		
	GGF 1.439%				1,379.24		382.97		996.27		1,379.24	-	-		
	GGV 14.238%		-		13,645.01		3,788.74		9,856.27	-	13,645.01	-	-		
	UTILIDAD 10%		-		9,583.50		2,661.00		6,922.50	-	9,583.50	-	-		
	SUB TOTAL		-		120,442.75		33,442.71		87,000.05	-	120,442.75	-	-		

Nota: (*) En contratos de obra a suma alzada el saldo siempre debe ser cero, tanto en metrado como en monto, en razón de que en suma alzada se valoriza hasta el 100% del metrado y monto contratado.

Fuente: Elaboración propia.

Reajustes

Fórmula Polinómica:

De acuerdo con la ley de contrataciones y su reglamento, en los contratos de ejecución de obra, es obligatorio aplicar las fórmulas polinómicas para el cálculo de los reajustes. (ver Ec. 02)

En tal sentido, en el proceso de liquidación, se deben considerar las fórmulas polinómicas establecidas en el expediente técnico, como señala la opinión del OSCE No 095-2017-DTN.

También debe verificarse si las fórmulas polinómicas, antes mencionadas, han sido o no modificadas y/o corregidas por la Entidad para lo cual deberían existir las resoluciones correspondientes. (Ver Anexo N°15)

Índices unificados de precios de la construcción del INEI.

En el proceso de liquidación se debe verificar en qué lugar se ha ejecutado la obra, a efectos de considerar los índices unificados de precios de esa área geográfica, en razón de que las resoluciones jefaturales del INEI, sobre índices unificados así lo establecen. (Ver Anexo N°15)

Los índices unificados que correspondan a los códigos considerados en la fórmula o fórmulas polinómicas del contrato, se reemplazarán en dichas fórmulas a efectos de calcular el coeficiente de reajuste “K”, el cual representa la variación de precios entre la fecha en que se elaboró el valor referencial o los precios de la oferta y la fecha en que se reajusta la valorización, que de acuerdo con el reglamento es al mes siguiente de la valorización de avance mensual.

De acuerdo con el reglamento los índices unificados que corresponden aplicar para el cálculo de reajustes de una valorización son los del mes siguiente a la valorización.

Para efectos de la correcta identificación y aplicación de dichos índices unificados, la guía propone el siguiente formato

Tabla N°23: Propuesta formato Índices Unificados para la liquidación de obra

I.U. Durante la Ejecución de Obra	I.U. Liquidación de Obra
Mes anterior a la valorización mensual de obra	Mes siguiente a la valorización mensual de obra
I.U. 21: 354.74	I.U. 21: 354.74
I.U. 39: 362.29	I.U. 39: 365.52
I.U. 51: 347.28	I.U. 72: 335.63

Fuente: Elaboración propia

Recálculo del coeficiente de reajuste “K”.

Durante el proceso de ejecución de obra de acuerdo con lo establecido en el reglamento, los reajustes de una valorización, se calculan con el coeficiente de reajuste “K” conocido al momento de la valorización.

En la práctica siendo que los índices unificados, son publicados por el INEI, entre el día 15 y el día 20 de cada mes y que estos corresponden a la variación de precios del mes anterior (por ejemplo: el 15 de septiembre de 2021, se publican los índices unificados correspondientes al mes de agosto de 2021), el reajuste calculado en ese momento es con un coeficiente de reajuste “K” a cuenta del verdadero coeficiente de reajuste que corresponde, al momento en que la valorización debe ser pagada (por ejemplo: la valorización del mes de agosto de 2021, debe ser pagada hasta el último día del mes de septiembre de 2021, por lo tanto, el verdadero coeficiente de reajuste “K” definitivo a aplicar a esta valorización es con el coeficiente de reajuste “K” del mes de septiembre de 2021.

Para efectos de la correcta identificación y aplicación de los coeficientes de reajuste definitivos, la guía propone el siguiente formato

Tabla N° 24: Formato para el recálculo del coeficiente de reajuste “K” del mes siguiente para la liquidación

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción	Abr-10 (base)		Mar-11		Abr-11	
						Índice	Incidencia	Índice	Incidencia	Índice	Incidencia
1	0.085	100.00%	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	415.58	0.085	427.68	0.087	427.68	0.087
2	0.061	100.00%	CP	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	357.75	0.061	354.74	0.060	354.74	0.060
3	0.078	100.00%	CA	20	CEMENTO ASFALTICO	1508.89	0.078	1843.02	0.095	1974.96	0.102
4	0.068	100.00%	D	30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	360.20	0.068	358.42	0.068	366.61	0.069
5	0.504	64.68%	MM	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	334.24	0.504	332.16	0.499	334.30	0.504
		35.32%		49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	244.23		240.07		243.55	
6	0.204	100.00%	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	350.68	0.204	359.92	0.209	362.38	0.211
						1.000		1.018		1.033	

Fuente: Elaboración propia

Comparación de reajustes

Habiéndose determinado las valorizaciones a ser consideradas en la liquidación (algunas iguales a la de ejecución de obra y otras recalculadas) y los coeficientes de reajustes “K” definitivos (al mes siguiente de la liquidación) de acuerdo con lo establecido en el DS No011-79-VC, se debe efectuar la comparación de reajustes.

Esta comparación de reajustes debe tener en cuenta las dos siguientes condiciones de obra:

- a. Obra atrasada: Cuando el monto valorizado acumulado ejecutado es menor que el monto valorizado acumulado programado a ese mismo mes o valorización.
- b. Obra permanentemente adelantada. Cuando el monto valorizado acumulado ejecutado durante todo el periodo de ejecución de obra es superior al monto valorizado acumulado programado.

Para efectuar esta comparación se deben considerar los siguientes parámetros:

1. Las valorizaciones programadas se obtienen del último calendario de avance de obra valorizado a la última ampliación de plazo aprobada.
2. El monto acumulado de las valorizaciones programadas debe ser igual al monto acumulado de las valorizaciones ejecutadas (de liquidación).

De ser el caso de que el monto valorizado acumulado programado sea mayor que el monto valorizado acumulado ejecutado, en la última valorización programada, se debe efectuar, el ajuste y/o corrección correspondiente para igualarlo al monto valorizado acumulado ejecutado.

3. El reajuste a reconocer por mes se determina en función si la obra se encuentra atrasada o si la obra se encuentra permanentemente adelantada.
4. Si la obra se encuentra atrasada para el reconocimiento del reajuste mensual se debe comparar de la siguiente manera:

- a. Si el monto acumulado del reajuste Ejecutado es mayor al monto acumulado del reajuste Programado, a un mismo mes, entonces el monto de reajuste mensual a reconocer será el reajuste ejecutado del mes siempre que no se supere el monto del reajuste programado acumulado a ese mismo mes.

Si el reajuste acumulado a reconocer en un mes supera el monto del reajuste acumulado programado en ese mes, a considerar el reajuste ejecutado del mes, debe efectuarse un ajuste en el monto del reajuste mensual realizando la diferencia entre el monto del reajuste acumulado programado del mes menos el monto del reajuste acumulado reconocido del mes anterior
 - b. Si el monto acumulado del reajuste es menor al monto acumulado del reajuste programado entonces, el reajuste mensual a reconocer sería el reajuste mensual ejecutado cerciorándose que no se supere el monto del reajuste programado acumulado.
5. Si la obra se encuentra permanentemente adelantada entonces el reajuste mensual a reconocer será igual al monto del reajuste mensual ejecutado.
 6. Si es el caso que los coeficientes de reajustes “K” resultan ser negativos, el procedimiento a seguir es inverso a los pasos explicados anteriormente a partir del numeral 4. Es decir, para una obra atrasada el reajuste acumulado el cual no puede ser superado por el reajuste acumulado reconocido es el del reajuste acumulado ejecutado (Ver Anexo N°14).

Para efectos de la correcta determinación del reajuste, la guía propone el siguiente formato

Tabla N°25: Formato de cálculo de reajuste

ITEM	CONCEPTO	MES	MONTO MENSUAL		MONTO ACUMULADO	
			EJECUTADO	PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGRAMADO
I	CONTRATO PRINCIPAL		(Ve)	(Vp)		
1	Valorización N°01	Feb-18	282,880.12	179,367.14	282,880.12	179,367.14
2	Valorización N°02	Mar-18	344,372.99	353,584.36	627,253.11	532,951.50
3	Valorización N°03	Abr-18	258,402.24	235,786.31	885,655.35	768,737.81
4	Valorización N°04	May-18	345,794.26	581,952.60	1,231,449.61	1,350,690.41
5	Valorización N°05	Jun-18	132,719.26	22,138.65	1,364,168.87	1,372,829.06
6	Valorización N°06	Jul-18	23,982.03	18,188.20	1,388,150.90	1,391,017.26
7	Valorización N°07	Ago-18	2,866.36	-	1,391,017.26	1,391,017.26
			1,391,017.26	1,391,017.26		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°26: Continuación del formato de cálculo de reajuste

MES REAJUSTES	K	REAJUSTE					
		EJECUTADO	EJECUTADO	PROGRAMADO	PROGRAMADO	RECONOCIDO	RECONOCIDO
		MES R = (Ve*(K-1))	ACUMULADO	MES R = (Vp*(K-1))	ACUMULADO	MES	ACUMULADO
Mar-18	1.039	11,032.32	11,032.32	6,995.32	6,995.32	6,995.32	6,995.32
Abr-18	1.031	10,675.56	21,707.88	10,961.12	17,956.44	10,675.56	17,670.88
May-18	1.038	9,819.29	31,527.17	8,959.88	26,916.32	9,245.44	26,916.32
Jun-18	1.038	13,140.18	44,667.35	22,114.20	49,030.52	13,140.18	40,056.50
Jul-18	1.040	5,308.77	49,976.12	885.55	49,916.07	5,308.77	45,365.27
Ago-18	1.055	1,319.01	51,295.13	1,000.35	50,916.42	1,319.01	46,684.28
Set-18	1.057	163.38	51,458.51	0.00	50,916.42	163.38	46,847.66
		51,458.51		50,916.42		46,847.66	
REAJUSTE RECALCULADO TOTAL						S/.	46,847.66

Fuente: Elaboración propia

Adelantos de reajustes que no corresponden

Montos otorgados de adelanto directo y de materiales

En el proceso de la liquidación se debe verificar en el estado económico financiero los montos otorgados para el adelanto directo y por el adelanto de materiales.

Siendo el caso que el adelanto de materiales puede haberse otorgado en diferentes meses y para diferentes materiales es necesario tener la información (de la supervisión y/o de la entidad) sobre los mismos para efectos sobre todo de los cálculos de la deducción de reajuste.

Tabla N°27: Montos otorgados para los adelantos

ADELANTO DIRECTO	
MONTO OTORGADO CON I.G.V.	FECHA DEL MONTO OTORGADO
s/. 100,000.00	10/10/2020
ADELANTO DE MATERIALES E INSUMOS	
MONTO OTORGADO CON I.G.V.	FECHA DEL MONTO OTORGADO
Adelanto de material N°01: s/. 20,000.00	10/11/2020
- material 1.1.	
- material 1.2.	
Adelanto de material N°02: s/. 15,000.00	20/01/2021
- material 2.1.	
- material 2.2.	
Adelanto de material N°03: s/. 25,000.00	15/03/2021
- material 3.1.	
- material 3.2.	

Fuente: Elaboración propia

Amortización del adelanto de reajuste que no corresponde

Respecto a la amortización de los adelantos en el proceso de liquidación se debe verificar en el estado económico financiero si los mismos fueron totalmente amortizados.

En caso de existir saldos pendientes por amortizar se deberá considerar en el cuadro de liquidación presentados a continuación

Tabla N°28: Formato para el adelanto directo amortizado

ADELANTO DIRECTO	
MONTO OTORGADO SIN I.G.V.	MONTO AMORTIZADO SIN IGV
s/. 100,000.00	s/. 100,000.00

Nota: Fuente de elaboración propia

Tabla N° 29: Formato para el adelanto de materiales e insumos amortizado

ADELANTO DE MATERIALES E INSUMOS	
MONTO OTORGADO SIN I.G.V.	MONTO AMORTIZADO SIN IGV
Adelanto de material N°01: s/. 20,000.00	s/. 20,000.00
Adelanto de material N°02: s/. 15,000.00	s/. 15,000.00
Adelanto de material N°03: s/. 25,000.00	s/. 25,000.00

Fuente: Elaboración propia

Recalculo de las deducciones

Adelanto Directo

Para el cálculo de la deducción de reajuste (D) que no corresponde por el adelanto directo se debe aplicar el DS 06-86-VC. (Ver Ec.4)

El formato que se propone para el cálculo de esta deducción es el siguiente (Tabla N°30)

Tabla N°30: Formato para la deducción que no corresponde por el adelanto directo

CUADRO DE LA DEDUCCION DEL REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE POR EL ADELANTO DIRECTO

(K) COEF. DE REAJUSTE DE LA VALORIZACIÓN C= 1,000.00
 COEF. DE REAJUSTE DEL MES EN QUE SE OTORGÓ EL
 (Ka) ADELANTO DIRECTO

$$\text{DEDUCCION} = (\text{AD}/\text{C}) \times \text{V} \times ((\text{Kr}/\text{Ka})-1)$$

FORMULA N° 01

ITEM	MES	VALORIZACION N°	VALORIZACION RECALCULADA (V)	$\frac{\text{AD} \times \text{V}}{\text{C}}$ (a)	AD. DIRECTO OTORGADO (A.D.)	MES DE REAJUSTE	Kr	Ka mar- 21	$\left(\frac{\text{Kr}}{\text{Ka}} - 1 \right)$ (b)	DEDUCCION DE REAJUSTE (D) = (a) * (b)
1	Abr-21	Val. N°01	100.00	10.00	100.00	May-21	1.035	1.018	0.017	0.17
2	May-21	Val. N°02	250.00	25.00		Jun-21	1.032		0.014	0.34
3	Jun-21	Val. N°03	150.00	15.00		Jul-21	1.038		0.020	0.29
4	Jul-21	Val. N°04	300.00	30.00		Ago-21	1.036		0.018	0.53
5	Ago-21	Val. N°05	200.00	20.00		Set-21	1.037		0.019	0.37
TOTAL			1,000.00	100.00						1.71
									DEDUCCION TOTAL ACUMULADA	1.71

Nota: se han considerado unos valores para efecto de ejemplo aplicativo.
 Fuente: Elaboración propia.

En caso de que la deducción de reajuste salga un monto negativo, lo cual ocurre cuando K es menor que Ka, de acuerdo con la opinión del OSCE No 076-2010-DTN este monto se suma al reajuste que corresponda.

Adelanto de Materiales e insumos

Para el cálculo de la deducción de reajuste (D) que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos se debe aplicar el DS 017-79-VC, en el cual se consigna la fórmula (ver Ec.3)

Tabla N°31: Formato para la deducción que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos

Fórmula Polinómica N°01

MATERIAL	MONTO OTORGADO	MONTO OTORGADO DEFLACTADO	MES ADELANTO	VAL. BRUTA (1)		COEF.MATERIAL (2)	% INC.DE MATERIAL (3)
53	3,000	2,285.07	Oct-20	VAL N°01	Nov-20	0.219	100%
				VAL N°02	Dic-20		
				VAL N°03	Ene-21		
PETROLEO DIESEL				VAL N°04	Feb-21		
				VAL N°05	Mar-21		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°32: Continuación del Formato para la deducción que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos

INDICES			MONTO ADEL. UTILIZADO (A) = (1) * (2) * (3)	SALDO DEL ADEL. POR UTILIZAR	DEDUCCION (A) * (Imr - Ima)/Imo
Imo	Ima	Imr			
679.51	892.11	891.45	766.50	2,285.07	-0.74
679.51	892.11	856.35	273.75	1,518.57	-14.41
679.51	892.11	853.03	547.50	1,244.82	-31.49
679.51	892.11	893.43	219.00	697.32	0.43
679.51	892.11	891.45	478.32	478.32	-0.46
				TOTAL	-46.67

Fuente: Elaboración propia

En caso de que la deducción de reajuste salga un monto negativo, lo cual ocurre cuando el Imr es menor que el Ima, de acuerdo con la opinión del OSCE No 076-2010-DTN este monto se suma al reajuste que corresponda.

Es necesario calcular el monto del adelanto deflactado, siendo este el monto del adelanto otorgado llevado a la fecha del valor referencial o de la oferta, se calcula de la siguiente manera (ver Ec. 6)

$$\text{Ad. Deflc.} = \text{Monto otorgado} \times (\text{Imo}/\text{Ima}) \quad (\text{Ec. 6})$$

Una vez obtenido el Monto del adelanto deflactado (Ad. Deflc.) se procede a calcular el monto del adelanto utilizado en cada valorización a partir del mes en que se otorgó el adelanto de materiales e insumos que corresponde a la multiplicación de la valorización del mes por el coeficiente de incidencia del material y por el porcentaje de incidencia del material de ser el caso.

Para el cálculo de la deducción del mes se determina el monto del coeficiente de incidencia por valorización que corresponde al monto del adelanto utilizado e ese mes, el cual si es menor al saldo del adelanto deflactado, es el que se considera para el cálculo de la deducción de ese material. De esa forma se debe ir efectuando en las valorizaciones siguientes controlando que la sumatoria de coeficiente de incidencia por valorización (la sumatoria del adelanto utilizado) controlando que este momento no

sobrepase al monto del adelanto deflactado, siendo el caso que el cálculo de las deducciones de reajustes, termina en la valorización en la cual el monto acumulado del adelanto utilizado es igual al monto del adelanto deflactado.

Otros

Mayores Gastos Generales por Ampliación de Plazo

De acuerdo con el reglamento, cuando una entidad otorga una ampliación de plazo al contratista, este tiene derecho a costos directos (mano de obra y maquinaria) y mayores gastos generales variables (personal profesional, administrativo, alquileres de camionetas. Oficinas, costos de servicios de luz, agua, teléfono y costos financieros por las fianzas y seguros de obra) de acuerdo con la siguiente condición:

- a. Si la causal de la ampliación de plazo ha sido por demoras o atrasos en la ejecución de la obra, corresponde costos directos acreditados y mayores gastos generales variables según la siguiente fórmula

$$\text{MGGV} = \text{ggvd} \times \text{AP} \times \text{IU39 (a la fecha de la causal)} / \text{IU39 (a la fecha del VR)}$$

Donde:

Ggvd: gasto general variable diario, que es el gasto general variables del contrato entre el plazo del contrato.

AP: son los días de la ampliación de plazo

- b. Si la causal de la ampliación de plazo ha sido por paralización total de la obra, corresponde costos directos y gastos generales variables, ambos acreditados (facturas, boletas, planillas).

Tabla N° 33: Formato para el cálculo de mayores gastos generales variables por ampliación de plazo

MAYORES GASTOS GENERALES VARIABLES POR AMPLIACIONES DE PLAZO									
MGGV = AP x GGVD x (Ip / Io)									
Costo Directo del Presupuesto		10,000.00							
Gastos Generales		500.00							
Gastos Generales Fijo		100.00							
Gastos Generales Variable		400.00							
Plazo Ejecución Contractual		50.00							
CALCULO DE LOS MAYORES GASTOS GENERALES VARIABLES									
Ampliación de Plazo									
Item	Ampliación de Plazo	Gasto General Variable Diario (ggvd) (1)	Mes	Días (AP) (2)	Mayor Gasto General X Ampl. Plazo (ggvd*AP)	Ip	Io	Ip / Io (3)	Mayores Gastos Generales por Ampl. Plazo (1)x(2)x(3)
Abr-20									
1	Ampl. Plazo N° 01	8.00	Dic-2020	6	48.00	371.00	350	1.0600	50.88
2	Ampl. Plazo N° 02	8.00	Ene-2021	8	64.00	350.68	371.1	0.0582	3.72
								TOTAL	54.6

Fuente: Elaboración propia

Interés por demora en el pago

Es el pago a favor del contratista ocasionado por la demora en los pagos por parte de la entidad, siendo contados desde el día en que se debió realizar el pago. La fórmula para el cálculo de intereses es la siguiente (Ec.7)

$$I = VN \times [TIL (p) / TIL (o) - 1] \quad (Ec. 7)$$

El cálculo de los intereses se hace con los montos netos pagados a cuenta durante la ejecución de la obra y se obtiene de la información del estado económico financiero

Tabla N° 34: Formato para el cálculo del interés por demora en pago de las valorizaciones

INTERESES POR DEMORA EN EL PAGO DE LAS VALORIZACIONES										
$I = VN \times [TIL (p) / TIL (o) - 1]$										
I = Interés por demora en el pago de la valorización										
VN = Monto neto de valorización										
TIL (p) = Factor acumulado Tasa Interés Legal efectivo a la fecha real de pago										
TIL (o) = Factor acumulado Tasa de Interés Legal a la fecha en que legalmente debió ser pagada										
VALORIZACIÓN			MONTO VALORIZADO	MONTO PAGADO SEGÚN EE.FF.	FECHA DE PAGO		Nº DIAS DE ATRASO	FACTOR (T.I.L.)		INTERESES
Nº	PERIODO				REAL (p)	LEGAL (o)		REAL	LEGAL	
Contrato Principal										
Abr-21	1/04/2021	30/04/2021	100,000.00	100,000.00	27/05/2021	31/05/2021	-	6.2913	6.2975	-
May-21	1/05/2021	31/05/2021	89,000.00	89,000.00	2/07/2021	30/06/2021	2.00	6.3120	6.3108	16.92
Jun-21	1/06/2021	30/06/2021	70,000.00	70,000.00	21/07/2021	1/08/2021	-	6.3219	6.3240	-
Jul-21	1/07/2021	31/07/2021	120,000.00	120,000.00	3/09/2021	31/08/2021	3.00	6.3370	6.3366	7.58
Ago-21	1/08/2021	31/08/2021	55,000.00	55,000.00	2/10/2021	30/09/2021	2.00	6.3114	6.3108	5.23
			434,000.00	434,000.00	-		7.00			29.73

Fuente: Elaboración propia

Factor F y Factor V

De acuerdo con el régimen laboral de construcción civil los pagos por compensación de tiempos de servicios (CTS) y por compensación vacacional (CV) deben ser realizados por el contratista en base al último jornal percibido por el obrero, retroactivo desde el inicio de su trabajo.

En esta condición si durante la ejecución de la obra se produce una modificación en los jornales de los obreros de construcción civil (lo que ocurre todos los años el 1ro de junio por pliego de construcción civil) determina d que el contratista al efectuar el pago de la CTS y la CV en forma retroactiva con el nuevo jornal modificado, deviene en un diferencial de costos que debe incurrir.

Por esta razón en el año 1990 y 1993, se publicaron unas disposiciones para que los contratistas puedan cobrar esos diferenciales a lo que denominaron reintegro F (por la CTS) y reintegro V (por la CV).

Para efectos de este cálculo las fórmulas publicadas fueron las siguientes (Ec.8) y (Ec.9).

$$R = \frac{I \times F \times Vc}{I_0} \quad (Ec.8)$$

$$R = \frac{I \times V \times Vc}{I_0} \quad (Ec.9)$$

Donde los parámetros son los siguientes:

R: es el reintegro F o V

I: es el coeficiente de incidencia de la mano de obra en la fórmula polinómica

F, V: Factor publicado por el INEI correspondiente al mes de pago de la valorización

Vc: Monto de la valorización principal o adicional

Io; es el índice unificado de la mano de obra a la fecha del valor referencial

Los factores F y V son publicados por el INEI en el diario oficial El Peruano cada año cuando ha sido aprobada la modificación de jornales de los obreros de construcción civil, como se muestra en el Anexo N°15.

De acuerdo con lo indicado la guía propone el siguiente formato a continuación.

Tabla N° 35: Formato para el cálculo de reintegros del Factor "F" y Factor "V" para la liquidación de obra

CALCULO DE COMPENSACIÓN POR TIEMPO DE SERVICIO "F" / CALCULO DE COMPENSACION VACACIONAL "V"

Compensación Vacacional para los meses desde junio 2019 hasta mayo 2020, derivados de la variación de los jornales de la mano de obra producida a partir de junio del 2019.

$$R = \frac{I \times (F \text{ o } V) \times Vc}{Io}$$

ITEM	CONCEPTO	MES	MONTO	FACT.DE LIQ.	INCIDENCIA	INDICE MANO DE	REINTEGRO
			VALORIZADO	POR C.T.S. / C.V. I.N.E.I.	MANO DE OBRA DE F.P.	OBRA PPTO. BASE	POR COMP. VACACIONAL
			Vc	(F) o (V)	(I)	(Io)	(R)
CONTRATO PRINCIPAL							
Valorización N°							
1	01	Nov-19	10,000.00	0.97	0.085	415.58	1.98
2	02	Dic-19	18,000.00	0.97	0.085	415.58	3.57
3	03	Ene-20	25,000.00	1.06	0.085	415.58	5.42
4	04	Feb-20	33,000.00	1.06	0.085	415.58	7.15
5	05	Mar-20	50,000.00	1.06	0.085	415.58	10.84
			136,000.00				28.96

Fuente: Elaboración propia

Costo total de la obra

El costo total de la obra corresponde a la sumatoria de todos los ítems antes mencionados:

Valorizaciones, Reajustes, Deducciones de adelantos y Otros, denominado subtotal, al cual se le agrega el I.G.V.

Tabla N° 36: Resumen de la Liquidación final de obra

LIQUIDACIÓN FINAL				
ítem	Concepto	Monto Recalculado	Pagos a Cuenta	Saldos
		S/.	S/.	S/.
1.0	Montos Valorizados (Sin Reajustes)	S/	S/	S/
1.1	Contrato Principal	S/	S/	S/
1.2	Adicionales de Obra	S/	S/	S/
1.3	Mayores Metrados (Solo para obras a precios unitarios)	S/	S/	S/
2.0	Montos por Reajustes	S/	S/	S/
2.1	Contrato Principal	S/	S/	S/
2.2	Adicionales de Obra	S/	S/	S/
2.3	Mayores Metrados (Solo para obras a precios unitarios)	S/	S/	S/
3.0	Amortizaciones	S/	S/	S/
3.1	Adelanto Directo	S/	S/	S/
3.2	Adelanto de Materiales			S/
4.0	Deducciones	S/	S/	S/
4.1	Adelanto Directo	S/	S/	S/
4.2	Adelanto de Materiales	S/	S/	S/
5.0	Otros	S/	S/	S/
5.1	Gastos Generales por Ampliación de Plazo	S/	S/	S/
5.2	Intereses por demora de pago	S/	S/	S/
5.3	Factor F	S/	S/	S/
5.4	Factor V	S/	S/	S/
I. MONTO FACTURABLE (1 + 2 - 4 + 5)		S/	S/	S/
II. TOTAL IG V (18% de I.)		S/	S/	S/
III. COSTO TOTAL (I. + II.)		S/	S/	S/

Fuente: Elaboración propia

Penalidades

Se necesita el acta de recepción de obra para ver el día del término de la obra

Se necesita la última resolución de la última ampliación de plazo (si es que hubiera) para ver el día de vencimiento del plazo

Si la fecha de fin de obra fue antes de la fecha de fin de plazo o como máximo el mismo día de la fecha de fin de plazo no habrá penalidad.

Pero si la fecha de fin de obra es posterior a la fecha del fin del plazo si correspondería aplicar la penalidad establecida en el reglamento, cuya formula es la siguiente (Ec.9)

$$Pd = 10\% \times Cv / F \times P \quad (\text{Ec.9})$$

Donde:

Pd: Penalidad por día

Cv: Contrato vigente (Costo total incluido IGV)

F: Factor de plazo de ejecución, Plazo menor 60 días calendario (dc) entonces F:0.40 y para Plazo mayor o igual 60 dc (para obras) entonces F: 0.15

P: Plazo vigente (plazo contratado más sumatorias AP)

Tabla N° 37: Formato para el cálculo de penalidades

CALCULO PENALIDAD POR DEMORA EN TERMINO DE OBRA	
CV: COSTO TOTAL	s/.
F	
P	
N° DIAS DEMORA	
PENALIDAD TOTAL	

Fuente: Elaboración propia

Saldo

Monto total recalculado:

Es el monto obtenido de los datos recalculados y determinados por el liquidador los cuales vienen a ser los mencionados en la Tabla N°36.

Monto total pagado:

Es el monto obtenido de la suma de todos los montos pagados por la entidad los cuales están justificados en el estado económico financiero de cada entidad.

Diferencia: Saldo a favor o en contra:

Es la diferencia que se obtiene al comparar el monto total recalculado con el monto total pagado, este saldo puede resultar a favor o en contra del contratista.

5.5.5. Estado situacional del proyecto antes de aplicar el plan de mejora

De las liquidaciones revisadas la mayor incidencia que se encontró, en cuanto a incompatibilidades que generan errores, fue respecto al cálculo de los reajustes y de las deducciones de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos.

Tabla N°38: Tabla resumen de los resultados obtenidos en los reajustes por el liquidador

PROYECTO	RECALCULO DEL REAJUSTE RECONOCIDO LIQUIDACIÓN	
NOMBRE	LIQUIDADOR	
SAN JERÓNIMO-CUSCO	S/	79,716.38
PARCONA-ICA	S/	128,560.59
PACHACAMAC-LIMA	S/	212,523.18
HUARAL-LIMA	S/	468,077.76
LA LIBERTAD-TRUJILLO	S/	264,132.40

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°38 anterior nos muestra los valores obtenidos en el cálculo de los reajustes en las liquidaciones materia de nuestra investigación. Estos valores son los que formaron parte del costo final de la obra liquidada, sin embargo, luego de

haber realizado el análisis correspondiente a cada liquidación, en cuanto a los metrados, según la Tabla N°19 pregunta N°1, se obtuvo un 40% (2 de las 5 liquidaciones) en las cuales los metrados valorizados recalculados no coincidían con los metrados valorizados durante la ejecución de la obra.

Sobre los reajustes, según la Tabla N°19 pregunta N°2, había un 40% (2 de las 5 liquidaciones) en las cuales el monto acumulado valorizado ejecutado no coincide con su monto acumulado valorizado programado para efectos de la comparación de reajustes.

Existe un 100% (5 de las 5 liquidaciones) que presentaban errores al momento de determinar los reajustes (ver Tabla N°19, pregunta N°5) apartándose de lo establecido en el D.S. 011-79-VC, es preciso observar que en la Tabla N°19, pregunta N°4, el 80% de las liquidaciones presentaba reajustes negativos lo cual no supieron que criterio aplicar para determinar el reajuste reconocido a reconocer en el mes de reajuste valorizado. Además de que un 80% (4 de las 5 liquidaciones, (ver Tabla N°19 pregunta N°6) presentaban, según nuestro criterio, un formato poco didáctico para practicar el cálculo de la comparación de reajustes.

Respecto a los presupuestos deductivos vinculantes en la Tabla N°19, pregunta N°16 nos muestra que, en un 60% (3 de las 5 liquidaciones), su monto acumulado valorizado no coincide con el monto contractual menos los montos de los deductivos vinculantes, mientras que solo un 20% (1 de las 5 liquidaciones) no coincidía su monto acumulado de gastos generales de las valorizaciones con el monto total de los gastos generales contratados (ver Tabla N°19 pregunta N°17).

Tabla N° 39: Tabla resumen de los resultados obtenidos en la deducción de reajustes del adelanto de materiales por el liquidador

PROYECTO	RECALCULO DEL REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE DEL ADELANTO DE MATERIALES E INSUMOS DE LA LIQUIDACIÓN	
	NOMBRE	LIQUIDADOR
SAN JERÓNIMO-CUSCO	S/	1,866.15
PARCONA-ICA	S/	2,801.62

PACHACAMAC-LIMA	S/	640.06
HUARAL-LIMA	S/	64,588.04
LA LIBERTAD-TRUJILLO	S/	35,353.48

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la tabla N°39 anterior nos muestra los valores obtenidos en el cálculo de las deducciones de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos en las liquidaciones materia de nuestra investigación. Estos valores son los que formaron parte del costo final de la obra liquidada, sin embargo, luego de haber realizado el análisis correspondiente a cada liquidación, tabla N°19 de la pregunta N°10, se determinó que el 100% (5 de las 5 liquidaciones) habían aplicado de manera errónea lo estipulado en el D.S. 017-79-VC y por ende habían calculado mal sus deducciones de reajuste que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos.

De todo lo expuesto se puede llegar a la conclusión que las incompatibilidades que generan los mayores porcentajes de errores en los procedimientos de cálculo de una liquidación de obra están representadas en los reajustes, tanto del contrato principal como de los presupuestos adicionales de obra, y en la deducción de reajustes que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos.

5.5.6. Estado situacional del proyecto después de aplicar el plan de mejora

De las liquidaciones analizadas y mediante la aplicación de la guía se obtuvo el siguiente cuadro resumen

Tabla N°40: Tabla resumen de los resultados obtenidos en los reajustes realizados por los tesistas

PROYECTO	RECALCULO DEL REAJUSTE RECONOCIDO LIQUIDACIÓN	
NOMBRE	TESISTAS	
SAN JERÓNIMO-CUSCO	S/	90,844.15
PARCONA-ICA	S/	115,399.12
PACHACAMAC-LIMA	S/	204,046.85
HUARAL-LIMA	S/	468,077.76
LA LIBERTAD-TRUJILLO	S/	228,557.53

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 41: Tabla resumen de los resultados obtenidos en la deducción de reajustes del adelanto de materiales e insumos realizados por los tesistas

PROYECTO	RECALCULO DEL REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE DEL ADELANTO DE MATERIALES E INSUMOS DE LA LIQUIDACIÓN	
	NOMBRE	TESISTAS
SAN JERÓNIMO-CUSCO	S/	9,999.78
PARCONA-ICA	S/	3,923.89
PACHACAMAC-LIMA	S/	14,734.90
HUARAL-LIMA	-S/	104,511.36
LA LIBERTAD-TRUJILLO	S/	56,716.31

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°40 y N°41 nos muestra los valores obtenidos, luego de aplicar la guía de liquidaciones de obras para el cálculo de los reajustes y de las deducciones de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos, cálculos que presentaron mayor incidencia de error en las 5 liquidaciones analizadas, estas fueron corregidas y determinadas según lo estipula el D.S. 011-79-VC y el D.S 017-79-VC.

La manera correcta de llenado y determinación de los montos para la comparación de reajustes y la deducción de reajuste que no corresponde por el adelanto de materiales e insumos se puede observar en el Anexo N°14

El Anexo N°14 también muestra la comparación de reajustes para reajustes con coeficientes “K” negativos y reajustes negativos.

Tabla N°42: Resumen de resultados obtenidos para la comparación de reajustes y la deducción de reajustes que no corresponden del adelanto de materiales e insumos

PROYECTO		RECALCULO DEL REAJUSTE RECONOCIDO LIQUIDACIÓN			
NOMBRE		LIQUIDADOR		TESISTAS	DIFERENCIA
SAN JERÓNIMO-CUSCO	S/	79,716.38	S/	90,844.15	S/ 11,127.77
PARCONA-ICA	S/	128,560.59	S/	115,399.12	-S/ 13,161.47
PACHACAMAC-LIMA	S/	212,523.18	S/	204,046.85	-S/ 8,476.33
HUARAL-LIMA	S/	468,077.76	S/	468,077.76	S/ -
LA LIBERTAD-TRUJILLO	S/	264,132.40	S/	228,557.53	-S/ 35,574.87
PROYECTO		RECALCULO DEL REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE DEL ADELANTO DE MATERIALES DE LA LIQUIDACIÓN			
NOMBRE		LIQUIDADOR		TESISTAS	DIFERENCIA
SAN JERÓNIMO-CUSCO	S/	1,866.15	S/	9,999.78	S/ 8,133.63
PARCONA-ICA	S/	2,801.62	S/	3,923.89	S/ 1,122.27
PACHACAMAC-LIMA	S/	640.06	S/	14,734.90	S/ 14,094.84
HUARAL-LIMA	S/	64,588.04	-S/	104,511.36	-S/ 169,099.40
LA LIBERTAD-TRUJILLO	S/	35,353.48	S/	56,716.31	S/ 21,362.83

Fuente: Elaboración propia

Por último, la tabla N°42 nos muestra los resultados finales y la diferencia en cuanto a montos finales en cada liquidación analizada demostrando que una mala aplicación de las normas e incorrectos procedimientos de cálculo generan diferencias tanto a favor como en contra del contratista.

DISCUSIONES

Respecto a la hipótesis 1 en la cual se planteó la pregunta ¿En qué forma las **normas aplicables** impactan en el proceso de desarrollo de los **documentos técnicos** en las liquidaciones de obras públicas?, los resultados de la investigación realizada mediante encuestas y sus datos que fueron procesados con el programa SPSS (para las preguntas con escala de Likert) y Excel (para las preguntas sin escala de Likert), verificaron que un 36.04% de los profesionales encuestados no tienen conocimientos precisos o claros sobre la aplicación de los documentos técnicos referentes a metrados, reajustes, deducciones de reajustes lo que devendrían en resultados errados en sus cálculos en las liquidaciones.

Esta deficiencia de conocimiento se confirmó durante el proceso de revisión de las liquidaciones, materia de esta tesis, generando liquidaciones con resultados incorrectos.

Adicionalmente las preguntas formuladas al OSCE registradas en las opiniones N°179-2017-DTN, N°097-2019-DTN, N°211-2018-DTN, N°023-2018-DTN, confirman nuestra hipótesis de que existe entre las Entidades y profesionales que laboran en liquidaciones de contratos de obras públicas, una falta de conocimiento claro respecto a su forma de aplicación.

Esto también es corroborado en el resultado al que llegó (Tapia, 2017) en su tesis donde concluyó que los funcionarios de la Entidad carecían de normatividades específicas para los procesos de sus liquidaciones. Además de (Chaiña, 2014) que concluye en su tesis que la mala aplicación de los monomios subdivididos, para los reajustes demuestra que las incompatibilidades técnicas existen en los diferentes tipos de obras públicas.

De lo expuesto se confirma que la pregunta planteada en nuestra hipótesis 1 es correcta ya que las normas relacionadas con documentos técnicos impactan en el resultado final de una liquidación en razón de que su desconocimiento determina resultados equivocados.

Respecto a la hipótesis 2 en la cual se planteó la pregunta ¿En qué forma las **normas aplicables** impactan en el proceso de desarrollo de los **documentos legales** en las liquidaciones de obras públicas?, los resultados de la investigación realizada mediante encuestas y sus datos que fueron procesados con el programa SPSS (para las preguntas con escala de Likert) y Excel (para las preguntas sin escala de Likert), verificaron que un 28.83% de los profesionales encuestados no tienen conocimientos precisos o claros sobre la aplicación de los documentos legales referentes a las resoluciones de ampliaciones de plazo, resoluciones de adicionales y de deductivos vinculantes lo que devendría en resultados errados en sus cálculos en las liquidaciones.

Esta deficiencia de conocimiento se confirmó durante el proceso de revisión de las liquidaciones, materia de esta tesis, generando liquidaciones con resultados incorrectos.

Adicionalmente las preguntas formuladas al OSCE registradas en las opiniones N° 116-2019-DTN, confirman nuestra hipótesis de que existe entre las Entidades y profesionales que laboran en liquidaciones de contratos de obras públicas, una falta de conocimiento claro respecto a su forma de aplicación.

Esta también se corrobora que según Quispe (2018) concluye que la principal causa que generan adicionales de obra es por una mala elaboración del expediente técnico, y según Dilas (2017) concluye que no hubo relación entre las solicitudes de prestaciones de adicionales y ampliaciones de plazo, demostrando incompatibilidades y falta de conocimiento normativo en su estudio referente a los análisis de adicionales de obra de estructuras para optimizar el costo final de la Obra y sobre las causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de Infraestructura Municipal.

De lo expuesto se confirma que la pregunta planteada en nuestra hipótesis 2 fue correcta ya que un deficiente conocimiento de los procedimientos de cálculo en los documentos técnicos si impactan en el resultado final de la liquidación en razón de que determina resultados equivocados.

Respecto a la hipótesis 3 en la cual se planteó la pregunta ¿En qué forma las **normas aplicables** impactan en el proceso de desarrollo de los **documentos administrativos** en las liquidaciones de obras públicas?, los resultados de la investigación realizada mediante encuestas y sus datos que fueron procesados con el programa SPSS (para las preguntas con escala de Likert) y Excel (para las preguntas sin escala de Likert), verificaron que un 33.3% de los profesionales encuestados no tienen conocimientos precisos o claros sobre la aplicación de los documentos administrativos referentes al cálculo de los gastos generales variables de las valorizaciones lo que devendría en resultados errados en sus cálculos en las liquidaciones.

Esta deficiencia de conocimiento se confirmó durante el proceso de revisión de las liquidaciones, materia de esta tesis, generando liquidaciones con resultados incorrectos.

Adicionalmente las preguntas formuladas al OSCE registradas en las opiniones N°049-2020-DTN, N°165-2019-DTN, confirman nuestra hipótesis de que existe entre las Entidades y profesionales que laboran en liquidaciones de contratos de obras públicas, una falta de conocimiento claro respecto a su forma de aplicación.

De lo expuesto se confirma que la pregunta planteada en nuestra hipótesis 3 fue correcta ya que las normas relacionadas con documentos administrativos impactan en el resultado final de una liquidación en razón de que su desconocimiento determina resultados equivocados.

Respecto a la hipótesis 4 en la cual se planteó la pregunta ¿Cómo afecta un **procedimiento de cálculo** en los **documentos técnicos** de las liquidaciones de obras públicas?, los resultados de la investigación realizada mediante encuestas y sus datos que fueron procesados con el programa SPSS, verificaron que un 84.2% de los profesionales encuestados se encontraron con casos técnicos atípicos (reajustes negativos y deducciones de reajustes negativos) ante los cuales se requiere de conocer los procedimientos de cálculos idóneos con la finalidad de obtener resultados correctos en la liquidación.

Esta deficiencia de conocimiento se confirmó durante el proceso de revisión de las liquidaciones, materia de esta tesis, generando liquidaciones con resultados incorrectos.

Adicionalmente las preguntas formuladas al OSCE registradas en las opiniones N°175-2017-DTN, N°008-2012-DTN, N°056-2021-DTN, N°005-2011-DTN, N°076-2010-DTN, confirman nuestra hipótesis de que existe entre las Entidades y profesionales que laboran en liquidaciones de contratos de obras públicas, una falta de conocimiento claro respecto a la aplicación de procedimientos técnicos.

Esto también se afirma en la investigación de Ramírez (2007) donde menciona que el proceso de elaboración de las liquidaciones de obras públicas tiene toda una metodología y que para cada etapa debe ser muy cuidadoso. Además, Martínez (2017) concluye que la falta de capacidad técnica y operativa repercute de manera directa las obras ejecutadas, problemas que perjudican el costo final de las obras, las que impactan directamente en las liquidaciones.

De lo expuesto se confirma que la pregunta planteada en nuestra hipótesis 4 fue correcta ya que un deficiente conocimiento de los procedimientos de cálculo en los documentos técnicos si impactan en el resultado final de la liquidación en razón de que determina resultados equivocados.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados obtenidos de la encuesta y desarrollo del proyecto para los 4 objetivos específicos se encontró un porcentaje promedio ponderado del 45.6% de los profesionales, esto quiere decir que aproximadamente 50 de cada 100 profesionales encargados de la elaboración y/o revisión de las liquidaciones no cuenta con conocimientos o ideas precisas al aplicar la norma ni un procedimiento claro al momento de elaborarlas y/o revisarlas. De los análisis cualitativos y cuantitativos se verificó respecto a la aplicación de la deducción de reajuste del adelanto de materiales, además de que, si el liquidador se ha encontrado con reajustes y/o deducciones de reajustes negativos, fueron coincidente para ambos análisis, obteniendo una relación de aceptación baja del 33.33%, 27.27% y el 24.24% respectivamente. Del desarrollo del proyecto se encontraron deficiencias en la **aplicación de las normas y procedimiento** para los diferentes documentos de análisis de la liquidación, la guía mejoró los resultados que obtuvieron los profesionales al momento de liquidar sus proyectos. Mediante el uso de la guía se logró reducir en un 100% de totalidad los errores referentes a las incompatibilidades técnicas presentadas en una liquidación de obra por contrata elaboradas y/o revisadas por los actores de la construcción siendo estos la Entidad y el Contratista.
2. De acuerdo con los resultados obtenidos por la encuesta se encontró que un 36.04% de los profesionales no tienen conocimientos precisos o claros sobre la **aplicación normativa** de los **documentos técnicos** referentes a metrados, reajustes y deducciones de reajustes lo que devendrían en resultados errados en sus cálculos en las liquidaciones. Del análisis cualitativo y cuantitativo de las preguntas efectuadas, utilizando el procedimiento de la escala de calificación Likert, se verificó que, respecto a la aplicación de la deducción de reajuste del adelanto materiales, la cual fue coincidente para ambos análisis, obteniendo una relación de aceptación baja del 33.33%. El desarrollo del proyecto mostró que los profesionales no supieron aplicar las normas dirigidas hacia los documentos técnicos referentes a metrados, reajustes y deducciones de reajustes, lo que se

comprobó al aplicar el plan de mejora donde se obtuvieron montos diferentes a los calculados por los profesionales liquidadores. Mediante la aplicación de la guía se logró reducir en un 100% las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos referentes a metrados, reajustes y deducciones de reajustes al momento de elaborar y/o revisar las liquidaciones, esto debido a que en las 5 liquidaciones analizadas todas presentaron errores al momento de aplicar la normativa.

3. De acuerdo con los resultados obtenidos por la encuesta se encontró que un 28.83% de los profesionales no tienen conocimientos precisos o claros sobre la **aplicación normativa** de los **documentos legales** referentes a las resoluciones de ampliaciones de plazo, resoluciones de adicionales y de deductivos vinculantes, lo que devendrían en resultados errados en sus cálculos en las liquidaciones. Del análisis cualitativo y cuantitativo de las preguntas efectuadas, utilizando el procedimiento de la escala de calificación Likert, se verificó respecto a la aplicación de penalidades por demora en término de obra relacionada con ampliaciones de plazo, obtuvo una relación de aceptación regular del 63.64%. El desarrollo del proyecto mostró que los profesionales no supieron aplicar las normas dirigidas a los documentos legales referentes a las resoluciones de ampliaciones de plazo, resoluciones de adicionales y de deductivos vinculantes, lo que se comprobó al aplicar el plan de mejora donde observamos como la fecha a la última valorización de obra no coincide con la fecha a la última ampliación de plazo, así como la falta del cálculo de reajustes en las valorizaciones adicionales y diferentes montos en liquidaciones de contratos que presentaron deductivos vinculantes. Mediante la aplicación de la guía se logró reducir en un 33.33% las incompatibilidades generadas en los documentos legales referentes a las resoluciones de ampliaciones de plazo, resoluciones de adicionales y de deductivos vinculantes al momento de elaborar y/o revisar las liquidaciones, esto debido a que 2 de las 5 liquidaciones analizadas presentaron errores en los reajustes adicionales, 1 de las 5 liquidaciones analizadas presentaron errores al aplicar la normativa referente a las ampliaciones de plazo y 2 de las 5 liquidaciones analizadas presentaron errores en cuanto a los deductivos vinculantes.

4. De acuerdo con los resultados obtenidos por la encuesta se encontró que un 33.33% de los profesionales no tienen conocimientos precisos o claros sobre la **aplicación normativa** de los **documentos administrativos** referentes al cálculo de los gastos generales fijos y variables de las valorizaciones lo que devendrían en resultados errados en sus cálculos en las liquidaciones. Del análisis cualitativo y cuantitativo de las preguntas efectuadas, utilizando el procedimiento de la escala de calificación Likert, se verificó respecto al porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto adicional y el porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto principal deben ser iguales, obtuvo una relación de aceptación regular del 66.67%. El desarrollo del proyecto nos mostró que los profesionales no supieron aplicar las normas dirigidas a los documentos administrativos referentes al cálculo de los gastos generales fijos y variables de las valorizaciones, lo que se comprobó al aplicar el plan de mejora donde observamos como los montos finales a la última valorización no coincidan con el 100% del total del presupuesto del contrato. Mediante la aplicación de la guía se logró reducir en un 20% las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos referentes al cálculo de los gastos generales fijos y variables de las valorizaciones al momento de elaborar y/o revisar las liquidaciones, esto debido a que en 1 de las 5 liquidaciones analizadas presentó errores al momento de aplicar la normativa.
5. De acuerdo con los resultados obtenidos por la encuesta se encontró que un 84.2% de los profesionales se encontraron con casos técnicos atípicos (reajustes negativos y deducciones de reajustes negativos). Del análisis cualitativo y cuantitativo de las preguntas efectuadas, utilizando el procedimiento de la escala de calificación Likert, se verificó que, si el liquidador se ha encontrado con reajustes y/o deducciones de reajustes negativos, fueron coincidentes para ambos análisis, obteniendo una relación de aceptación baja del 27.27% y el 24.24% respectivamente. El desarrollo del proyecto nos mostró que los profesionales no supieron **aplicar los procedimientos** dirigidos a los **documentos técnicos** referentes a reajustes y deducciones de reajustes, lo que se comprobó al aplicar el plan de mejora donde se obtuvieron montos diferentes por los profesionales liquidadores. Mediante la aplicación de la guía se logró reducir en un 100% las

incompatibilidades generadas en los procedimientos de cálculos referidos a los documentos técnicos referentes a metrados, reajustes y deducciones de reajustes al momento de elaborar y/o revisar las liquidaciones, esto debido a que en las 5 liquidaciones analizadas todas presentaron errores al momento de aplicar, determinar y calcular estos valores.

RECOMENDACIONES

1. Realizar al momento de la contratación del liquidador una entrevista minuciosa sobre los conocimientos respecto a la aplicación normativa de los **documentos técnicos** referentes a metrados, reajustes y deducciones de reajustes por que viene a ser una parte importante del proceso de la liquidación la cual implica una parte del monto final del costo de la obra que deberá ser pagado mediante el saldo obtenido ya sea a favor o en contra del contratista. Para esto mediante estas entrevistas que se están recomendando el ente contratante verificará con mayor certeza los conocimientos del futuro liquidador.
2. Realizar al momento de la contratación del liquidador una entrevista minuciosa sobre los conocimientos respecto a la aplicación normativa de los **documentos legales** referentes a las resoluciones de ampliaciones de plazo, resoluciones de adicionales y de deductivos vinculantes porque dentro del proceso de la liquidación esta debe ser utilizada para conocer las fechas de término de obra (para el caso de si hubiese una ampliación de plazo), montos presupuestados modificados (para el caso de que se hubiesen presentado deductivos vinculantes), la necesidad de realizar reajustes adicionales (para el caso de contar con presupuestos adicionales de obra) y la correcta aplicación al momento de encontrarse con uno de estos. Estos puntos mencionados impactan también de manera directa el costo final de la obra que deberá ser pagado mediante el saldo obtenido ya sea a favor o en contra del contratista. Para esto mediante estas entrevistas que se están recomendando el ente contratante verificará con mayor certeza los conocimientos del futuro liquidador.
3. Realizar al momento de la contratación del liquidador una entrevista minuciosa sobre los conocimientos respecto a la aplicación normativa de los **documentos administrativos** referentes al cálculo de los gastos generales fijos y variables de las valorizaciones porque la cual implica una parte del monto final del costo de la obra que deberá ser pagado mediante el saldo obtenido ya sea a favor o en contra del contratista. Para esto mediante estas entrevistas que se están recomendando el

ente contratante verificará con mayor certeza los conocimientos del futuro liquidador.

4. Realizar al momento de la contratación del liquidador una entrevista y exámenes prácticos de como liquidar una obra presentando diferentes casos con las que un liquidador puede encontrarse al momento de elaborar y/o revisar una de estas y poder observar y ver como aplica sus conocimientos respecto a los **procedimientos de cálculo** en los documentos técnicos referentes a metrados, reajustes y deducciones de reajustes porque durante la investigación se pudo observar que los liquidadores fallaban al momento de determinar y calcular los valores referido a los reajustes y deducciones de reajustes. Para esto la necesidad de que se realicen exámenes y entrevistas prácticas para que así el ente contratante pueda verificar con mayor certeza los conocimientos del futuro liquidador.
5. Se debe de seguir investigando este campo de estudio, referido a las liquidaciones de obras públicas, porque presentan una parte importante de la obra al ser el que determine el cierre total del contrato entre Contratista y Entidad. La investigación se centró en los documentos técnicos, legales y administrativos y en el cálculo aplicado para los reajustes y deducciones de reajustes donde fue que se encontró una alta tasa de error, Se debería investigar respecto a los Factores por compensaciones por tiempo de Servicio “F” y las compensaciones vacacionales “V” debido a que son cálculos los cuales son desconocidos por los liquidadores así mismo que se implementen cursos, dentro de la escuela de ingeniería civil, respecto a la gestión de obras públicas, enfocándolo a liquidaciones de obras públicas, por parte de la Universidad ya que muchos futuros profesionales egresados de la escuela de ingeniería civil en algún momento de su vida profesional se encontrarán en proceso de elaboración y/o revisión de liquidaciones de obras públicas, también se recomienda a las entidades estatales y privadas que constantemente capaciten a su personal para que de esta manera no se siga cayendo en los errores encontrados al momento de realizar esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J., Hiromoto, I., & Álvarez, R. (2016). *MANUAL OPERATIVO DEL PROCESO DE CONTRATACIONES DE OBRAS PÚBLICAS 2016*. (J. Álvarez, Ed.) Lima, Perú: UBILEX ASESORES. Recuperado septiembre de 2019
- Angarita Rodríguez R. (2017) Importancia de la liquidación de contratos de prestación de servicios como muestra de la correcta inversión de dineros públicos. Bogotá Universidad Santo Tomas De Aquino. Recuperado: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9378/AngaritaRocio2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Burns N, Grove S. Investigación en enfermería. 3^a. ed. España: Elsevier; 2004, p. 340.
- Chaiña Castro, L. (2014). *Determinación de las variaciones por omisiones y contradicción en el procedimiento de reajuste de precios, caso obras ejecutadas de la UNSAAC*. Recuperado de: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/1010>
- Chavarry Vallejos, C. M., & Rojo Gutiérrez, M. A. (2019). *Correspondencia de procesos para optimizar costos en edificios multifamiliares en Perú*. Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación, 3(29), 50–64. doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol3iss29.2019pp50-64
- Contraloría General de la República. (s.f.). *OBRAS PÚBLICAS*. Contraloría, https://doc.contraloria.gob.pe/PACK_anticorrupcion/documentos/7_OBRAS_PUBLICAS_2019.pdf

- Dilas, L. (2017). *CAUSAS QUE GENERAN PRESTACIONES ADICIONALES Y AMPLIACIONES DE PLAZO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon
- Ley de Contrataciones del Estado. (2018). D.L. 30225 y D.S. 344-2018-EF. *El Peruano*.
- Llarena M. (2008). *Metodología para la evaluación de la calidad de estrategias didácticas de cursos a distancia (MACCAD)*. Formación Universitaria. 2008; (consultado 28 de setiembre de 2021). En: <http://www.citchile.cl/revista-formacion/v1n2fu/art06.pdf>
- Martinez, L. (2017). *obras por Ejecución Presupuestaria Directa y el Proceso de Liquidación Técnico-Financiera en la Municipalidad Distrital de Vilcabamba la Convención, Cusco 2017*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Mauricio, F. (2015). *Gestión de Obras Públicas: Un Enfoque de Procesos*. Lima: ECITEC S.A.
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2018). *Valorización y liquidación de una obra contratada bajo el sistema a suma alzada* (Opinión N°023 – 2018/DNT). Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjQ85e5z6fzAhWBq5UChRvaBQ8QFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fportal.osce.gob.pe%2Fosce%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FDocumentos%2Flegislacion%2FLegislacion%2520y%2520Documentos%2520Elaborados%2520por%2520el%2520OSCE%2FOpiniones_2018%2F023-18%2520-%2520CONSORCIO%2520TUNEL%2520CALLAO%2520-%2520VALORIZACION%2520Y%2520LIQUIDACION%2520DE%2520L

AS%2520OBRAS%2520CONTRATADAS%2520BAJO%2520EL%2520SIS
TEMA%2520A%2520SUMA%2520ALZADA.docx&usg=AOvVaw2N1DH
L_VYbub5ioy3k58H3

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2018). *Aplicación de los Índices Unificados de Precios de Construcción para el cálculo de los reajustes de las valorizaciones en los contratos de obra* (Opinión N°211 – 2018/DNT). Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwib64SR0KfzAhWelZUCHSvcCXcQFnoEAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gob.pe%2Finstitucion%2Fosce%2Finformes-publicaciones%2F737344-opinion-n-211-2018-dtn&usg=AOvVaw2P87miqGyDOVpKUCYiDBik>

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2019). *Aplicación de reajustes en contratos de obra* (Opinión N°097 – 2019/DNT). Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjLjNuw0KfzAhUyqZUCHbbMBWEQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gob.pe%2Finstitucion%2Fosce%2Finformes-publicaciones%2F290933-opinion-n-097-2019-dtn&usg=AOvVaw0uhZ94XobfcDYZL9I3ADXx>

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2017). *Reajuste en obras contratadas bajo el sistema a suma alzada* (Opinión N°179 – 2017/DNT). Recuperado de https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/Opiniones_2017/179-17%20-%20MUN.VILLA%20MARIA%20DEL%20TRIUNFO-

REAJUSTE%20OBRAS%20CONTRATADAS%20SIST.SUMA%20ALZA
DA.docx

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2019). *Presupuestos deductivos vinculados* (Opinión N°116 – 2019/DNT). Recuperado de https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/Opiniones_2019/116-19%20-%20TD.%2015080832.%20FONDEPES%20-%20Presupuestos%20deductivos%20vinculados.docx

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2019). *Valorizaciones y metrados* (Opinión N°165 – 2019/DNT). Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj8nJq12qfzAhXLILkGHazVD1wQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gob.pe%2Finstitucion%2Fosce%2Finformes-publicaciones%2F323028-opinion-n-165-2019-dtn&usg=AOvVaw2jLbMb9yMgxRP_aL6kKfdc

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2020). *Reconocimiento de Gastos Generales en contratos de obra* (Opinión N°049 – 2020/DNT). Recuperado de https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/Opiniones_2019/165-19%20-%20TD.%2015430645%2015429987-%20CONSORCIO%20VIAL%20VES%20-%20Valorizaciones%20y%20Metrados%20V.FINAL.doc

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2010). *Aplicación de fórmulas de reajuste en la ejecución de obras* (Opinión N°076 – 2010/DNT). Recuperado de <http://www.osce.gob.pe/DescargaHit.asp?dir=userfiles/archivos/076-10%20-%20MP%20->

%20Aplicaci%F3n%20de%20f%F3rmulas%20de%20reajuste%20en%20obra
s.doc&nom=076-10%20-%20MP%20-

%20Aplicaci%F3n%20de%20f%F3rmulas%20de%20reajuste%20en%20obra
s.doc

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2012).
*Prestaciones adicionales de obra y pago de mayores metrados en el sistema de
contratación a suma alzada* (Opinión N°008 – 2012/DNT). Recuperado de
<https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/Opiniones-2012/008-12%20-%20PRE%20-%20EMILIMA%20-%20Adicionales%20de%20obra%20y%20mayores%20metrados%20bajo%20el%20sistema%20a%20suma%20alzada.doc>

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2017).
*Oportunidad del pago de menores metrados ejecutados en una contratación de
obra bajo el sistema a suma alzada* (Opinión N°175 – 2017/DNT). Recuperado
de
https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/Opiniones_2017/175-17%20-%20PROVIAS%20NACIONAL.docx

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2011). *Aplicación
de fórmulas de reajuste en la ejecución de obras* (Opinión N°005 – 2011/DNT).
Recuperado de
<http://www.osce.gob.pe/DescargaHit.asp?dir=userfiles/archivos/005-11%20-%20CORRALES%20INGENIEROS%20-%20Reajuste%20de%20precios%20en%20obras.doc&nom=005-11%20-%20CORRALES%20INGENIEROS%20-%20Reajuste%20de%20precios%20en%20obras.doc>

- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE. (2021).
Liquidación de contrato de Obra (Opinión N°056 – 2021/DNT). Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/osce/informes-publicaciones/1940137-opinion-n-056-2021-dtn>
- Oviedo, H. C., & Arias, A. C. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach*. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Polit DF, Hungler BP. (2000). *Investigación científica en Ciencias de la Salud: principios y métodos*. 6ª. ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000, pp. 398-401
- Porras, J. (2018). *Valorización y Liquidación de Obras Públicas* (Segunda ed.). Lima: ICG.
- Quispe Gonzales, M. (2018). *Análisis de adicionales de obra de estructuras para optimizar el costo final de la Obra: Refacción y acondicionamiento de la Intendencia de la Aduana Marítima de Chucuito, Callao-2018*. (Título Profesional). Recuperado de:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34712/Quispe_GR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramírez, A. (2007, diciembre). *Finiquitos de Obra*. *Administración para el Diseño*, Anuario 2007, 1, 125-141. Recuperado de:
https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/2007/8_2007.pdf
- Rodríguez, M. (2014, Junio). *PANORAMA ACTUAL DEL ARBITRAJE EN LA CONTRATACIÓN ESTATAL*, Lima: Fondo Editorial de la Universidad de San Martín de Porres. Recuperado de:
<https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/VJ/article/view/33/34>
- Salinas, M. (2012). *MANUAL DE CONTRATACIONES DE OBRAS PÚBLICAS- OSCE: MÓDULO II*. Lima: OSCE.
- Salinas, M. (2017). *Administración de Contratos de Obras Públicas* (Doceava ed.). Lima: ICG.

- Sosa García, C.A. (2019). *Etapas para liquidación del contrato de obra pública*. (Trabajo de Grado). Recuperado de:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23702/1/ETAPA%20PARA%20LIQUIDACION%20DEL%20CONTRATO%20DE%20OBRA%20PUBLICA.pdf>
- Sturmeijer P, Newton JT, Cowley A, Bouras N, Holt G. (2005). The PAS-ADD checklist: Independent replication of its psychometric properties in a community sample. *British Journal of Psychiatry*, p. 319. 2005 (consultado 28 de setiembre de 2021). En: <http://bjp.rcpsych.org/cgi/content/full/186/4/319>
- Tapia Loayza, Y. E. (2017). *Evaluación de la liquidación de obras del proyecto de endeudamiento en el gobierno regional de apurimac, 2013-2014*. Recuperado de:
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9148/Tapia_Loayza_Yuli_Erika.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Vera Gonzáles, M.E. (2007). *Identificación de los elementos que producen las controversias en contratos de la industria de la construcción y proposición de acciones preventivas*. (Título profesional). Recuperado de:
http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/vera_m/pdf/vera_m.pdf
- Vivienda y Construcción. (1979). D.S. 017-79-VC. *El Peruano*.
- Vivienda y Construcción. (1979). D.S. 011-79-VC. *El Peruano*.
- Vivienda y Construcción. (1986). D.S. 006-86-VC. *El Peruano*
- Vivienda y Construcción. (1980). D.S. 022-80-VC. *El Peruano*.
- Vivienda y Construcción. (1990). Resolución N° 033-90-VC-9200. *El Peruano*.
- Expósito, J. (2009, Junio). *La liquidación bilateral de los contratos estatales: Un mecanismo alternativo de solución de conflictos*, Revista digital de derecho alternativo, 1. Recuperado de:
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/Deradm/article/view/2591/2230>

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia.....	136
Anexo N°2: Matriz de operacionalización de las variables	137
Anexo N°3: Normas DS N°344-2018-EF.....	138
Anexo N°4: Cuestionario	140
Anexo N°5: Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación.....	147
Anexo N°6: Validez del instrumento.	157
Anexo N°7: Cuadro Correlaciones de los Objetivos Específicos 1 y 4	160
Anexo N°8: Diagrama flujo liquidación de obra pública.....	168
Anexo N°9: Resultados del programa SPSS de la encuesta sobre el porcentaje de aceptación de las preguntas	169
Anexo N°10: Tablas de contingencia para el análisis de riesgo	170
Anexo N°11: Opiniones OSCE.....	182
Anexo N°12 Resultados del software SPSS del desarrollo del proyecto	238
Anexo N°13: Resumen del contenido de las liquidaciones analizadas	242
Anexo N°14: Resultados obtenidos por los tesisistas	250
Anexo N°15: Documentos y resoluciones	257
Anexo N°16: Cartas de autorización informes de liquidación	260

Anexo N°1: Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	TIPO Y DISEÑO
¿De qué manera una guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas influye en la reducción de las incompatibilidades técnicas entre los actores de la construcción?	Desarrollar una guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas con la finalidad de reducir incompatibilidades técnicas entre los actores de la construcción mediante un análisis documentario de liquidaciones, ley de contrataciones del estado y su reglamento, y las opiniones del OSCE.	Realizando un análisis de las liquidaciones que se tomarán como muestra, verificando su procedimiento técnico y la vez contrastando con las normativas nacionales, se estandariza una guía de procedimiento en Liquidaciones de Obras Públicas, para optimizar los resultados y evitar incompatibilidades técnicas recurrentes que repercuten comúnmente, de manera económica, a los actores de la construcción.	Variable Independiente: Liquidaciones de Obras Públicas Variable Dependiente: Incompatibilidades técnicas		
ESPECÍFICO 1	ESPECÍFICO 1				
¿En qué forma las normas aplicables impactan en el proceso de desarrollo de los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas?	Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos.	Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos de obra de las liquidaciones de obras públicas.	Variable Independiente: Normas Aplicables Variable Dependiente: documentos técnicos	•Enfoque cualitativo • Tipo de muestreo por conglomerados • Nivel de investigación descriptivo.	El tipo de la investigación es descriptivo y de diseño no experimental, observacional.
ESPECÍFICO 2	ESPECÍFICO 2				
¿En qué forma las normas aplicables impactan en el proceso de desarrollo de los documentos legales de las liquidaciones de obras públicas?	Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos legales.	Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos legales de obra de las liquidaciones de obras públicas.	Variable Independiente: Normas Aplicables Variable Dependiente: documentos legales		
ESPECÍFICO 3	ESPECÍFICO 3				
¿En qué forma las normas aplicables impactan en el proceso de desarrollo de los documentos administrativos de las liquidaciones de obras públicas?	Analizar las normas aplicables con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos.	Las normas aplicables influyen considerablemente en la reducción de las incompatibilidades generadas en los documentos administrativos de obra de las liquidaciones de obras públicas.	Variable Independiente: Normas Aplicables Variable Dependiente: documentos administrativos		
ESPECÍFICO 4	ESPECÍFICO 4				
¿Cómo afecta un procedimiento de cálculo en los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas?	Analizar un procedimiento de cálculo con la finalidad de reducir las incompatibilidades generadas en los documentos técnicos.	Los procedimientos de cálculo afectan a los documentos técnicos de las liquidaciones de obras públicas.	Variable Independiente: Procedimientos de cálculo Variable Dependiente: documentos técnicos		

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°2: Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACIÓN	INSTRUMENTO	ITEMS
INDEPENDIENTE					
Liquidación de Obras Públicas	Normas aplicables	Ley de contrataciones	Baja	Cuestionario	Pregunta 1 a la 10
		Reglamento de contrataciones	Baja		
		Opiniones OSCE	Baja		
	Procedimiento de Cálculo	Conocimiento normas y opiniones OSCE	Acceptable	Cuestionario	Pregunta 17 a la 21
		Conocimiento procedimientos de cálculo	Acceptable		
		Conocimiento de la Estructura de Costos de la Liquidación	Acceptable		
DEPENDIENTE					
Incompatibilidades Técnicas	Documentos Técnicos	metrados	Regular	Cuestionario	Pregunta 1 a la 10
		reajustes	Regular		
		deducciones	Regular		
	Documentos Legales	Ampliaciones de Plazo	Regular	Cuestionario	Pregunta 11 a la 14
		Adicionales de obra	Regular		
		deductivo vinculante	Regular		
Documentos Administrativos	gasto general fijo	Regular	Cuestionario	Pregunta 15 a la 16	
	gasto general variable	Regular			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N°3: Normas DS N°344-2018-EF

Artículo 209. Liquidación del Contrato de Obra

209.1. El contratista presenta la liquidación debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, dentro de un plazo de sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra o de que la última controversia haya sido resuelta y consentida. Dentro de los sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra, el supervisor o inspector presenta a la Entidad sus propios cálculos, excluyendo aquellos que se encuentran sometidos a un medio de solución de controversias.

209.2. Dentro del plazo de sesenta (60) días de recibida la liquidación formulada por el contratista la Entidad se pronuncia con cálculos detallados, ya sea aprobando, observando, o elaborando otra, notificando al contratista para que este se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes.

209.3. En caso el contratista no presente la liquidación en el plazo previsto, la Entidad ordena al supervisor o inspector la elaboración de la liquidación debidamente sustentada en el plazo previsto en el numeral 209.1, siendo los gastos a cargo del contratista. La Entidad notifica la liquidación al contratista para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes.

209.4. La liquidación queda consentida o aprobada, según corresponda, cuando, practicada por una de las partes, no es observada por la otra dentro del plazo establecido.

209.5. Cuando una de las partes observe la liquidación presentada por la otra, ésta se pronuncia dentro de los quince (15) días de haber recibido la observación; de no hacerlo, se considera aprobada o consentida, según corresponda, la liquidación con las observaciones formuladas.

209.6. En el caso que una de las partes no acoja las observaciones formuladas por la otra, aquélla lo manifieste por escrito dentro del plazo previsto en el numeral anterior. En tal supuesto, la parte que no acoge las observaciones solicita, dentro del plazo previsto en la Ley, el sometimiento de esta controversia a conciliación y/o arbitraje, vencido el plazo se considera consentida o aprobada, según corresponda, la liquidación con las observaciones formuladas.

209.7. Toda discrepancia respecto a la liquidación, incluso las controversias relativas a su consentimiento o al incumplimiento de los pagos que resulten de la misma, se resuelve según las disposiciones previstas para la

solución de controversias establecidas en la Ley y en el Reglamento, sin perjuicio del cobro de la parte no controvertida.

209.8. La liquidación de obra contratada bajo cualquier sistema de contratación se practica con los precios unitarios, gastos generales y utilidad ofertados y, de ser el caso, los aprobados durante la ejecución del contrato.

209.9. No se procede a la liquidación mientras existan controversias pendientes de resolver.

Artículo 210. Efectos de la liquidación

210.1. Luego de consentida la liquidación y efectuado el pago que corresponda, culmina definitivamente el contrato y se cierra el expediente respectivo.

210.2. Las discrepancias en relación a defectos o vicios ocultos, son sometidas a conciliación y/o arbitraje. En dicho caso el plazo de caducidad se computará a partir de la recepción de la obra por la Entidad hasta treinta (30) días hábiles posteriores al vencimiento del plazo de responsabilidad del contratista previsto en el contrato.

Artículo 211. Declaratoria de fábrica o memoria descriptiva valorizada

211.1. Con la liquidación, el contratista entrega a la entidad los planos post construcción y la minuta de declaratoria de fábrica o memoria descriptiva valorizada, según sea el caso. La entrega de dichos documentos constituye, además de una condición para el pago del monto de la liquidación a favor del contratista, una obligación contractual a su cargo.

211.2. La Declaratoria de Fábrica se otorga conforme a lo dispuesto en la Ley de la materia. La presentación de la Declaratoria de Fábrica mediante escritura pública, es opcional.

Anexo N°4: Cuestionario

<https://forms.gle/a2qBXN9iFda3n6JL8>

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LIQUIDACIONES DE OBRA

El presente cuestionario tiene como objetivo conocer el dominio del ingeniero liquidador respecto al proceso normativo, técnico y legal de las liquidaciones de obras públicas por contrata, para la recopilación necesaria de datos que nos servirá de ayuda para la investigación sobre liquidaciones de obras públicas. Gracias por su tiempo.

➤ Profesión

.....

➤ Especialidad

.....

➤ Años de experiencia

.....

RESPECTO A LOS DOCUMENTOS TECNICOS

Respecto a los Metrados, Reajustes y Deducciones

1. ¿Con qué metrados se liquida una obra a suma alzada?
 - a. Metrados Realmente Ejecutados.
 - b. Metrados del Presupuesto Contratado.
 - c. Metrados de Cierre.

2. Si durante la ejecución de la obra se generan discrepancias en los metrados a valorizar entre el Contratista, Supervisor/Inspector o Entidad, que no superen el 5% del contrato actualizado ¿Estos se pueden resolver en la liquidación?on qué metrados se liquida una obra a precios unitarios?
 - a. Totalmente de acuerdo.

- b. De acuerdo.
- c. Indeciso.
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo.

3. En la liquidación una obra a suma alzada, que no es concurso oferta. ¿El Contratista podría aplicar su propia fórmula polinómica para el cálculo de los reajustes finales?

- a. Totalmente de acuerdo.
- b. De acuerdo.
- c. Indeciso.
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo.

4. Si en la liquidación se determinan reajustes negativos. ¿Cómo se consideran en el costo final de la liquidación?

- a. Se suman al monto de las valorizaciones ejecutadas.
- b. Se considera cero "0" por que no puede haber reajuste negativo.
- c. Se descuentan del monto de las valorizaciones ejecutadas.

5. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Qué calendario de avance de obra valorizado se aplica?

- a. El calendario de avance de obra vigente a la última ampliación de plazo aprobada.
- b. El calendario de avance de obra contractual.
- c. El calendario de avance de obra vigente a la fecha de término de obra.

6. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto que el monto acumulado programado sea diferente al monto acumulado ejecutado?

- a. Totalmente de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Indeciso.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Totalmente en desacuerdo.
7. Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?
- a. Totalmente de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Indeciso.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Totalmente en desacuerdo.
8. Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra ($C' = C - Do$). En la liquidación final ¿La deducción de reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C´)?
- a. Totalmente de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Indeciso.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Totalmente en desacuerdo.
9. En la Liquidación, el cálculo de la deducción de reajustes por el adelanto de materiales ¿se hace a la fecha en que el adelanto fue pagado por la Entidad?

- a. Totalmente de acuerdo.
- b. De acuerdo.
- c. Indeciso.
- d. En desacuerdo.
- e. Totalmente en desacuerdo.

10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes por este material se hace simultáneamente?

- a. Totalmente de acuerdo.
- b. De acuerdo.
- c. Indeciso.
- d. En desacuerdo.
- e. Totalmente en desacuerdo.

RESPECTO A LOS DOCUMENTOS LEGALES

Respecto a las Ampliaciones de Plazo, Prestaciones Adicionales de Obra y Deductivos Vinculantes

11. Si la fecha de término de obra supera la fecha de fin de plazo incluida las ampliaciones de plazo, ¿la penalidad por demora en término de obra incluye el IGV?

- a. Totalmente de acuerdo.
- b. De acuerdo.
- c. Indeciso
- d. En desacuerdo.
- e. Totalmente en desacuerdo.

12. En la liquidación de reajustes de los presupuestos adicionales. ¿Qué fórmula polinómica se considera?

- a. la formula polinomica contractual
- b. la formula polinomica establecida por el supervisor
- c. la formula polinomica propia del adicional

13. Si el monto de los adicionales superaron el 15% del monto de contrato de obra. ¿Qué se debe verificar en la liquidación?

- a. Que se cuente con la resoluciones de aprobación de la entidad y la resolución de autorización de la contraloría.
- b. Que se cuente con la resoluciones de autorización de la entidad y la resolución de aprobación de la contraloría.

14. En la liquidación se debe verificar que los presupuestos deductivos vinculantes cumplan:

- a. No superar el 15% del monto del contrato de obra.
- b. Tener resolución de aprobación.
- c. Tener resolución de aprobación y no superar el 15% del monto del contrato de obra.

RESPECTO A LOS DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

Respecto a los Gastos Generales Fijos y Gastos Generales Variables

15. ¿En la liquidación final se debe cumplir, que el porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto adicional debe ser igual al porcentaje (%) de los Gastos Generales Fijos del presupuesto principal?

- a. Totalmente de acuerdo.
- b. De acuerdo.
- c. Indeciso.
- d. En desacuerdo.
- e. Totalmente en desacuerdo.

16. En la liquidación final. ¿Se deben reconocer el total de los Gastos Generales Variables contratados en la última valorización de obra?

- a. No, solo se reconoce el GGV proporcional al costo directo de la última valorización.
- b. Sí, siempre y cuando el plazo contractual no haya sido reducido.

RESPECTO A LOS CALCULOS TECNICOS DE LAS LIQUIDACIONES

En esta sección de la encuesta responderá cuánto dominio o conocimiento tiene sobre la parte de cálculos técnicos.

17. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?

- a. Muy frecuentemente
- b. Frecuentemente
- c. Ocasionalmente
- d. Raramente
- e. Nunca

18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?

- a. Muy frecuentemente
- b. Frecuentemente
- c. Ocasionalmente
- d. Raramente
- e. Nunca

19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?

- a. Muy frecuentemente
- b. Frecuentemente
- c. Ocasionalmente
- d. Raramente
- e. Nunca

20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?

- a. Muy frecuentemente
- b. Frecuentemente
- c. Ocasionalmente
- d. Raramente
- e. Nunca

21. ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?

- a. Muy frecuentemente
- b. Frecuentemente
- c. Ocasionalmente
- d. Raramente
- e. Nunca

Anexo N°5: Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

Buenas tardes, les saluda el Bach. Miguel Alberto Salinas Bravo. Estoy elaborando junto a mi compañero de Tesis, el Bach. Juan Becerra, el tema de investigación: “Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos”.

Nuestro asesor nos ha solicitado formular una encuesta con 21 preguntas como instrumento para la recopilación de datos sobre elaboración de liquidaciones. En ese sentido, conociendo que ustedes son profesionales especializados en temas de Gestión de Obras Públicas y Liquidaciones, se les agradecerá que luego de revisar las preguntas de la encuesta según el link adjunto, puedan calificar los siguientes puntos indicados en el numeral 2 de esta hoja y determinar un porcentaje promedio como se muestra en el ejemplo.

Con su importante ayuda podremos saber si la encuesta que hemos elaborado, es óptima para enviarla a diferentes profesionales que también están involucrados en estos temas.

Sin nada más que agregar y agradecido con ustedes por su apoyo, se despide Miguel Alberto Salinas Bravo.

Link Formulario Google: <https://forms.gle/HzQHKYMT13zVX5hw5>

1. Datos generales

Cargo o Institución donde labora: Consultor de Obras

Título de la investigación: Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos

Autor(es) del Instrumento Becerra Gálvez, Juan Christian; Salinas Bravo, Miguel Alberto

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					86
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				78	
4. Organización	Existe una organización lógica					84
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					87
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					85
8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					83
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnostico				80	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación					85
Promedio de Validación =	(Suma vertical) / 10				31.8	51

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración 82.8% y opinión de aplicabilidad

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Lima, 13 de agosto del 2021

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

Buenas tardes, les saluda el Bach. Miguel Alberto Salinas Bravo. Estoy elaborando junto a mi compañero de Tesis, el Bach. Juan Becerra, el tema de investigación: “Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos”.

Nuestro asesor nos ha solicitado formular una encuesta con 21 preguntas como instrumento para la recopilación de datos sobre elaboración de liquidaciones. En ese sentido, conociendo que ustedes son profesionales especializados en temas de Gestión de Obras Públicas y Liquidaciones, se les agradecerá que luego de revisar las preguntas de la encuesta según el link adjunto, puedan calificar los siguientes puntos indicados en el numeral 2 de esta hoja y determinar un porcentaje promedio como se muestra en el ejemplo.

Con su importante ayuda podremos saber si la encuesta que hemos elaborado, es óptima para enviarla a diferentes profesionales que también están involucrados en estos temas.

Sin nada más que agregar y agradecido con ustedes por su apoyo, se despide Miguel Alberto Salinas Bravo.

Link Formulario Google: <https://forms.gle/TGX8y3HH33YGT9WZ8>

1. Datos generales

Cargo o Institución donde labora: CONSORCIO HOSPITALARIO SUR

Título de la investigación: Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos

Autor(es) del Instrumento Becerra Gálvez, Juan Christian; Salinas Bravo, Miguel Alberto

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					82
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					81
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					85
4. Organización	Existe una organización lógica				80	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					82
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					81
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					83
8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					81
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnostico				80	

10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación					82
Promedio de Validación =	(Suma vertical) / 10				16	65.7

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración 81.7% y opinión de aplicabilidad

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(.....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Ciudad

AREQUIPA, 09 DE AGOSTO DEL 2021

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

Buenas tardes, les saluda el Bach. Miguel Alberto Salinas Bravo. Estoy elaborando junto a mi compañero de Tesis, el Bach. Juan Becerra, el tema de investigación: “Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos”.

Nuestro asesor nos ha solicitado formular una encuesta con 25 preguntas como instrumento para la recopilación de datos sobre elaboración de liquidaciones. En ese sentido, conociendo que ustedes son profesionales especializados en temas de Gestión de Obras Públicas y Liquidaciones, se les agradecerá que luego de revisar las preguntas de la encuesta según el link adjunto, puedan calificar los siguientes puntos indicados en el numeral 2 de esta hoja y determinar un porcentaje promedio como se muestra en el ejemplo.

Con su importante ayuda podremos saber si la encuesta que hemos elaborado, es óptima para enviarla a diferentes profesionales que también están involucrados en estos temas.

Sin nada más que agregar y agradecido con ustedes por su apoyo, se despide Miguel Alberto Salinas Bravo.

Link Formulario Google: <https://forms.gle/HzQHKYMT13zVX5hw5>

1. Datos generales

Cargo o Institución donde labora: Administrador contractual

Título de la investigación: Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos

Autor(es) del Instrumento Becerra Gálvez, Juan Christian; Salinas Bravo, Miguel Alberto

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					81
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					86
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				75	
4. Organización	Existe una organización lógica				80	

5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					85
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					88
8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					85
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				80	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación				80	
Promedio de Validación =	(Suma vertical) / 10				39.5	42.5

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración 82.00% y opinión de aplicabilidad

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Lima, 11 de agosto del 2021

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

Buenas tardes, les saluda el Bach. Miguel Alberto Salinas Bravo. Estoy elaborando junto a mi compañero de Tesis, el Bach. Juan Becerra, el tema de investigación: “Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos”.

Nuestro asesor nos ha solicitado formular una encuesta con 25 preguntas como instrumento para la recopilación de datos sobre elaboración de liquidaciones. En ese sentido, conociendo que ustedes son profesionales especializados en temas de Gestión de Obras Públicas y Liquidaciones, se les agradecerá que luego de revisar las preguntas de la encuesta según el link adjunto, puedan calificar los siguientes puntos indicados en el numeral 2 de esta hoja y determinar un porcentaje promedio como se muestra en el ejemplo.

Con su importante ayuda podremos saber si la encuesta que hemos elaborado, es óptima para enviarla a diferentes profesionales que también están involucrados en estos temas.

Sin nada más que agregar y agradecido con ustedes por su apoyo, se despide Miguel Alberto Salinas Bravo.

Link Formulario Google: <https://forms.gle/HzQHKYMT13zVX5hw5>

1. Datos generales

Cargo o Institución donde labora: Consultora de obras

Título de la investigación: Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos

Autor(es) del Instrumento Becerra Gálvez, Juan Christian; Salinas Bravo, Miguel Alberto

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					82
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80	
4. Organización	Existe una organización lógica					81
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					85
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					82
8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					88

9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					85
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación					90
Promedio de Validación =	(Suma vertical) / 10				24	59.3

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración 83.3% y opinión de aplicabilidad

(.X.) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Lima, 11 de agosto del 2021

Anexo N°6: Validez del instrumento.

Para el juicio de expertos se consideró cuatro profesionales dedicados a la gestión pública y elaboración de Liquidaciones de Obras y se adoptó el método de evaluación individual, en este caso sus valoraciones de forma independiente sin consensuar sus juicios con el resto de expertos, sino que el investigador se encargó de tomar nota de las de las observaciones pertinentes para realizar las modificaciones oportunas.

Se creó un cuestionario de validación de 21 preguntas (véase Anexo 03) en el que se pidió la valoración de los expertos sobre la estructuración de la encuesta, en cuanto a los análisis del proceso de Liquidaciones, tanto en la parte de documentos técnicos, normativos, legales, y procedimiento de cálculo.

En cuanto a la presentación de los ítems o preguntas para su evaluación, se efectuó en 4 partes, referentes a las variables, estas partes son: Documentos Técnicos, Administrativos, Legales y Procedimiento de Cálculo Técnicos.

En la última parte (Procedimiento de Cálculos Técnicos) se realizaron preguntas cerradas, cuya selección debía realizarse de forma razonada en un espacio de respuesta abierta. Las preguntas tienen dirección al proceso y conocimiento en liquidaciones, dificultades que se encuentran frecuentemente en la elaboración del mismo.

Perfil profesional de los expertos:

Expertos	Perfil profesional
Miguel Alberto Salinas Seminario, Ingeniero civil	Ingeniero civil egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería. supervisor de obras públicas. Asesor en administración de contratos de obras y consultoría de obras. árbitro y perito técnico en controversias de obras y consultoría de obras. Fue consultor del B.I.D. en el Paraguay (contratos de obras públicas). Profesor a tiempo parcial de la Universidad del Pacífico y Pontificia Universidad Católica del Perú en el módulo de obras públicas del curso de especialización en contrataciones estatales. Autor de los contenidos del manual de “Normas para consultoría y ejecución de obras”, “Manual de contrataciones de obras públicas – osce – módulo ii”, “Guía para la administración

de contratos de proyectos de agua potable y saneamiento”. Autor de los libros: Administración de contratos de obras, Elaboración de expedientes técnicos de obras, Costos y presupuestos de obras, editados por el ICG. Coautor de los libros: Supervisión de Obras editado por el ICG y el Manual de Liquidación Técnico Financiera de Obras Públicas editado por el Instituto Pacifico S.A.C. Expositor desde 1990 hasta la fecha de diversos cursos relacionados con la contratación de obras y consultoría de obras a nivel nacional para entidades públicas, empresas privadas, universidades, etc. capacitador certificado por el OSCE en el tema de obras públicas.

Julio Augusto Delgado Acosta,
Ingeniero civil

Ingeniero Civil, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, ha sido docente de la Universidad Nacional de Tacna en la facultad de Ingeniería Civil, prestó servicios a diferentes entidades estatales, así como a empresas privadas dedicadas a la construcción de obras civiles o en la rama de la consultoría. Actualmente desempeñándose como Ingeniero Especialista en Metrados, Presupuestos y Valorizaciones.

Eric Villegas Sotomayor,
Magister, Ingeniero civil

Ingeniero Civil, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, EMBA por la Escuela de Negocios OBS (OBS Business School) y Universitat de Barcelona, Arbitro en resolución de Controversias por la Universidad ESAN en convenio con el Organismos Supervisor de Contrataciones del Estado OSCE, grado Bachiller de Abogado por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, especializado en Derecho Administrativo, Contrataciones del Estado, Arbitraje, integrante de diversos Registros de Árbitros. A la fecha se desempeña como consultor independiente en los rubros de Administración Contractual en Obras de contratación

Pública en General, Evaluación de proyectos, Suelos y pavimentos, Valorizaciones y liquidaciones, Evaluación de documentos de licitación, Administración de contratos, Costos Presupuestos, Valorizaciones y Liquidaciones.

**María Elena Rivarola
Rodríguez, Ingeniero civil**

Ingeniero Civil, egresada de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, prestó servicios a diferentes entidades estatales, así como a empresas privadas dedicadas a la construcción de obras civiles o en la rama de la consultoría, dedicada al Gerenciamiento y Asesoría, Actualmente Consultora independiente, y se viene desempeñando como Árbitro, Adjudicadora, Perito y Conciliadora Extrajudicial.

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°7: Cuadro Correlaciones de los Objetivos Específicos 1 y 4

Cuadro de correlación Rho de Spearman del objetivo específico 1

Correlaciones				
<p>2. Si durante la ejecución de la obra se generan discrepancias en los metrados a valorizar entre el Contratista, Supervisor/Inspector o Entidad, que no superen el 5% del contrato actualizado ¿No es posible resolverlos en la liquidación?</p>	<p>3. En la liquidación una obra a suma alzada, que no es concurso oferta. ¿El Contratista podría aplicar su propia fórmula polinómica para el cálculo de los reajustes finales?</p>	<p>6. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto, igualar el monto acumulado programado con el monto acumulado ejecutado?</p>	<p>7. Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?</p>	<p>8. Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra $(C' = C - D_0)$. En la liquidación final ¿La deducción de reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C')?</p>
				<p>9. En la Liquidación, el cálculo de la deducción de reajustes por el adelanto de materiales ¿se hace a la fecha en que el adelanto fue pagado por la Entidad?</p>
				<p>10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?</p>

Rho de Spearman	2. Si durante la ejecución de la obra se generan discrepancias en los metrados a valorizar entre el Contratista, Supervisor/Inspector o Entidad, que no superen el 5% del contrato actualizado ¿No es posible resolverlos en la liquidación?	Coefficiente de correlación	1.000	.189	.078	,358*	.031	-.211	-.044
		Sig. (bilateral)		.292	.666	.041	.863	.238	.810
		N	33	33	33	33	33	33	33
	3. En la liquidación una obra a suma alzada, que no es concurso oferta. ¿El Contratista podría aplicar su propia fórmula	Coefficiente de correlación	.189	1.000	-.176	-.123	.033	-.310	-.223
		Sig. (bilateral)	.292		.327	.494	.855	.079	.213
		N	33	33	33	33	33	33	33

polinómica
para el
cálculo de
los reajustes
finales?

6. Para la comparación de reajustes en la liquidación. ¿Considera usted que sería técnicamente correcto, igualar el monto acumulado programado con el monto acumulado ejecutado?	Coefficiente de correlación	.078	-.176	1.000	.251	.203	.243	.400*
	Sig. (bilateral)	.666	.327		.158	.258	.173	.021
	N	33	33	33	33	33	33	33
7. Si la fórmula polinómica contractual contiene fórmulas polinómicas con errores o deficiencias. ¿Sería procedente que la	Coefficiente de correlación	.358*	-.123	.251	1.000	.100	.038	.226
	Sig. (bilateral)	.041	.494	.158		.578	.835	.205
	N	33	33	33	33	33	33	33

Entidad las pueda corregir y/o modificar antes que se practique la liquidación?

8. Si durante la ejecución de obra el monto del contrato original (C) se vio reducido por la aprobación de deductivos de obra (C'=C-Do). En la liquidación final ¿La deducción de reajustes del adelanto directo se calcula con este monto (C')?	Coefficiente de correlación	.031	.033	.203	.100	1.000	-.178	.325
	Sig. (bilateral)	.863	.855	.258	.578		.321	.065
	N	33	33	33	33	33	33	33

9. En la Liquidación, el cálculo de la deducción de reajustes por el adelanto de materiales ¿se hace a la fecha en que el adelanto fue pagado por la Entidad?	Coefficiente de correlación	-.211	-.310	.243	.038	-.178	1.000	.186
	Sig. (bilateral)	.238	.079	.173	.835	.321		.300
	N	33	33	33	33	33	33	33
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza	Coefficiente de correlación	-.044	-.223	.400*	.226	.325	.186	1.000
	Sig. (bilateral)	.810	.213	.021	.205	.065	.300	
	N	33	33	33	33	33	33	33

cuando
termina el
Ad. Mat 01?

Nota: (*) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). Fuente software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Cuadro de correlación Rho de Spearman del objetivo específico 4

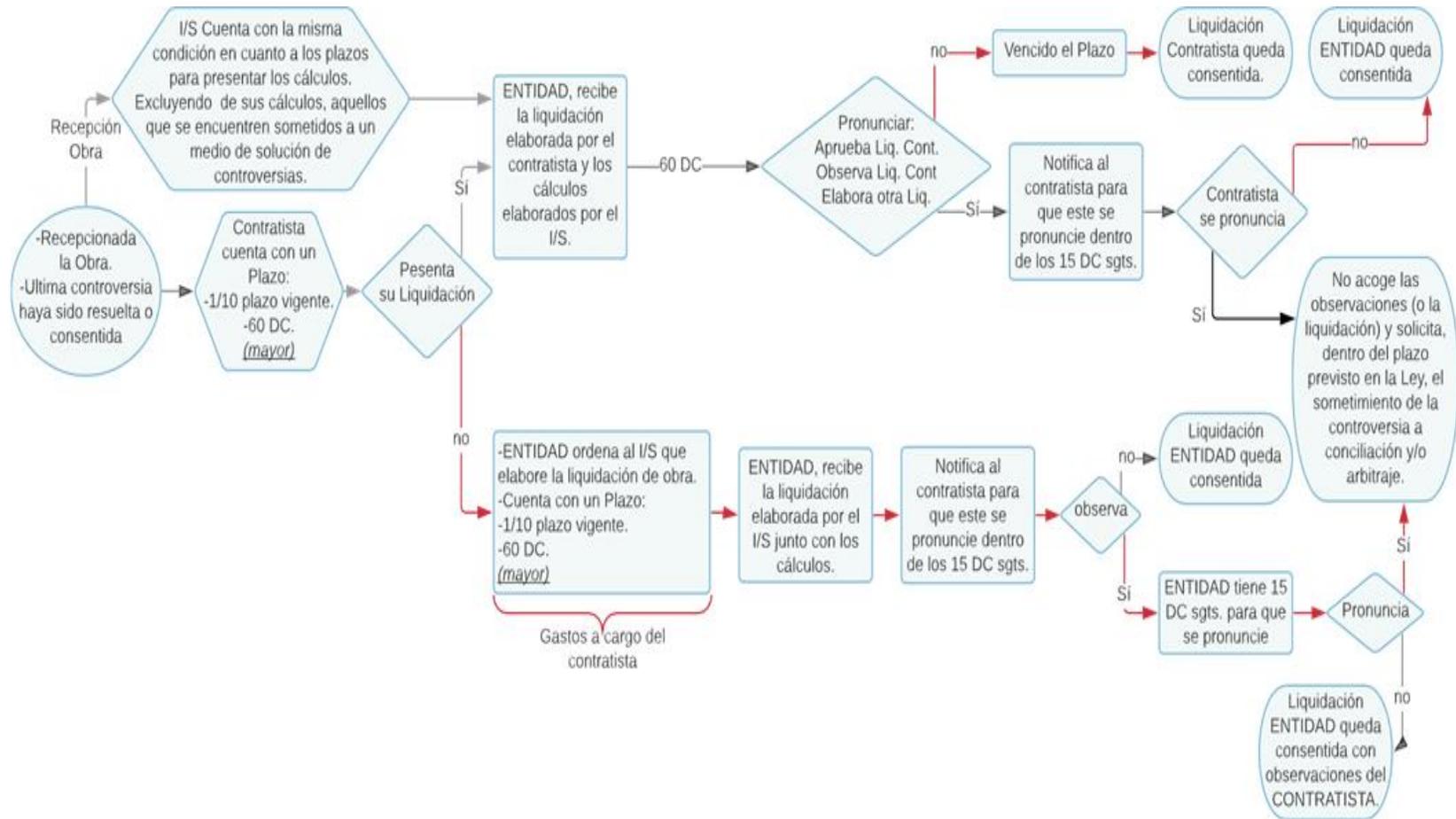
		Correlaciones					
		17. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?	18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	21. ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?	
Rho de Spearman	17. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha encontrado	Coficiente de correlación	1.000	,353*	.326	,548**	,572**
	encontrado	Sig. (bilateral)		.044	.064	.001	.000

metrados negativos en algunas valorizaciones mensuales?	N	33	33	33	33	33
18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	Coefficiente de correlación	,353*	1.000	.186	.192	.335
	Sig. (bilateral)	.044		.299	.286	.057
	N	33	33	33	33	33
19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	Coefficiente de correlación	.326	.186	1.000	,410*	,383*
	Sig. (bilateral)	.064	.299		.018	.028
	N	33	33	33	33	33
20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	Coefficiente de correlación	,548**	.192	,410*	1.000	,397*
	Sig. (bilateral)	.001	.286	.018		.022
	N	33	33	33	33	33

21. ¿Con qué frecuencia considera que las liquidaciones practicadas por la Entidad determinan saldos en contra del Contratista?	Coeficiente de correlación	,572**	.335	,383*	,397*	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.057	.028	.022	
	N	33	33	33	33	33

Nota: *. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21,

Anexo N°8: Diagrama flujo liquidación de obra pública



Fuente: Elaboración propia

Anexo N°9: Resultados del programa SPSS de la encuesta sobre el porcentaje de aceptación de las preguntas

Visible: 3 de 3 variables

	Número_de_Pregunta	Porcentaje_Aceptación	VALORACIÓN_PREGUNTAS	var	var	var	var	var
1	2,00	78,79	ACEPTABLE					
2	3,00	90,91	ACEPTABLE					
3	6,00	48,48	REGULAR					
4	7,00	48,48	REGULAR					
5	8,00	45,45	BAJA					
6	9,00	84,85	ACEPTABLE					
7	10,00	33,33	BAJA					
8	11,00	63,64	REGULAR					
9	15,00	66,67	REGULAR					
10	17,00	36,36	BAJA					
11	18,00	27,27	BAJA					
12	19,00	24,24	BAJA					
13	20,00	33,33	BAJA					
14	21,00	63,64	REGULAR					
15								

Vista de datos Vista de variables

Filtrar/Usar área de estado IBM SPSS Statistics Processor está listo

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21

Anexo N°10: Tablas de contingencia para el análisis de riesgo

Análisis de riesgo entre la variable dependiente e independiente

Tabla de contingencia de la pregunta 10 y la pregunta 18

Tabla de contingencia 10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01? * 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?

		18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?					Total
		Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente	
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat	Totalmente en desacuerdo	0	2	3	2	1	8
	% dentro de 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	0.0%	16.7%	42.9%	50.0%	20.0%	24.2%
	Recuento	1	6	2	0	1	10

02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?	En desacuerdo	% dentro de 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	20.0%	50.0%	28.6%	0.0%	20.0%	30.3%
	Indeciso	Recuento	0	0	1	2	1	4
		% dentro de 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	0.0%	0.0%	14.3%	50.0%	20.0%	12.1%
	De acuerdo	Recuento	1	0	0	0	1	2
		% dentro de 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	6.1%
		Recuento	3	4	1	0	1	9

Totalment e de acuerdo	% dentro de 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	60.0%	33.3%	14.3%	0.0%	20.0%	27.3%
------------------------	---	-------	-------	-------	------	-------	-------

Total	Recuento	5	12	7	4	5	33
	% dentro de 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

Tabla de contingencia de la pregunta 10 y la pregunta 19

Tabla de contingencia 10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01? * 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?

			19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?					
			Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuente	Muy frecuente	Total
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02)	Totalmente en desacuerdo	Recuento	3	3	1	1	0	8
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	75.0%	23.1%	12.5%	20.0%	0.0%	24.2%
¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el	En desacuerdo	Recuento	0	4	3	2	1	10
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	0.0%	30.8%	37.5%	40.0%	33.3%	30.3%

Ad. Mat 01?	Indeciso	Recuento	0	2	0	1	1	4
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	0.0%	15.4%	0.0%	20.0%	33.3%	12.1%
	De acuerdo	Recuento	0	2	0	0	0	2
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	0.0%	15.4%	0.0%	0.0%	0.0%	6.1%
	Totalment e de acuerdo	Recuento	1	2	4	1	1	9
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	25.0%	15.4%	50.0%	20.0%	33.3%	27.3%

Total	Recuento	4	13	8	5	3	33
	% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics* 21.

Tabla de contingencia de la pregunta 10 y la pregunta 20

Tabla de contingencia 10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad. Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01? * 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?

		20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?					Total	
		Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuente	Muy frecuente		
10. Si durante la ejecución de la obra se otorgó, en el mismo mes y para un mismo material, adelantos diferentes (Ad. Mat. 01 y Ad.	Totalmente en desacuerdo	Recuento	4	1	0	3	0	8
		% dentro de 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	44.4%	20.0%	0.0%	42.9%	0.0%	24.2%
		Recuento	3	1	3	1	2	10

Mat. 02) ¿La deducción de reajustes del Ad. Mat 02 empieza cuando termina el Ad. Mat 01?	En desacuerdo	% dentro de 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	33.3%	20.0%	37.5%	14.3%	50.0%	30.3%
	Indeciso	Recuento	0	2	1	1	0	4
		% dentro de 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	0.0%	40.0%	12.5%	14.3%	0.0%	12.1%
	De acuerdo	Recuento	1	0	0	1	0	2
		% dentro de 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	11.1%	0.0%	0.0%	14.3%	0.0%	6.1%
		Recuento	1	1	4	1	2	9

Totalmente de acuerdo	% dentro de 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	11.1%	20.0%	50.0%	14.3%	50.0%	27.3%
Total	Recuento	9	5	8	7	4	33
	% dentro de 20. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha determinado la existencia de interés por demora?	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics 21*

Analisis de riesgo entre la pregunta 18 y 19

Tabla de contingencia de la pregunta 18 y la pregunta 19

Tabla de contingencia 18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos? * 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?

	19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	Total
--	---	-------

			Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuente mente	Muy frecuente mente	
18. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado reajustes negativos?	Nunca	Recuento	1	2	2	0	0	5
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	25.0%	15.4%	25.0%	0.0%	0.0%	15.2%
	Raramente	Recuento	1	5	4	2	0	12
		% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	25.0%	38.5%	50.0%	40.0%	0.0%	36.4%
		Recuento	0	4	2	1	0	7

Ocasionalment e	% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	0.0%	30.8%	25.0%	20.0%	0.0%	21.2%
Frecuentemente	Recuento	1	0	0	2	1	4
	% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	25.0%	0.0%	0.0%	40.0%	33.3%	12.1%
	Recuento	1	2	0	0	2	5

Muy frecuentemente	% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	25.0%	15.4%	0.0%	0.0%	66.7%	15.2%
Total	Recuento	4	13	8	5	3	33
	% dentro de 19. En las liquidaciones que usted ha practicado o revisado, ¿ha obtenido o encontrado deducciones negativas?	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Software estadístico informático IBM SPSS *Statistics 21*.

Anexo N°11: Opiniones OSCE

Opiniones utilizadas para la contrastación de hipótesis para el Objetivo Específico 1:

OPINIÓN N° 023-2018/DTN

Solicitante: Consorcio Túnel Callao

Asunto: Valorización y liquidación de una obra contratada bajo el sistema a suma alzada

Referencia: Comunicación S/N recibida el 10.ENE.2018

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, los representantes del Consorcio Túnel Callao consultan sobre la valorización y liquidación de una obra contratada bajo el sistema a suma alzada en el marco de lo dispuesto por la anterior normativa de contrataciones del Estado.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal o) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 30225, y la Tercera Disposición Complementaria Final de su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF.

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS Y ANÁLISIS

De forma previa, es preciso señalar que las presentes consultas se encuentran vinculadas a la aplicación de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1017 (en adelante, la “anterior

Ley”), y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF (en adelante, el “anterior Reglamento”)¹; por tanto, serán absueltas bajo sus alcances.

Las consultas formuladas son las siguientes:

2.1 *“Cuando la Opinión N° 175-2017/DTN indica que se debe ‘elaborar la valorización correspondiente de acuerdo al periodo previsto en las Bases’, prevé la posibilidad que en contratos a suma alzada, el contratista elabore y presente la valorización, incluyendo los metrados no ejecutados, en el periodo correspondiente (quincenal, mensual, bimensual, según se aplique a cada contrato en función de lo dispuesto en las Bases), a fin que la Entidad cumpla con pagar hasta el total de los metrados del presupuesto de obra (contratados), en fecha no posterior al último día del mes al que corresponde la valorización, conforme se prevé en el artículo 197 del Reglamento, siendo que dicha valorización tiene carácter de ‘pago a cuenta’.”*

2.1.1 En primer lugar, debe indicarse que la anterior normativa de contrataciones del Estado² regulaba los sistemas de contratación que resultaban aplicables de acuerdo a la naturaleza de las prestaciones que eran objeto del contrato.

Así, el numeral 1) del artículo 40 del anterior Reglamento establecía que el sistema a suma alzada resultaba aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estaban totalmente definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos y especificaciones técnicas respectivas; precisando que **el postor debía formular su propuesta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución.**

En este punto, es importante señalar que el empleo del sistema a suma alzada en el caso de obras presuponía que las cantidades, magnitudes y calidades de los trabajos necesarios para su ejecución se encontraban debidamente definidas en el expediente técnico, de tal manera que, el riesgo de variación de los metrados consignados se veía reducido.

En ese contexto, el postor se obligaba a realizar el íntegro de los trabajos necesarios para la ejecución de la obra requerida por la Entidad, en el plazo y por el monto ofertados en sus propuestas técnica y económica -respectivamente-, las cuales eran parte del contrato³; a su vez, **la Entidad se obligaba a pagar al contratista el monto o precio ofertado en su propuesta económica.** De esta manera, se

advierte **la invariabilidad del precio pactado en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada.**

De lo expuesto, se desprende que la invariabilidad del precio pactado se justificaba en que las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada presentaban un bajo riesgo de variación de las cantidades, magnitudes y calidades definidas en el expediente técnico; en esa medida, **la aplicación del sistema a suma alzada, determinaba que el contratista asumiera los costos derivados de la ejecución de mayores metrados y que la Entidad asumiera el riesgo de la ejecución de una cantidad de metrados menor a la inicialmente prevista**⁴, debiéndose pagar -en ambos casos- el íntegro del precio pactado.

- 2.1.2 Dicho lo anterior, es importante señalar que -de conformidad con lo establecido en el primer párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento- las valorizaciones⁵ tenían el carácter de pagos a cuenta y eran elaboradas, por el inspector o supervisor y el contratista, el último día hábil de cada período previsto en las Bases.

Por su parte, el tercer párrafo del citado artículo contemplaba que *“En el caso de las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formularán en función de los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial. El subtotal así obtenido se multiplicará por el factor de relación, calculado hasta la quinta cifra decimal; a este monto se agregará, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.”* (El resaltado y subrayado son agregados).

Como se aprecia, la anterior normativa de contrataciones del Estado establecía que en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada las valorizaciones debían realizarse considerando los periodos previstos en las Bases y los metrados ejecutados contratados; en consecuencia, la aplicación del referido sistema de contratación determinaba que la Entidad debía pagar el precio total de los metrados contratados -correspondientes al periodo de valorización⁶ y en la oportunidad prevista en el sexto párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento- aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico⁷.

2.2 *“Cuando la Opinión N° 175-2017/DTN alude la ‘liquidación de dicho contrato’, lo que prevé es que, en adición a la valorización y pago de los metrados no ejecutados en el periodo correspondiente (quincenal, mensual, bimensual, según contrato), cuando corresponda liquidar el contrato de obra a suma alzada deberán consignarse los metrados no ejecutados, de modo tal que se realice el proceso de cálculo técnico, bajo las condiciones normativas y contractuales aplicables al contrato, que tiene por finalidad determinar, principalmente, el costo total de la obra y el saldo económico, que puede ser a favor o en contra del contratista o de la Entidad, subsistiendo la obligación de la Entidad de pagar el íntegro del precio ofertado por el postor en su propuesta.”* (sic).

2.2.1 Sobre el particular, debe indicarse que el procedimiento de liquidación del contrato, puede definirse⁸ como un proceso de cálculo técnico, bajo las condiciones normativas y contractuales aplicables, que tiene por finalidad determinar, principalmente, el costo total de la obra y el saldo económico que pueda existir a favor o en contra de alguna de las partes⁹.

Ahora bien, este Organismo Técnico Especializado –en diversas opiniones¹⁰- ha señalado que la liquidación del contrato de obra debía contener todos los conceptos que formaban parte del costo total de la misma, tales como: **las valorizaciones**, los reajustes, los mayores gastos generales, la utilidad, los impuestos que afectaban la prestación, las penalidades aplicables al contratista, los adelantos otorgados y sus amortizaciones, entre otros conceptos, los cuales debían estar debidamente sustentados con la documentación y los cálculos detallados que correspondieran.

En ese sentido, considerando que la liquidación de un contrato de obra debía comprender las valorizaciones realizadas, entre otros conceptos, el contenido de dicha liquidación también contemplaba los metrados contratados, considerados al elaborar las distintas valorizaciones de la obra, aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico.

2.3 *“La Opinión N° 175-2017/DTN, que establece que la Entidad se encuentra obligada a pagar el íntegro del precio ofertado y refiere que para ello se debe ‘elaborar la valorización correspondiente de acuerdo al periodo previsto en las Bases, así como la liquidación de dicho contrato’, no habilita a la Entidad a optar entre estos dos (2) momentos (valorización en el periodo correspondiente o*

liquidación del contrato) para cumplir con su obligación de pago de los metrados no ejecutados; es decir, la Entidad no puede postergar el pago de los metrados no ejecutados hasta la liquidación del contrato, sino que deberá efectuar el pago si el contratista se lo requiere con la valorización en el periodo correspondiente.” (sic).

2.3.1 Tal como se indicó al absolver la consulta 2.1, la anterior normativa de contrataciones del Estado establecía que en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada las valorizaciones debían realizarse considerando los periodos previstos en las Bases y los metrados ejecutados contratados; en consecuencia, la aplicación del referido sistema de contratación determinaba que la Entidad debía pagar el precio total de los metrados contratados -correspondientes al periodo de valorización y en la oportunidad prevista en el sexto párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento- aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico.

2.4 *“En un contrato de obra a suma alzada, cuando en un periodo mensual hay menores metrados de los pactados, y existen arbitrajes en curso que versan sobre ampliaciones de plazo y no sobre el pago de valorizaciones o importes a favor de la Entidad, corresponde que la entidad pague al contratista la valorización completa del periodo correspondiente, según metrados contratados, teniendo en cuenta lo previsto en el artículo 197 del Reglamento sobre oportunidad de pago de valorizaciones y que se trata de pagos a cuenta; no siendo procedente que la entidad pague solo lo realmente ejecutado en el periodo correspondiente y difiera el pago hasta la liquidación final que obviamente no será posible realizar hasta concluir todos los arbitrajes incluso el que se podría generar por la liquidación del contrato conforme al artículo 211 del Reglamento.”* (sic).

2.4.1 Tal como se indicó al absolver las consultas anteriores, la anterior normativa de contrataciones del Estado establecía que en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada las valorizaciones debían realizarse considerando los periodos previstos en las Bases y los metrados ejecutados contratados; en consecuencia, la aplicación del referido sistema de contratación determinaba que la Entidad debía pagar el precio total de los metrados contratados -correspondientes al periodo de valorización y en la oportunidad prevista en el sexto párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento- aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico.

En este punto, es importante señalar que el artículo 199 del anterior Reglamento, en su primer párrafo, señalaba que *“Si surgieran discrepancias respecto de la formulación, aprobación o valorización de los*

metrados entre el contratista y el inspector o supervisor o la Entidad, según sea el caso, se resolverán en la liquidación del contrato, sin perjuicio del cobro de la parte no controvertida.”; mientras que, en su segundo párrafo, disponía que *“Si la valorización de la parte en discusión representa un monto igual o superior al cinco por ciento (5%) del contrato actualizado, la parte interesada podrá someter dicha controversia a conciliación y/o arbitraje dentro de los quince (15) días hábiles después de presentada.”* (El subrayado es agregado).

Como se advierte, la anterior normativa de contrataciones del Estado establecía en contratos de obra a suma alzada la obligación de la Entidad de pagar los metrados contratados contemplados en las valorizaciones, en la oportunidad prevista en el sexto párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento, por lo que la entidad no podría diferir el pago de los menores metrados hasta la liquidación final. Por tanto el inicio de un arbitraje sobre ampliaciones de plazo no implicaba la postergación del pago de una valorización, salvo que durante el proceso arbitral se hubiera dictado una medida en ese sentido.

De conformidad con el artículo 199 del anterior Reglamento si surgen discrepancias acerca de la formulación, aprobación o valorización de los metrados, entre las partes, la Entidad debía proceder con el pago de la parte que no era objeto de discusión, pudiendo diferir únicamente la solución de la controversia referida al pago de la parte restante hasta el momento de la liquidación final.

Finalmente, es importante precisar que si bien el último párrafo del artículo 211 del anterior Reglamento señalaba que *“No se procederá a la liquidación mientras existan controversias pendientes de resolver”*, dicha disposición era aplicable cuando existían controversias sobre los conceptos que debían integrar la liquidación y no sobre conceptos ajenos a ésta¹¹.

3. CONCLUSIONES

- 3.1 La anterior normativa de contrataciones del Estado establecía que en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada las valorizaciones debían realizarse considerando los periodos previstos en las Bases y los metrados ejecutados contratados; en consecuencia, la aplicación del referido sistema de contratación determinaba que la Entidad debía pagar el precio total de los metrados contratados - correspondientes al periodo de valorización y en la oportunidad prevista en el sexto párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento- aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico.

- 3.2 Considerando que la liquidación de un contrato de obra debía comprender las valorizaciones realizadas, entre otros conceptos, el contenido de dicha liquidación también contemplaba los metrados contratados, considerados al elaborar las distintas valorizaciones de la obra, aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaban menores o mayores a los contemplados en el expediente técnico.
- 3.3 Como se advierte, la anterior normativa de contrataciones del Estado establecía en contratos de obra a suma alzada la obligación de la Entidad de pagar los metrados contratados contemplados en las valorizaciones, en la oportunidad prevista en el sexto párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento, por lo que la entidad no podría diferir el pago de los menores metrados hasta la liquidación final. Por tanto el inicio de un arbitraje sobre ampliaciones de plazo no implicaba la postergación del pago de una valorización, salvo que durante el proceso arbitral se hubiera dictado una medida en ese sentido.

Jesús María, 13 de febrero de 2018

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

MAMV.

OPINIÓN N° 211-2018/DTN

Entidad: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

Asunto: Aplicación de los Índices Unificados de Precios de Construcción para el cálculo de los reajustes de las valorizaciones en los contratos de obra

Referencia: Comunicación con fecha de recibido 20.NOV.2018

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el Director (e) de la Oficina General de Asesoría Jurídica de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo formula varias consultas sobre la aplicación de los índices

Unificados de Precios de la Construcción para el cálculo de los reajustes de las valorizaciones en los contratos de obra.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal o) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225 (en adelante, la “Ley”), y la Tercera Disposición Complementaria Final de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF (en adelante, el “Reglamento”).

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS¹² Y ANÁLISIS

De manera previa, corresponde señalar que con fecha 3 de abril de 2017, entraron en vigencia el Decreto Legislativo N° 1341 —*Decreto Legislativo que modifica la Ley*—, y el Decreto Supremo N° 056-2017-EF —*Decreto Supremo que modifica el Reglamento*—, cuyas disposiciones rigen a partir de esa fecha salvo para aquellos procedimientos de selección iniciados antes de la entrada en vigencia del Decreto Legislativo N° 1341, los cuales se rigen por las normas vigentes al momento de su convocatoria¹³.

Las consultas formuladas son las siguientes:

2.1. ***“¿(...) se puede inferir que las valorizaciones realizadas con precios originales pueden ser reajustadas con el precio al mes correspondiente al que deben ser pagadas, es decir un mes después, sin embargo ello no ocurre y el pago se efectuará 7 meses después, en consecuencia a qué período debe corresponder el reajuste?”*** (Sic).

2.1.1. Previamente, es necesario puntualizar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, formuladas en términos genéricos, sin hacer alusión a situaciones o casos concretos; en esa medida, el análisis de la presente Opinión se circunscribe a lo establecido en las disposiciones que conforman dicha normativa, **no siendo posible determinar cuál es el período en que debe ser pagada una valorización en el marco de una contratación en particular**, toda vez que esto último excede las competencias

conferidas por Ley a este despacho.

En ese sentido, a continuación, se brindarán alcances generales relacionados con el tenor de la consulta planteada, de conformidad con lo dispuesto en la normativa de contrataciones del Estado.

- 2.1.2. Sobre el particular, debe indicarse que el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento prevé que, tratándose de **contratos de obra pactados en moneda nacional**¹⁴, los documentos del procedimiento de selección establecen las “*fórmulas de reajuste*”; en ese contexto, dicho dispositivo precisa lo siguiente:

*“(…) **Las valorizaciones** que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones **son ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar** en la fórmula o fórmulas polinómicas, **los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización. Una vez publicados los índices correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago, se realizan las regularizaciones necesarias.** (…)*”. (El resaltado es agregado).

Como se aprecia en el citado artículo, en el marco de los contratos de obra pactados en moneda nacional, las valorizaciones que se realizan a precios originales del contrato –así como sus ampliaciones- **son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K”**, el cual se obtiene al aplicar –en la fórmula o fórmulas polinómicas- los índices Unificados de Precios de la Construcción publicados por el **INEI, correspondiente al mes en que debe efectuarse el pago de la valorización respectiva**¹⁵.

- 2.1.3. En relación con lo anterior, es importante indicar que el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento establece que “*Las valorizaciones tienen el carácter de pagos a cuenta **y son elaborados el último día de cada periodo previsto en las Bases, por el inspector o supervisor y el contratista***”. (El énfasis es agregado).

De esta manera, la normativa de contrataciones del Estado prevé que las valorizaciones se elaboran el último día de cada periodo establecido en los documentos del procedimiento de selección; así, tratándose de periodos mensuales, **su aprobación y pago correspondiente se realizan dentro del mes siguiente**

al de la valorización respectiva, tal como lo dispone el numeral 166.6 del mencionado artículo, el cual se cita a continuación:

*“El plazo máximo de aprobación por el inspector o supervisor de las valorizaciones y su remisión a la Entidad para periodos mensuales es de cinco (5) días, **contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, y es cancelada por la Entidad en fecha no posterior al último día de tal mes** (...)16.” (El subrayado es agregado).*

En ese contexto, se advierte que **la Entidad realiza el pago de las valorizaciones** previstas para periodos mensuales, como máximo, **el último día del mes siguiente al de la valorización respectiva**¹⁷.

2.1.4. Ahora bien, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 167 del Reglamento, en el caso de los contratos de obras, los reajustes se calculan en base al coeficiente de reajuste “K” que se conoce al momento de la valorización; **posteriormente, cuando se conocen los Índices Unificados de Precios que se deben aplicar** –es decir, los correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago-, **se calcula el monto definitivo de los reajustes que le corresponden** y se pagan con la valorización más próxima o, incluso, en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

Por tanto, de conformidad con lo establecido en el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento y en los artículos 166 y 167 del Reglamento, se infiere que en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional, las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar- en la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva.

2.2. *“El precio de reajuste aplicable ¿Es al mes siguiente o al monto que se establece al séptimo mes donde se tramita el pago?” (Sic).*

Tal como se indicó al absolver la consulta anterior, de conformidad con lo establecido en el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento y en los artículos 166 y 167 del Reglamento, en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar- en

la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva.

- 2.3. *“¿En qué momento debe aplicarse los Índices Unificados de Precios de la Construcción en un contrato de obra?”* (Sic).

De acuerdo a lo señalado precedentemente, en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar -en la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva.

En ese contexto, cabe reiterar que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 167 del Reglamento, en el caso de los contratos de obras, los reajustes se calculan en base al coeficiente de reajuste “K” que se conoce al momento de la valorización; **posteriormente, cuando se conocen los Índices Unificados de Precios que se deben aplicar** –es decir, los correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago-, **se calcula el monto definitivo de los reajustes que le corresponden** y se pagan con la valorización más próxima o, incluso, en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

- 2.4. *“¿Se debe aplicar los Índices Unificados de Precios en la etapa de avance físico en la ejecución de la obra, por utilizarse en dicho momento los materiales o en la etapa que debe realizarse el pago de la valorización o en la más cercana?”* (Sic).

De conformidad con lo expuesto anteriormente, en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar -en la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva.

Al respecto, debe reiterarse que en el caso de los contratos de obras, los reajustes se calculan en base al coeficiente de reajuste “K” que se conoce al momento de la valorización; **posteriormente, cuando se conocen los Índices Unificados de Precios que se deben aplicar** –es decir, los correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago-, **se calcula el monto definitivo de los reajustes que le corresponden** y se pagan con la valorización más próxima o, incluso, en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. De conformidad con lo establecido en el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento y en los artículos 166 y 167 del Reglamento, se infiere que en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional, las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar -en la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva.
- 3.2. De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 167 del Reglamento, en el caso de los contratos de obras, los reajustes se calculan en base al coeficiente de reajuste “K” que se conoce al momento de la valorización; posteriormente, cuando se conocen los Índices Unificados de Precios que se deben aplicar –es decir, los correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago-, se calcula el monto definitivo de los reajustes que le corresponden y se pagan con la valorización más próxima o, incluso, en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

Jesús María, 31 de diciembre de 2018

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

LAA/.

OPINIÓN N° 097-2019/DTN

Entidad: Ha Maquinarias E.I.R.L.

Asunto: Aplicación de reajustes en contratos de obra

Referencia: Carta N° 005-209-HAMAQ

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el representante de Ha Maquinarias E.I.R.L formula varias consultas relacionadas con la aplicación de reajustes en un contrato de ejecución de obra.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal n) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada a través de la Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1444, así como por el acápite 9 del Anexo N° 2 de su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

En ese sentido, la conclusión de la presente opinión no se encuentra vinculada necesariamente a situación particular alguna.

1. CONSULTAS Y ANÁLISIS

Para efectos de la presente opinión se entenderá por:

- “**Ley**” a la aprobada mediante Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1444, vigente desde el 30 de enero de 2019.
- “**Reglamento**” al aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF, vigente desde el 30 de enero de 2019.

Las consultas formuladas son las siguientes:

De la revisión del documento de la referencia, se advierte que las consultas planteadas están referidas a la aplicación de las fórmulas de reajustes en un contrato de ejecución de obra, según lo dispuesto en el numeral 38.3 del artículo 38 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF. No obstante, se verificó que una de ellas **no** versa sobre el sentido y alcance de alguna disposición de la normativa de contrataciones del Estado, conforme al requisito establecido en el literal c) del numeral 1) del Procedimiento N° 90 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), sino que cuestiona un criterio que contempla una Opinión emitida por este despacho y “solicita su aclaración”. Por tanto, dicho requerimiento no podrá ser atendido mediante el presente trámite; sin perjuicio de lo cual, **se procederá con la absolución de aquellas consultas normativas**, en observancia de las competencias conferidas por Ley a este despacho y del procedimiento respectivo según lo previsto en el TUPA del OSCE.

2.1. «El artículo 34 del RLCE indica “En el caso de obras, el valor referencial para convocar el procedimiento de selección no puede tener una antigüedad mayor a los nueve (9) meses contados a partir de la fecha de determinación del presupuesto de obra”, presupuesto que es parte del expediente técnico. En el caso que, en el expediente técnico el presupuesto de obra presente una fecha de elaboración con una antigüedad mayor a los nueve meses de la fecha de determinación del valor referencial, para el cálculo del reajuste de las valorizaciones y sus ampliaciones por fórmula polinómica que fecha debe de aplicarse, ¿la fecha indicada en las bases o la fecha del presupuesto indicado en el expediente técnico?»

2.1.1. De manera previa, cabe reiterar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas que están referidas al sentido y alcance de la normativa de Contrataciones del Estado, planteadas en términos genéricos, sin hacer alusión a casos o asuntos concretos. En esa medida, la absolución de la presente consulta no puede desarrollarse sobre la base de un supuesto específico, toda vez que ello excedería las atribuciones conferidas a este despacho por el literal n) del artículo 52 de la Ley.

Sin perjuicio de lo expuesto, a continuación se brindará alcances generales relacionados con el tenor de la consulta planteada, en el marco de lo dispuesto por la normativa de contrataciones del Estado vigente.

1.2. En ese contexto, debe indicarse que la normativa en mención contempla la posibilidad de efectuar el reajuste de los pagos que corresponden al contratista, con el propósito de restablecer el equilibrio económico financiero¹⁹ de la contratación²⁰.

Así, el numeral 38.3 del artículo 38 del Reglamento establece lo siguiente:

“En el caso de contratos de obras pactados en moneda nacional, los documentos del procedimiento de selección establecen las fórmulas de reajuste. Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones son ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas²¹, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, correspondiente al mes en que debe se pagada la valorización²². Una vez publicados los índices

correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago, se realizan las regularizaciones necesarias". (El subrayado es agregado).

Como se observa, tratándose de contratos de obra cuyo pago se realice en moneda nacional, las bases necesariamente prevén la fórmula polinómica que permita hallar el coeficiente de reajuste "K", el cual es multiplicado por el monto de la valorización respectiva, a efectos de reajustar el pago al contratista.

2.1.2. Ahora bien, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 38.4 del referido artículo, "***Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus normas modificatorias, ampliatorias y complementarias***". (El resaltado es agregado).

Al respecto, según lo regulado en el Texto Único Ordenado del Decreto Supremo N° 011-79-VC, la elaboración de las fórmula polinómicas implica la adopción de una forma genérica básica que considera la sumatoria de ciertos términos (monomios) y la incidencia de los principales elementos que intervienen en el costo de la obra, junto con los índices unificados de precios de tales elementos vigentes a la fecha de elaboración del presupuesto base, y los índices unificados de precios correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización.

Así, a fin de realizar el reajuste de precios en los contratos de obras y, consecuentemente, aplicar la fórmula polinómica, es necesario conocer, entre otros conceptos, los índices unificados de precios vigentes a la fecha de elaboración del presupuesto base.

En ese orden de ideas, corresponde anotar que, según la definición contemplada en el Anexo N° 1 del Reglamento, el "*Expediente Técnico de Obra*" 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.*" (El énfasis es agregado).

Asimismo, debe indicarse que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 34 del Reglamento, tratándose de contrataciones de ejecución de obras, el valor referencial corresponde al monto del presupuesto de obra (establecido en el Expediente Técnico) y no puede tener una antigüedad mayor a los nueve (9) meses, contados a partir de la fecha de determinación de dicho presupuesto, para convocar el procedimiento de selección.

En ese sentido, se advierte que la fecha de determinación del valor referencial (presupuesto de obra) que se consigna en las Bases debe coincidir con la fecha de determinación del presupuesto de obra que contempla el Expediente Técnico de Obra, tal como se establece en el numeral 1.3 del Capítulo 1 de la Sección Específica de las Bases Estándar aplicables para la contratación de la ejecución de obras.

2.1.3. Por lo expuesto, a efectos de aplicar la fórmula polinómica y efectuar el reajuste que contempla la normativa de contrataciones del Estado, es necesario identificar los índices unificados de precios que estuvieron vigentes al momento de la elaboración del presupuesto, **para lo cual debe considerarse la fecha de determinación del presupuesto de obra consignada en el Expediente Técnico de Obra**²³.

2.2. *“En el supuesto que se haya aprobado las bases con una antigüedad dentro de los 9 meses como lo establece el RLCE y en el presupuesto considerado en el expediente técnico se indique como fecha de elaboración de dicho presupuesto una fecha con una antigüedad mayor a los 9 meses. ¿Cuál debe ser la fecha a tomar en consideración para calcular los reajustes por fórmula polinómica?”*

Tal como se indicó precedentemente, las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas que están referidas al sentido y alcance de la normativa de Contrataciones del Estado, planteadas en términos genéricos, sin hacer alusión a casos o asuntos concretos. En esa medida, la absolución de la presente consulta no puede desarrollarse sobre la base de un supuesto específico, toda vez que ello excedería las atribuciones conferidas a este despacho por el literal n) del artículo 52 de la Ley.

Sin perjuicio de lo expuesto, y de conformidad con lo señalado al absolver la consulta anterior, cabe reiterar que **la fecha de determinación del valor referencial (presupuesto de obra) que se consigna en las Bases debe coincidir con la fecha de determinación del presupuesto de obra que contempla el Expediente Técnico de Obra**, tal como se establece en el numeral 1.3 del Capítulo 1 de la Sección Específica de las Bases Estándar aplicables para la contratación de la ejecución de obras.

Por tanto, a efectos de aplicar la fórmula polinómica y efectuar el reajuste que contempla la normativa de contrataciones del Estado, es necesario identificar los índices unificados de precios que estuvieron vigentes al momento de la elaboración del presupuesto, **para lo cual debe considerarse la fecha de determinación del presupuesto de obra consignada en el Expediente Técnico de Obra.**

2.3. “Las valorizaciones y sus modificatorias se reajustan con los índices correspondientes al mes en que debió ser pagada la valorización. Considerando que las valorizaciones de un determinado mes se pagan como fecha máxima el último día del mes siguiente del periodo de valorización, se entiende que el reajuste a aplicar a una determinada valorización se hará con los índices del mes siguiente a fin de mantener el equilibrio económico del contrato. ¿Es correcta ésta [sic] interpretación?”

2.3.1. Sobre el particular, debe recalarse que el numeral 38.3 del artículo 38 del Reglamento dispone que, tratándose de **contratos de obra** pactados en moneda nacional²⁴, los documentos del procedimiento de selección establecen las “*fórmulas de reajuste*”. En ese contexto, dicho dispositivo precisa lo siguiente:

“(…) *Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones son ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización. Una vez publicados los índices correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago, se realizan las regularizaciones necesarias*”. (El énfasis es agregado).

Como se aprecia en el referido dispositivo, las valorizaciones que se formulan a precios originales del contrato –así como sus ampliaciones- son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K”, el cual se obtiene al aplicar –en la fórmula o fórmulas polinómicas- los índices Unificados de Precios de la Construcción publicados por el INEI, correspondientes al mes en que debe efectuarse el pago de la valorización respectiva²⁵.

2.3.2. Al respecto, es importante indicar que el numeral 194.1 del artículo 194 del Reglamento establece que “*Las valorizaciones tienen el carácter de pagos a cuenta y son elaborados el último día de cada periodo previsto en las bases, por el inspector o supervisor y el contratista*”. (El énfasis es agregado).

De esta manera, la normativa de contrataciones del Estado prevé que **las valorizaciones se elaboran** el último día de cada periodo establecido en los documentos del procedimiento de selección; así, tratándose de periodos mensuales, dicha normativa regula el plazo máximo para su aprobación y pago, respectivamente, conforme a lo dispuesto en el numeral 194.6 del referido artículo, el cual se cita a continuación:

*“El plazo máximo de aprobación por el inspector o supervisor de las valorizaciones y su remisión a la Entidad para periodos mensuales es de cinco (5) días, contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, y es cancelada por la Entidad en fecha no posterior al último día de tal mes”*²⁶.” (El subrayado es agregado).

Por tanto, se advierte que **la Entidad realiza el pago de las valorizaciones** previstas para periodos mensuales, como máximo, **el último día del mes siguiente al de la valorización respectiva.**

- 2.3.3. Ahora bien, en atención a lo dispuesto en el numeral 38.3 del artículo 38 del Reglamento y en el artículo 195 de dicho dispositivo, los reajustes se calculan sobre la base del coeficiente de reajuste “K” que se conoce al momento de la valorización; **posteriormente, cuando se conozcan los Índices Unificados de Precios que se deben aplicar** –es decir, los correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago de la valorización respectiva-, **se calcula el monto definitivo de los reajustes que le corresponden** y se pagan con la valorización más cercana posterior o, incluso, en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

Por tanto, de conformidad con lo establecido en el numeral 38.3 del artículo 38 del Reglamento y en los artículos 194 y 195 del Reglamento, en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional, las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar- en la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva²⁷.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. A efectos de aplicar la fórmula polinómica y efectuar el reajuste que contempla la normativa de contrataciones del Estado, es necesario identificar los índices unificados de precios que estuvieron vigentes al momento de la elaboración del presupuesto, para lo cual debe considerarse la fecha de determinación del presupuesto de obra consignada en el Expediente Técnico de Obra.
- 3.2. De conformidad con lo establecido en el numeral 38.3 del artículo 38 del Reglamento y en los artículos 194 y 195 del Reglamento, en el marco de un contrato de obra pactado en moneda nacional, las valorizaciones efectuadas a precios originales del contrato son ajustadas multiplicándolas por el

coeficiente de reajuste “K” que se obtiene al aplicar- en la fórmula o fórmulas polinómicas- los Índices Unificados de Precios de la Construcción, correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización respectiva.

Jesús María, 18 de junio de 2019

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

LAA

OPINIÓN N° 179-2017/DTN

Entidad: Municipalidad de Villa María del Triunfo

Asunto: Reajuste en obras contratadas bajo el sistema a suma alzada

Referencia: a) Oficio N° 092-2017-SGIOP-GDU-MVMT
b) Oficio N° 110-2017-SGIOP-GDU-MVMT

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el Sub Gerente de Infraestructura y Obras Públicas consulta sobre el reajuste en obras contratadas bajo el sistema a suma alzada en el marco de lo dispuesto por la normativa de contrataciones del Estado.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal o) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225 (en adelante, la “Ley”) y la Tercera Disposición Complementaria Final de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF (en adelante, el “Reglamento”).

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS Y ANÁLISIS

De manera previa, debe indicarse que, con fecha 3 de abril de 2017, entraron en vigencia el Decreto Legislativo N° 1341 -que modifica la Ley N° 30225- y el Decreto Supremo N° 056-2017-EF -que modifica el Decreto Supremo N° 350-2015-EF-, cuyas disposiciones son de aplicación a partir de la fecha mencionada salvo para aquellos procedimientos de selección iniciados con anterioridad a ella, los cuales se rigen por las normas vigentes al momento de su convocatoria²⁸.

En esa medida, tomando en cuenta que de la revisión de los antecedentes de la solicitud se infiere que las consultas se encuentran referidas a la aplicación de la Ley N° 30225 y del Decreto Supremo N° 350-2015-EF después de la entrada en vigencia de sus modificatorias, el análisis de la presente opinión se efectuará en virtud de la normativa de contrataciones del Estado actualmente vigente.

Dicho lo anterior, corresponde señalar que las consultas formuladas son las siguientes:

2.1 *“¿Es procedente que en las obras bajo el sistema de Suma Alzada no se reconozcan los reajustes de precio invocando la naturaleza jurídica de este sistema de contrataciones la de invariabilidad del precio pactado según artículo 14 numeral 1 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado?”*
(sic).

2.1.1 En primer lugar, debe señalarse que la normativa de contrataciones del Estado contempla los tres (3) sistemas de contratación que las Entidades pueden emplear en la ejecución de obras; así, de conformidad con lo señalado en el artículo 1429 del Reglamento estos sistemas son los siguientes: (i) a suma alzada; (ii) a precios unitarios; y, (iii) esquema mixto de suma alzada y precios unitarios.

Al respecto, el numeral 1 del artículo 14 del Reglamento establece que el sistema a suma alzada es “(...) aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas. El postor formula su oferta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución, para cumplir con el requerimiento.”

Como se aprecia, el empleo del sistema a suma alzada presupone que las cantidades, magnitudes y calidades de los trabajos necesarios para la ejecución de la obra se encuentren debidamente definidas en

el expediente técnico, de tal manera que, el riesgo de variación de los metrados consignados se vea reducido; en ese contexto es que el postor, al formular su oferta, se obliga a realizar el íntegro de los trabajos necesarios para la ejecución de la obra requerida por la Entidad a cambio de un monto integral de carácter invariable³⁰.

De lo expuesto, se desprende que **la invariabilidad del precio pactado se justifica en que las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada presentan un bajo riesgo de variación de las cantidades, magnitudes y calidades definidas en el expediente técnico**; en esa medida, en caso resulte necesaria la ejecución de mayores metrados, el contratista asume los costos derivados de estos, en virtud de la naturaleza del sistema a suma alzada.

- 2.1.2 De otro lado, es importante mencionar que el primer párrafo del numeral 17.2 del artículo 1731 del Reglamento establece que, *“En el caso de contratos de obra pactados en moneda nacional, los documentos del procedimiento de selección establecen las fórmulas de reajuste. Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones son ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización. Una vez publicados los índices correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago, se realizan las regularizaciones necesarias.”* (el subrayado es agregado).

Como se aprecia, las Entidades deben efectuar el reajuste de precios, en las valorizaciones derivadas de un contrato de obra en moneda nacional, empleando el respectivo coeficiente “K”, el cual se obtiene de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas³², los Índices Unificados de Precios de la Construcción del mes en que debe ser pagada la valorización.

De esta manera, la normativa de contrataciones del Estado contempla una disposición cuya finalidad es actualizar el valor de los elementos representativos que intervienen en la ejecución de una obra - en moneda nacional- a la fecha correspondiente al mes de pago de la valorización, toda vez que su valor original puede haber variado desde que se contrajo la obligación; ello con el propósito de mantener el equilibrio de las prestaciones contractuales.

2.1.3 De conformidad con lo expuesto, el empleo del sistema a suma alzada implica que la invariabilidad del precio tenga vigencia ante una eventual variación de las cantidades, magnitudes y calidades consignadas en el expediente técnico de obra; de esta manera, la naturaleza del referido sistema de contratación determina que el contratista asuma el riesgo de mantener el precio ofertado aun cuando los metrados que deben ser ejecutados resulten mayores a los inicialmente previstos³³, pero en ningún caso ello implica que la Entidad deba inobservar el reajuste a que se refiere el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento.

Así, la naturaleza del sistema a suma alzada no habilita a la Entidad a desconocer la variación en el valor original de los elementos representativos que intervienen en la ejecución de la obra, desde el momento en que se contrajo la obligación, pues ello implicaría un quebrantamiento del equilibrio de las prestaciones de las partes, el cual debe ser restablecido a través del reajuste correspondiente.

Es en ese sentido que, este Organismo Técnico Especializado ha señalado, previamente³⁴, que “(...) la normativa de contrataciones del Estado no establece que el reajuste de las valorizaciones resulta aplicable solo a las obras que se ejecuten bajo un sistema de contratación en particular; por tanto -en los casos que corresponda- se debe calcular el reajuste de cada valorización a efectos de actualizar el valor de los elementos que intervienen en la ejecución de una obra y de evitar la afectación del equilibrio económico del contrato, independientemente del sistema de contratación que haya sido empleado.” (El subrayado es agregado).

De esta manera, cuando se aprecie una variación en el valor de los elementos representativos que intervienen en la ejecución de una obra en moneda nacional, la Entidad debe efectuar el reajuste de precios independientemente de si la obra fue contratada bajo el sistema a suma alzada o bajo cualquier otro de los sistemas de contratación aplicables.

2.2 “¿Es procedente que invocando el artículo 179 del Reglamento de la ley de Contrataciones del Estado el cual establece que ‘la liquidación se practica con los precios, gastos generales y utilidad del valor referencial, afectado por el factor de relación’ no se apliquen los reajustes de precios dado que el artículo en mención no lo señala directamente?” (sic).

2.2.1 Sobre el particular, debe señalarse que el séptimo párrafo del artículo 179 del Reglamento establece que “(...) en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada la liquidación se practica con los precios,

gastos generales y utilidad del valor referencial, afectados por el factor de relación.” (El subrayado es agregado).

Por su parte, el numeral 166.3 del artículo 16635 del Reglamento señala lo siguiente: “(...) En el caso de las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial. El subtotal así obtenido se multiplica por el factor de relación, calculado hasta la quinta cifra decimal; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.” (El subrayado es agregado).

Como se aprecia, la normativa de contrataciones del Estado contempla una forma de elaborar la liquidación de una obra contratada bajo el sistema a suma alzada que resulta coherente con la manera en que se realizan las valorizaciones.

No obstante, si bien en las valorizaciones y liquidación de una obra contratada bajo el sistema a suma alzada corresponde emplear los precios, gastos generales y utilidad del valor referencial, todo ello afectado por el factor de relación; ello no implica que la Entidad deba inobservar lo dispuesto en el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento, el cual establece que debe calcularse el reajuste de cada valorización derivada de un contrato de obra en moneda nacional³⁶; en ese sentido, el reajuste de precios debe hacerse efectivo en la valorización más cercana posterior o en la liquidación final, sin el reconocimiento de intereses³⁷.

2.3 “*¿Si el contrato celebrado entre ambas partes no señala la aplicación de la fórmula de reajuste, pero hace referencia a los documentos que conformaron dicho contrato (bases integradas) donde se establece el uso y la forma de reajuste utilizar para las valorización y liquidaciones, la entidad debe aplicar la fórmula de reajuste?*” (sic).

2.3.1 Tal como se indicó al absolver la consulta señalada en el numeral 2.1 de la presente opinión, el artículo 17 del Reglamento establece que, en el caso de contratos de obra pactados en moneda nacional, los documentos del procedimiento de selección establecen las fórmulas de reajuste, con la finalidad de

actualizar el valor de los elementos representativos que intervienen en la ejecución de una obra -en moneda nacional- a la fecha correspondiente al mes de pago de la valorización.

En este punto, es importante precisar que el numeral 116.1 del artículo 11638 del Reglamento establece que *“El contrato está conformado por el documento que lo contiene, los documentos del procedimiento de selección que establezcan reglas definitivas y la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.”* (El subrayado es agregado).

De esta manera, las fórmulas polinómicas diseñadas para el reajuste de precios, al encontrarse contempladas en los documentos del procedimiento de selección que establecen reglas definitivas (bases integradas³⁹ en el caso de obras) forman parte del contrato.

En tal sentido, debe reiterarse que la normativa de contrataciones del Estado establece que la Entidad debe efectuar el reajuste de las valorizaciones que se formulen durante la ejecución de la obra, para lo cual, deben emplearse las fórmulas polinómicas contempladas en las Bases Integradas, las mismas que forman parte del contenido del contrato.

3. CONCLUSIONES

- 3.1 Cuando se aprecie una variación en el valor de los elementos representativos que intervienen en la ejecución de una obra en moneda nacional, la Entidad debe efectuar el reajuste de precios independientemente de si la obra fue contratada bajo el sistema a suma alzada o bajo cualquier otro de los sistemas de contratación aplicables.
- 3.2 Si bien en las valorizaciones y liquidación de una obra contratada bajo el sistema a suma alzada corresponde emplear los precios, gastos generales y utilidad del valor referencial, todo ello afectado por el factor de relación; ello no implica que la Entidad deba inobservar lo dispuesto en el numeral 17.2 del artículo 17 del Reglamento, el cual establece que debe calcularse el reajuste de cada valorización derivada de un contrato de obra en moneda nacional; en ese sentido, el reajuste de precios debe hacerse efectivo en la valorización más cercana posterior o en la liquidación final, sin el reconocimiento de intereses.
- 3.3 La normativa de contrataciones del Estado establece que la Entidad debe efectuar el reajuste de las valorizaciones que se formulen durante la ejecución de la obra, para lo cual, deben emplearse las

fórmulas polinómicas contempladas en las Bases Integradas, las mismas que forman parte del contenido del contrato.

Jesús María, 25 de agosto de 2017

ATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

MAMV.

Opiniones utilizadas para la contrastación de hipótesis para el Objetivo Específico 2:

OPINIÓN N116-2019/DTN

Solicitante: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero - FONDEPES

Asunto: Presupuestos deductivos vinculados

Referencia: Oficio N° 91-2019-FONDEPES/GG

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el Gerente General de FONDEPES, formula una consulta sobre los presupuestos deductivos vinculados.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal n) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225, y el acápite 9 del Anexo N° 2 de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS Y ANÁLISIS

Para efectos de la presente opinión se entenderá por:

- “Ley” a la aprobada mediante Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1341, vigente

desde el 3 de abril de 2017 hasta el 29 de enero de 2019.

- “**Reglamento**” al aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF y modificado por el Decreto Supremo N° 056-2017-EF, vigente desde el 3 de abril de 2017 hasta el 29 de enero de 2019.

“En el marco del primer párrafo del artículo 175 del Reglamento, ¿Es posible aprobar el presupuesto deductivo vinculado con posterioridad a la aprobación y ejecución del respectivo adicional de obra?”

- 2.1 En primer lugar, cabe señalar que de manera excepcional, una Entidad puede modificar el precio de un contrato de obra al ordenar al contratista la ejecución de prestaciones adicionales, siempre que estas resultaran necesarias para alcanzar la finalidad del contrato, de conformidad con el artículo 34 de la Ley.

En el caso de obras, el primer párrafo del numeral 34.3 del artículo 34 de la Ley otorga a la Entidad la potestad⁴⁰ de ordenar al contratista la ejecución de prestaciones adicionales de obra hasta por el quince por ciento (15%) del monto del contrato original, restándole los presupuestos deductivos vinculados, siempre que respondan a la finalidad del contrato.

Al respecto, es importante indicar que, el Anexo Único del *Reglamento*, “*Anexo de Definiciones*”, define a la prestación adicional de obra como: “*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.*” (El subrayado es agregado).

En esa medida, una Entidad puede ordenar al contratista la ejecución de prestaciones adicionales de obra, hasta el quince por ciento (15%) del monto del contrato original, cuando estas no se encuentren previstas en el expediente técnico ni en el contrato original y siempre que su ejecución sea “indispensable y/o necesaria” para alcanzar la finalidad de este contrato.

- 2.2 Por su parte, el numeral 175.1 del artículo 175 del Reglamento, precisa que “*Sólo procede la ejecución de prestaciones adicionales de obra cuando previamente se cuente con la certificación de crédito presupuestario o previsión presupuestal, según las reglas previstas en la normatividad del Sistema Nacional de Presupuesto Público y con la resolución del Titular de la Entidad o del servidor del siguiente nivel de decisión a quien se hubiera delegado esta atribución y en los casos en que sus montos,*

restándole los presupuestos deductivos vinculados, no excedan el quince por ciento (15%) del monto del contrato original". (El resaltado es agregado).

De esta forma, los "**presupuestos deductivos vinculados**" representan una valoración económica o costo de las prestaciones de obra que, habiendo estado consideradas inicialmente en el contrato original, ya no se ejecutaran, al haber sido sustituidos por las prestaciones adicionales de obra a las que se vinculan directamente⁴¹.

En consecuencia, para calcular si una prestación adicional de obra supera el límite del quince por ciento (15%) del monto del contrato original, al costo de las prestaciones adicionales debe restársele los respectivos presupuestos deductivos vinculados; es decir, aquellas prestaciones que serán sustituidas, en los términos descritos anteriormente.

Como se aprecia, aquello que aprueba la Entidad es la prestación adicional de obra, no los presupuestos deductivos vinculados a esta, ya que estos últimos únicamente constituyen una valoración económica de las prestaciones que serán sustituidas por dicho adicional.

En efecto, mediante Opinión N° 067-2019/DTN, se ha indicado lo siguiente: "*En aplicación del artículo 175 del Reglamento, a efectos de verificar que el monto de la prestación adicional de obra no excede el 15% del monto del contrato original, aquél (el monto de la prestación adicional) no debe incluir –es decir, se debe restar– los presupuestos deductivos vinculados.*"; ello significa que, dichos presupuestos deductivos deberán restarse de manera previa a la aprobación de la prestación adicional de obra.

3. CONCLUSIÓN

En el marco del artículo 175 del Reglamento, los presupuestos deductivos vinculados a una prestación adicional de obra deberán restarse de manera previa a la aprobación de dicho adicional.

Jesús María, 12 de julio de 2019

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

RMPP/GMS

Opiniones utilizadas para la contrastación de hipótesis para el Objetivo Específico 3:

OPINIÓN N° 165-2019/DTN

Solicitante: Consorcio Vial Ves

Asunto: Valorizaciones y metrados

Referencias: a) Carta N° 393-2019-CVV/EOC
b) Carta N° 390-2019-CVV/EOC

1. ANTECEDENTES

Mediante los documentos de la referencia, el Representante Legal Común del Consorcio Vial Ves formula diversas consultas respecto a las valorizaciones y metrados.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal n) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada a través de la Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1444 así como por el acápite 9 del Anexo N° 2 de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS⁴² Y ANÁLISIS

Para efectos de la presente opinión se entenderá pr:

- **"Ley"** a la aprobada mediante Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1341, vigente desde el 3 de abril de 2017 hasta el 29 de enero de 2019.
- **"Reglamento"** al aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF y modificado por el Decreto

Supremo N° 056-2017-EF, vigente desde el 3 de abril de 2017 hasta el 29 de enero de 2019.

Dicho lo anterior, corresponde señalar que las consultas formuladas son las siguientes:

2.1. *"Respecto al numeral 166.2 del artículo 166 del D.S. N° 056-2017-EF que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N° 350-2015-EF, que a la letra dice:*

166.2. En el caso de las obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.

- *¿Cómo se debe interpretar lo referente a "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista"?*
- *¿Qué se debe entender por "montos proporcionales de gastos generales ofertados por el contratista"?*
- *¿Qué se debe entender por "monto proporcional de utilidades ofertados por el contratista"?"*

2.1.1. Conforme a lo señalado en los antecedentes de la presente Opinión, las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas de manera genérica, vinculadas entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos; en tal sentido, es competencia del OSCE absolver consultas respecto a las disposiciones que comprende la normativa de contrataciones del Estado -la Ley, el Reglamento y las demás normas de nivel reglamentario emitidas por el OSCE.

De acuerdo a lo indicado precedentemente, se efectuarán las siguientes precisiones de carácter general en relación con el texto "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista", que contiene la disposición del numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento.

2.1.2. En primer lugar, es importante señalar que -de conformidad con lo establecido en el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento- las valorizaciones⁴³ tienen el carácter de pagos a cuenta y son elaboradas, por el inspector o supervisor y el contratista, el último día de cada período previsto en las Bases.

En efecto, a fin de valorizar los metrados realmente ejecutados en obras contratadas bajo el sistema a precios unitarios debe observarse el procedimiento previsto en el numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento, siendo que en estos casos las valorizaciones se formulan en función de los metrados

ejecutados con los precios unitarios ofertados, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista; y a este monto se le agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas (IGV).

Como se observa, en las obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios se valorizan los metrados realmente ejecutados, independientemente de los metrados consignados en el Expediente Técnico de Obra. En adición a ello, a fin de valorizar los metrados realmente ejecutados en obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios deben agregarse los montos proporcionales de: (i) los gastos generales y (ii) de la utilidad, ofertados por el contratista -de conformidad a los metrados realmente ejecutados-, y de ser el caso, (iii) el porcentaje correspondiente al IGV.

En relación con lo anterior, es importante precisar que los componentes de la estructura del presupuesto base de una obra se agrupan en dos rubros: "costos directos" y "costos indirectos". Entre los primeros, se encuentran los materiales, la mano de obra y los equipos. En cambio, entre los segundos, se encuentran los gastos generales y la utilidad⁴⁴.

En consecuencia, se advierte que la proporcionalidad a la que se refiere el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento, es la relación que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la oferta presentada por el contratista en su oportunidad, la cual estará representada por un porcentaje y, por ende la aplicación del texto siguiente: "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista"-contenido en el numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento- debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la oferta presentada por el contratista en su oportunidad, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.

En adición a ello, debe indicarse que el numeral 166.4 del artículo 166 del Reglamento precisa lo siguiente: "En las obras contratadas bajo el sistema a precios unitarios se valoriza hasta el total de los metrados realmente ejecutados, mientras que en el caso de las obras bajo el sistema de sumaalzada se valoriza hasta el total de los metrados del presupuesto de obra". (El subrayado es agregado).

Por lo expuesto, se advierte que en el caso de las obras contratadas bajo el sistema de contratación de precios unitarios, las valorizaciones se determinan en atención al total de los metrados realmente ejecutados; independientemente de los metrados que se hubieran consignado en el Expediente Técnico de la Obra.

2.2. "Respecto al numeral 166.3 del artículo 166 del D.S. N° 056-2017-EF que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N° 350-2015-EF, que a la letra dice:

166.3. En el caso de las obras contratadas bajo el sistema de sumaalzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial. El subtotal así obtenido se multiplica por el factor de relación, calculado hasta la quinta cifra decimal; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.

¿Conforme con lo absuelto en la consulta anterior (...), respecto a la interpretación del concepto "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista", deberá aplicarse de igual manera para obras contratadas bajo el sistema de sumaalzada tomando en consideración que los montos proporcionales de gastos generales y utilidades serán los correspondientes al valor referencial?"

2.2.1. Conforme a lo señalado en los antecedentes de la presente Opinión, las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas de manera genérica, vinculadas entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos; en tal sentido, es competencia del OSCE absolver consultas respecto a las disposiciones que comprende la normativa de contrataciones del Estado -la Ley, el Reglamento y las demás normas de nivel reglamentario emitidas por el OSCE.

De acuerdo a lo indicado precedentemente, se efectuarán las siguientes precisiones de carácter general en relación a las valorizaciones y metrados en el caso de las obras contratadas bajo el sistema a sumaalzada.

2.2.2 Tal como se indicó al absolver la consulta anterior, es importante resaltar que las valorizaciones⁴⁵ tienen el carácter de pagos a cuenta y son elaboradas, por el inspector o supervisor y el contratista, el último día de cada período previsto en las Bases, según el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento.

Sobre el particular, el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento establece que en las obras contratadas bajo el sistema a sumaalzada las valorizaciones deben realizarse considerando los periodos previstos en las Bases y los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial; en consecuencia, la aplicación del referido sistema de contratación determina que la Entidad debe pagar el precio total de los metrados contratados -correspondientes al periodo de valorización-, aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaran menores o mayores a los contemplados en el Expediente Técnico de Obra.

En este punto, debe precisarse que en las obras contratadas bajo el sistema de suma alzada, se valoriza los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial -según la información consignada en el Expediente Técnico de Obra. En adición a ello, para las valorizaciones bajo el sistema de suma alzada debe agregarse los montos proporcionales de: (i) los gastos generales y (ii) de la utilidad, del valor referencial, y su resultado obtenido se multiplica por el factor de relación -calculado hasta la quinta cifra decimal-, y de ser el caso se agrega (iii) el porcentaje correspondiente al IGV.

En relación con lo anterior, es importante precisar que los componentes de la estructura del presupuesto base de una obra se agrupan en dos rubros: "costos directos" y "costos indirectos". Entre los primeros, se encuentran los materiales, la mano de obra y los equipos. En cambio, entre los segundos, se encuentran los *gastos generales* y la *utilidad*⁴⁶.

En consecuencia, se advierte que la proporcionalidad a la que se refiere el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento, es la relación que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la información del Expediente Técnico de Obra, la cual estará representada por un porcentaje y, por ende la aplicación del texto siguiente: "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial"-contenido en el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento- debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la información del Expediente Técnico de Obra, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones. Finalmente, debe señalarse que, de conformidad con lo establecido en el numeral 166.4 del artículo 166 del Reglamento, en el caso de las obras bajo el sistema de suma alzada las valorizaciones se realizan hasta el total de los metrados del presupuesto de obra.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. La aplicación del texto siguiente: "*agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista*" contenido en el numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento, debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la oferta presentada por el contratista en su oportunidad, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.
- 3.2. La aplicación del texto siguiente: "*agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial*" contenido en el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento, debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados contratados

con los precios unitarios del valor referencial que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la información del Expediente Técnico de Obra, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.

esús María, 23 de septiembre de 2019

PATRICIA SEMINARIO ZAVLA

Directora Técnico Normativa

OPINIÓN N° 165-2019/DTN

Solicitante: Consortio Vial Ves

Asunto: Valorizaciones y metrados

Referencias: a) Carta N° 393-2019-CVV/EOC

 b) Carta N° 390-2019-CVV/EOC

1. ANTECEDENTES

Mediante los documentos de la referencia, el Representante Legal Común del Consorcio Vial Ves formula diversas consultas respecto a las valorizaciones y metrados.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal n) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada a través de la Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1444 así como por el acápite 9 del Anexo N° 2 de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS Y ANÁLISIS

Para efectos de la presente opinión se entenderá por:

- "**Ley**" a la aprobada mediante Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1341, vigente desde el 3 de abril de 2017 hasta el 29 de enero de 2019.
- "**Reglamento**" al aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF y modificado por el Decreto Supremo N° 056-2017-EF, vigente desde el 3 de abril de 2017 hasta el 29 de enero de 2019.

Dicho lo anterior, corresponde señalar que las consultas formuladas son las siguientes:

2.1. "Respecto al numeral 166.2 del artículo 166 del D.S. N° 056-2017-EF que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N° 350-2015-EF, que a la letra dice:

166.2. En el caso de las obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.

- **¿Cómo se debe interpretar lo referente a "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista"?**
- **¿Qué se debe entender por "montos proporcionales de gastos generales ofertados por el contratista"?**
- **¿Qué se debe entender por "monto proporcional de utilidades ofertados por el contratista"?**

2.1.1. Conforme a lo señalado en los antecedentes de la presente Opinión, las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado **son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado**, planteadas de manera genérica, vinculadas entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos; en tal sentido, es competencia del OSCE absolver consultas respecto a las disposiciones que comprende la normativa de contrataciones del Estado -la Ley, el Reglamento y las demás normas de nivel reglamentario emitidas por el OSCE.

De acuerdo a lo indicado precedentemente, se efectuarán las siguientes precisiones de carácter general en relación con el texto "**agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista**", que contiene la disposición del numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento.

2.1.2. En primer lugar, es importante señalar que -de conformidad con lo establecido en el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento- las valorizaciones⁴⁸ tienen el carácter de pagos a cuenta y son elaboradas, por el inspector o supervisor y el contratista, el último día de cada período previsto en las Bases.

En efecto, a fin de valorizar los metrados realmente ejecutados en obras contratadas bajo el sistema a precios unitarios debe observarse el procedimiento previsto en el numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento, siendo que en estos casos las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista; y a este monto se le agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas (IGV).

Como se observa, en las obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios se valorizan los metrados realmente ejecutados, independientemente de los metrados consignados en el Expediente Técnico de Obra. En adición a ello, a fin de valorizar los metrados realmente ejecutados en obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios deben agregarse los montos proporcionales de: (i) los gastos generales y (ii) de la utilidad, ofertados por el contratista -de conformidad a los metrados realmente ejecutados-, y de ser el caso, (iii) el porcentaje correspondiente al IGV.

En relación con lo anterior, es importante precisar que los componentes de la estructura del presupuesto base de una obra se agrupan en dos rubros: "costos directos" y "costos indirectos". Entre los primeros, se encuentran los materiales, la mano de obra y los equipos. En cambio, entre los segundos, se encuentran los gastos generales y la utilidad⁴⁹.

En consecuencia, se advierte que la proporcionalidad a la que se refiere el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento, es la relación que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la oferta presentada por el contratista en su oportunidad, la cual estará representada por un porcentaje y, por ende la aplicación del texto siguiente: "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista"-contenido en el numeral 166.2 del artículo 166 del Reglamento- debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la oferta presentada por el contratista en su oportunidad, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.

En adición a ello, debe indicarse que el numeral 166.4 del artículo 166 del Reglamento precisa lo siguiente: "En las obras contratadas bajo el sistema a precios unitarios se valoriza hasta el total de los metrados realmente ejecutados, mientras que en el caso de las obras bajo el sistema de suma alzada se valoriza hasta el total de los metrados del presupuesto de obra". (El subrayado es agregado).

Por lo expuesto, se advierte que en el caso de las obras contratadas bajo el sistema de contratación de precios unitarios, las valorizaciones se determinan en atención al **total de los metrados realmente ejecutados**; independientemente de los metrados que se hubieran consignado en el Expediente Técnico de la Obra.

2.2. *"Respecto al numeral 166.3 del artículo 166 del D.S. N° 056-2017-EF que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N° 350-2015-EF, que a la letra dice:*

166.3. En el caso de las obras contratadas bajo el sistema de suma alzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial. El subtotal así obtenido se multiplica por el factor de relación, calculado hasta la quinta cifra decimal; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.

¿Conforme con lo absuelto en la consulta anterior (...), respecto a la interpretación del concepto "agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista", deberá aplicarse de igual manera para obras contratadas bajo el sistema de suma alzada tomando en consideración que los montos proporcionales de gastos generales y utilidades serán los correspondientes al valor referencial?"

2.2.1. Conforme a lo señalado en los antecedentes de la presente Opinión, las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado **son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado**, planteadas de manera genérica, vinculadas entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos; en tal sentido, es competencia del OSCE absolver consultas respecto a las disposiciones que comprende la normativa de contrataciones del Estado -la Ley, el Reglamento y las demás normas de nivel reglamentario emitidas por el OSCE.

De acuerdo a lo indicado precedentemente, se efectuarán las siguientes precisiones de carácter general en relación a las valorizaciones y metrados en el caso de las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada.

2.2.2 Tal como se indicó al absolver la consulta anterior, es importante resaltar que las valorizaciones⁵⁰ tienen el carácter de pagos a cuenta y son elaboradas, por el inspector o supervisor y el contratista, el último día de cada período previsto en las Bases, según el numeral 166.1 del artículo 166 del Reglamento.

Sobre el particular, el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento establece que en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada las valorizaciones deben realizarse considerando los periodos previstos en las Bases y los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial; en consecuencia, la aplicación del referido sistema de contratación determina que la Entidad debe pagar el precio total de los metrados contratados -correspondientes al periodo de valorización-, aun cuando los metrados efectivamente ejecutados resultaran menores o mayores a los contemplados en el Expediente Técnico de Obra.

En este punto, debe precisarse que en las obras contratadas bajo el sistema de suma alzada, se valoriza los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial -según la información consignada en el Expediente Técnico de Obra. En adición a ello, para las valorizaciones bajo el sistema de suma alzada debe agregarse los montos proporcionales de: (i) los gastos generales y (ii) de la utilidad del valor referencial, y su resultado obtenido se multiplica por el factor de relación -calculado hasta la quinta cifra decimal-, y de ser el caso se agrega (iii) el porcentaje correspondiente al IGV.

En relación con lo anterior, es importante precisar que los componentes de la estructura del presupuesto base de una obra se agrupan en dos rubros: "costos directos" y "costos indirectos". Entre los primeros, se encuentran los materiales, la mano de obra y los equipos. En cambio, entre los segundos, se encuentran los *gastos generales* y la *utilidad*⁵¹.

En consecuencia, se advierte que la proporcionalidad a la que se refiere el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento, es la relación que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la información del Expediente Técnico de Obra, la cual estará representada por un porcentaje y, por ende la aplicación del texto siguiente: "**agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial**"-contenido en el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento- debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la información del Expediente Técnico de Obra, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.

Finalmente, debe señalarse que, de conformidad con lo establecido en el numeral 166.4 del artículo 166 del Reglamento, en el caso de las obras bajo el sistema de suma alzada las valorizaciones se realizan hasta el total de los metrados del presupuesto de obra.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. La aplicación del texto siguiente: "*agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista*" contenido en el numeral 166.2 del artículo 166 del

Reglamento, debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la oferta presentada por el contratista en su oportunidad, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.

- 3.2. La aplicación del texto siguiente: "*agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial*" contenido en el numeral 166.3 del artículo 166 del Reglamento, debe entenderse como el monto que debe agregarse a los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial que se desprende del porcentaje que hay entre el costo directo y el costo indirecto que se determina en función a la información del Expediente Técnico de Obra, y que deberá considerarse para determinar cada una de las valorizaciones.

Jesús María, 23 de septiembre de 2019

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

Opiniones utilizadas para la contrastación de hipótesis para el Objetivo Específico 4:

OPINIÓN N° 076-2010/DTN

T.D: 354176

509481

Entidad: Ministerio Público

Asunto: Aplicación de fórmulas de reajuste en la ejecución de obras

Referencia: OFICIO N° 2627-2010-MP-FN-GG-GECINF

1. ANTECEDENTES

A través del documento de la referencia, el Gerente General de Infraestructura del Ministerio Público consulta sobre el reajuste en los contratos de obra, cuando la aplicación de los índices de precios en las fórmulas polinómicas arroje un coeficiente de reajuste "K" negativo.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Supervisor son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa sobre contratación pública,

planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el inciso i) del artículo 58° de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1017 (en adelante, la “Ley”) y la Segunda Disposición Complementaria Final de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF (en adelante, el “Reglamento”).

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTA Y ANÁLISIS

La Entidad formula la siguiente consulta:

“¿Qué sucede cuando al efectuarse los cálculos de la liquidación final, en los contratos de ejecución de obras, y aplicación de las fórmulas polinómicas del contrato, el coeficiente de reajuste “K”, luego de aplicarse los índices CREPCO, es menor que la unidad, siendo la fórmula de reajuste $R = (K-1)$? ¿Puede aplicarse un reajuste negativo? De ser positiva o negativa la respuesta ¿Cuál sería el procedimiento a seguir para las deducciones por los adelantos directos y materiales, otorgados?”

Sobre el particular, corresponde indicar lo siguiente:

2.1 El artículo 49° del Reglamento establece las disposiciones referidas a la aplicación de fórmulas de reajuste durante la ejecución de los contratos celebrados bajo el ámbito de la normativa de contrataciones del Estado.

Así, en el primer párrafo del numeral 2) del artículo 49° del Reglamento, se establece lo siguiente: *“En el caso de contratos de obras pactados en moneda nacional, las Bases establecerán las fórmulas de reajuste. Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones serán ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización.”* (El subrayado es agregado).

De esta manera, la normativa de contrataciones del Estado ha establecido que, en los contratos de obra pactados en moneda nacional, las Bases necesariamente deben considerar fórmulas de reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista.

2.2 Ahora bien, de acuerdo con el artículo citado, tanto las valorizaciones correspondientes a las prestaciones originalmente pactadas en el contrato, como a aquellas prestaciones adicionales que la Entidad ordene

ejecutar al contratista, se ajustarán multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en las fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización.

De ello se desprende que el coeficiente “K” es un elemento determinante en el reajuste de las valorizaciones. Asimismo, resulta claro que el valor de “K” se obtiene al aplicar los Índices Unificados de Precios de la Construcción establecidos por el INEI, correspondientes al mes de pago de las valorizaciones, en las fórmulas polinómicas.

En esa medida, para realizar el reajuste de las valorizaciones se utilizará el valor de “K” que se obtenga de la aplicación de dichos índices de precios en las respectivas fórmulas polinómicas, independientemente de si el valor obtenido resulta positivo o negativo. Por tanto, el reajuste procede aún cuando el valor de “K” sea negativo.

Al respecto, resulta pertinente precisar, que al establecer fórmulas para el cálculo del coeficiente de reajuste “k”, se buscó equilibrar el valor de los elementos que intervienen en una construcción a la fecha correspondiente al mes de pago de la valorización, es decir, que se pague su valor real, toda vez que su valor nominal habría variado desde que se contrajo la obligación hasta que se produjo su pago, buscando, de esta manera, el restablecimiento del equilibrio y la proporción de las prestaciones asumidas.

De esta manera, si los índices de precios correspondientes a la fecha de pago aumentan en relación con el índice correspondiente a la fecha de la valorización, el contratista tiene derecho a que se le pague un mayor monto para poder cubrir el valor real de la prestación. Dicho equilibrio también debe mantenerse en la situación contraria, por lo que, si el índice correspondiente a la fecha de pago disminuye en relación con el índice correspondiente a la fecha de la valorización, la Entidad tendrá el derecho de pagar solamente el monto que represente el indicado valor real.

- 2.3 En este punto, debe indicarse que el segundo párrafo del numeral 2) del artículo 49° del Reglamento precisa que *“Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias”*.

Así, de acuerdo con la normativa de contrataciones del Estado, las fórmulas polinómicas que se utilizarán para el reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista, son aquellas establecidas en el Decreto Supremo N° 011-79-VC.

- 2.4 En cuanto a las deducciones por los adelantos otorgados, debe indicarse que el Decreto Supremo N° 011-79-VC, modificado por los Decretos Supremos N° 017-79-VC y N° 06-86-VC, regula la aplicación de las deducciones por la entrega del adelanto para materiales y el adelanto directo.

En tal sentido, y en concordancia con lo expuesto en los numerales precedentes, cuando al aplicar las fórmulas correspondientes para las deducciones de los adelantos de materiales o adelantos directos el valor de la deducción resulte negativo -es decir, cuando $K < Ka$ o $Imr < Ima$ -, tal deducción negativa se suma como positiva al reajuste de la valorización.

Cabe precisar, que las deducciones negativas se producen porque el coeficiente de reajuste del mes en que se otorgó el adelanto directo (Ka) es mayor al coeficiente del reajuste de la valorización (K), o porque el Índice Unificado del material (Imr), de un mes posterior al adelanto, es menor que el correspondiente a la fecha en que se otorgó el adelanto respectivo (Ima); por consiguiente, en lugar de deducirse debe sumarse al reajuste de la valorización.

3. CONCLUSIONES

- 3.1 En la ejecución de obras pactadas en moneda nacional, para el reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista se utilizará el valor de “K” que se obtenga de aplicar en las fórmulas polinómicas previstas en el Decreto Supremo N° 011-79-VC, los Índices de Precios Unificados de la Construcción que publica el INEI, correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización. Ello independientemente del valor de este coeficiente de reajuste, por lo que el reajuste procede aún cuando el valor de “K” sea negativo.
- 3.2 Cuando como consecuencia de la aplicación de las fórmulas de reajuste correspondientes, el valor de la deducción por los adelantos otorgados resulte negativo, el mismo, en lugar de deducirse, debe sumarse al reajuste de la valorización, conforme a lo previsto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC, modificado por los Decretos Supremos N° 017-79-VC y N° 06-86-VC.

Jesús María, 07 de Diciembre de 2010

JUAN ANTONIO SILVA SOLOGUREN

Director Técnico Normativo

MPC/.

OPINIÓN N° 005-2011/DTN

Entidad: Corrales Ingenieros S.R.L.

Asunto: Aplicación de fórmulas de reajuste en la ejecución de obras

Referencia: Comunicación recibida el 27.AGO.2010

1. ANTECEDENTES

A través del documento de la referencia, el Gerente General de Corrales Ingenieros S.R.L. consulta sobre el reajuste en los contratos de obra, cuando la aplicación de los índices de precios en las fórmulas polinómicas arroje un coeficiente de reajuste “K” negativo.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Supervisor son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa sobre contratación pública, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el inciso i) del artículo 58° de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1017 (en adelante, la “Ley”) y la Segunda Disposición Complementaria Final de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF (en adelante, el “Reglamento”).

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTA Y ANÁLISIS

La Entidad formula la siguiente consulta:

“En una obra en la cual todo el período de ejecución la aplicación de la fórmula polinómica de reajuste da como resultado valores menores a la unidad ($K < 1.000$), ergo no habrán reintegros al liquidar la obra y recalcular las valorizaciones, ¿es correcto ajustar las valorizaciones multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística- INEI, correspondiente al mes de valorización (mes de ejecución de la prestación)?; de modo que el contratista pueda cubrir sus costos y no se le reconozca un monto menor, situación que ocurriría de aplicarse en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción al mes de pago de las valorizaciones correspondientes.”

Sobre el particular, corresponde indicar lo siguiente:

- 2.5 El artículo 49° del Reglamento establece las disposiciones referidas a la aplicación de fórmulas de reajuste durante la ejecución de los contratos celebrados bajo el ámbito de la normativa de contrataciones del Estado.

Así, en el primer párrafo del numeral 2) del artículo 49° del Reglamento, se establece lo siguiente: “*En el caso de contratos de obras pactados en moneda nacional, las Bases establecerán las fórmulas de reajuste. Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones serán ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización.*” (El subrayado es agregado).

De esta manera, la normativa de contrataciones del Estado ha establecido que, en los contratos de obra pactados en moneda nacional, las Bases necesariamente deben considerar fórmulas de reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista.

- 2.6 Ahora bien, de acuerdo con el artículo citado, tanto las valorizaciones correspondientes a las prestaciones originalmente pactadas en el contrato, como a aquellas prestaciones adicionales que la Entidad ordene ejecutar al contratista, se ajustarán multiplicándolas por el coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en las fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización.

De ello se desprende que el coeficiente “K” es un elemento determinante en el reajuste de las valorizaciones. Asimismo, resulta claro que el valor de “K” se obtiene al aplicar los Índices Unificados de Precios de la Construcción establecidos por el INEI, correspondientes al mes de pago de las valorizaciones, en las fórmulas polinómicas.

En esa media, para realizar el reajuste de las valorizaciones se utilizará el valor de “K” que se obtenga de la aplicación de dichos índices de precios en las respectivas fórmulas polinómicas, independientemente de si el valor obtenido resulta positivo o negativo. Por tanto, el reajuste procede aún cuando el valor de “K” sea negativo.

Al respecto, resulta pertinente precisar, que al establecer fórmulas para el cálculo del coeficiente de reajuste “k”, se buscó equilibrar el valor de los elementos que intervienen en una construcción a la fecha

correspondiente al mes de pago de la valorización, es decir, que se pague el valor real de los mismos, toda vez que su valor nominal habría variado desde que se contrajo la obligación hasta que se produjo el pago de la misma, persiguiendo, de esta manera, el restablecimiento del equilibrio y la proporción de las prestaciones asumidas.

En esa medida, si los índices de precios correspondientes a la fecha de pago aumentan en relación con el índice correspondiente a la fecha de la valorización, el contratista tiene derecho a que se le pague un mayor monto para poder cubrir el valor real de la prestación. Dicho equilibrio también debe mantenerse en la situación contraria, por lo que si el índice correspondiente a la fecha de pago disminuye en relación con el índice correspondiente a la fecha de la valorización, la Entidad tendrá el derecho de pagar solamente el monto que represente el indicado valor real.

- 2.7 Cabe precisar, que el segundo párrafo del numeral 2) del artículo 49° del Reglamento señala que *“Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias”*.

Así, de acuerdo con la normativa de contrataciones del Estado, las fórmulas polinómicas que se utilizarán para el reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista, son aquellas establecidas en el Decreto Supremo N° 011-79-VC.

3. CONCLUSIONES

En la ejecución de obras pactadas en moneda nacional, para el reajuste de las valorizaciones a ser pagadas al contratista se utilizará el valor de “K” que se obtenga de aplicar en las fórmulas polinómicas previstas en el Decreto Supremo N° 011-79-VC, los Índices de Precios Unificados de la Construcción que publica el INEI, correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización, ello independientemente del valor de este coeficiente de reajuste.

Jesús María, 03 de enero de 2011

AMALIA MORENO VIZCARDO

Directora Técnico Normativa (e)

MPC/.

OPINIÓN N° 008-2012/DTN

Entidad: Empresa Municipal Inmobiliaria de Lima S.A. – EMILIMA S.A.

Asunto: Prestaciones adicionales de obra y pago de mayores metrados en el sistema de contratación a suma alzada

Referencia: Comunicación recibida el 31.AGO.2010

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el Gerente General de EMILIMA S.A. consulta sobre la posibilidad de ordenar la ejecución de prestaciones adicionales de obra y pagar mayores metrados bajo el sistema de contratación a suma alzada.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Supervisor son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal i) del artículo 58 de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1017 (en adelante, la “Ley”), y la Segunda Disposición Complementaria Final de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF (en adelante, el “Reglamento”).

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTAS Y ANÁLISIS

Las consultas formuladas son las siguientes:

2.1 *“Los alcances legales del numeral 1) del artículo 40° de la Ley de Contrataciones del Estado, correspondiente al sistema de contratación a suma alzada en obras a efecto de conocer si es posible para la Entidad disponer el reconocimiento de adicionales en esta modalidad de contratación”* (sic).

2.1.1 En primer lugar, debe señalarse que, el artículo 40 del Reglamento ha previsto los sistemas de contratación a través de los cuales las Entidades pueden realizar la ejecución de sus obras; entre estos, el sistema a suma alzada.

El primer párrafo del numeral 1) del referido artículo, señala que el sistema de contratación a suma alzada resulta aplicable cuando “(...) las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén totalmente definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos y especificaciones técnicas respectivas. (...)” (El subrayado es agregado).

Como se aprecia, una Entidad solo podrá contratar la ejecución de una obra a suma alzada, cuando sea posible determinar su magnitud, calidad y cantidad, debiendo establecer esta información en los planos y especificaciones técnicas comprendidos en el expediente técnico⁵².

- 2.1.2 Adicionalmente, el primer párrafo del numeral 1) del artículo 40 del Reglamento, establece que, en el sistema de contratación a suma alzada, el postor debe formular su propuesta “(...) *por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución*”, precisándose en el segundo párrafo de este numeral, que para formular su propuesta el postor debe considerar “(...) los trabajos que resulten necesarios para el cumplimiento de la prestación requerida según los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra que forman parte del Expediente Técnico, en ese orden de prelación; considerándose que el desagregado por partidas que da origen a su propuesta y que debe presentar para la suscripción del contrato, es referencial.” (El subrayado es agregado).

De las disposiciones citadas, se desprende que, cuando el sistema de contratación elegido por una Entidad para la ejecución de una obra es el de suma alzada, al presentar su propuesta durante el proceso de selección el postor se obliga a realizar el íntegro de las prestaciones necesarias para la ejecución de la obra –conforme a los planos y especificaciones técnicas, y demás información prevista en el expediente técnico– por el monto o precio ofertado en su propuesta económica.

En esa medida, las obras ejecutadas bajo el sistema de contratación a suma alzada implican, como regla general, la invariabilidad del precio pactado, por lo que el contratista se obliga a realizar el íntegro de las prestaciones necesarias para la ejecución de la obra por el precio ofertado en su propuesta económica.

- 2.1.3 De otro lado, independientemente del sistema de contratación elegido por una Entidad, el artículo 41 de la Ley⁵³ ha otorgado a la Entidad la potestad de, excepcionalmente y previa sustentación por el área usuaria, ordenar la ejecución de prestaciones adicionales de obra, hasta por el quince por ciento (15%) del monto del contrato original, siempre que estas prestaciones sean indispensables para alcanzar la finalidad del contrato.

Al respecto, es importante indicar que, el numeral 40 del Anexo Único del Reglamento, “Anexo de Definiciones”, define a la prestación adicional de obra como: “Aquella no considerada en el expediente técnico, ni en el contrato, cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal.” (El subrayado es agregado).

En esa medida, una Entidad solo podrá ordenar al contratista la ejecución de prestaciones adicionales de obra, hasta el quince por ciento (15%) del monto del contrato original, cuando estas no se encuentren previstas en el expediente técnico ni en el contrato original, siendo su ejecución “*indispensable y/o necesaria*” para alcanzar la finalidad de este contrato.

Cabe precisar que la potestad de la Entidad de ordenar la ejecución de prestaciones adicionales responde al reconocimiento de su calidad de garante del interés público en los contratos que celebra con los proveedores⁵⁴, para abastecerse de los bienes, servicios u obras necesarios para el cumplimiento de las funciones que le ha conferido la ley.

2.1.4 Ahora bien, se ha consultado sobre el alcance del sistema de contratación a suma alzada y la posibilidad de una Entidad de ordenar y pagar prestaciones adicionales de obra en este sistema.

Al respecto, debe indicarse que, tal como se ha precisado previamente, cuando una obra se ejecuta bajo el sistema de contratación a suma alzada, la regla general es la invariabilidad del precio pactado, dado que, al presentar sus propuestas, los postores se obligan a realizar el íntegro de las prestaciones necesarias para la ejecución de la obra –conforme a los planos, especificaciones técnicas, y demás información prevista en el expediente técnico- por el precio ofertado en su propuesta económica.

No obstante, independientemente del sistema de contratación elegido por una Entidad para la ejecución de una obra, la normativa de contrataciones del Estado ha otorgado a la Entidad⁵⁵ la potestad de ordenar y pagar la ejecución de prestaciones adicionales hasta por el quince por ciento (15%) del monto del contrato original, cuando estas prestaciones no se encuentren previstas en el expediente técnico ni en el contrato original, siendo su ejecución “*indispensable y/o necesaria*” para alcanzar la finalidad de este contrato.

En esa medida, en una obra que se ejecuta a suma alzada, el precio pactado podría ser modificado si la Entidad, en uso de esta potestad, ordena al contratista la ejecución prestaciones adicionales a las originalmente previstas en el expediente técnico o en el contrato original, con el objeto de alcanzar la

finalidad de este último, que determinen la variación de los planos y/o especificaciones técnicas previstos en el expediente técnico o en el contrato original.

En tal orden de ideas, debe indicarse que, en las obras ejecutadas bajo el sistema de contratación a suma alzada, la Entidad podrá aprobar la ejecución de prestaciones adicionales cuando los planos y/o especificaciones técnicas hayan sido variados durante la ejecución contractual, con el objeto de ejecutar prestaciones adicionales de obra para alcanzar la finalidad del contrato original.

2.2 “¿En un contrato a suma alzada es procedente valorizar y pagar mayores metros ejecutados?” (sic).

De conformidad con el artículo 197 del Reglamento⁵⁶, en las obras ejecutadas bajo el sistema de contratación a suma alzada, sólo se valoriza el total de los metrados del presupuesto de obra, siendo improcedente que la supervisión valore y, consecuentemente, que la Entidad pague los mayores metrados que haya ejecutado el contratista.

En esa medida, la liquidación final de obra debe realizarse teniendo en consideración, únicamente, los metrados contratados, por lo que el costo de la ejecución de mayores metrados será asumido por el contratista, atendiendo a la naturaleza del sistema de contratación a suma alzada. En este supuesto la Entidad no debe efectuar pago adicional alguno al contratista.

Por lo tanto, debe indicarse que, en las obras ejecutadas bajo el sistema de contratación a suma alzada, no es posible valorizar ni pagar los mayores metrados ejecutados por el contratista, sino que únicamente se valorizará y pagará los metrados previstos en el presupuesto de obra.

3. CONCLUSIONES

- 3.1 En las obras ejecutadas bajo el sistema de contratación a suma alzada, la Entidad podrá aprobar la ejecución de prestaciones adicionales cuando los planos y/o especificaciones técnicas hayan sido variados durante la ejecución contractual, con el objeto de ejecutar prestaciones adicionales de obra para alcanzar la finalidad del contrato original.
- 3.2 En las obras ejecutadas bajo el sistema de contratación a suma alzada, no es posible valorizar ni pagar los mayores metrados ejecutados por el contratista, sino que únicamente se valorizará y pagará los metrados previstos en el presupuesto de obra.

AUGUSTO EFFIO ORDÓÑEZ

Director Técnico Normativo

MPC/CVP.

OPINIÓN N° 175-2017/DTN

Solicitante: Provías Nacional

Asunto: Oportunidad del pago de menores metrados ejecutados en una contratación de obra bajo el sistema a suma alzada

Referencia: Oficio N° 905-2017-MTC/20

1. ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el Director Ejecutivo (e) de Provías Nacional formula una consulta relacionada a la oportunidad del pago de menores metrados en una contratación de obra bajo el sistema a suma alzada.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal o) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 3022557 (en adelante, la “Ley”), y la Tercera Disposición Complementaria Final de su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF58 (en adelante, el “Reglamento”).

En ese sentido, las conclusiones de la presente opinión no se encuentran vinculadas necesariamente a situación particular alguna.

2. CONSULTA Y ANÁLISIS

Sobre el particular, corresponde señalar que de la revisión del documento de la referencia, se advierte que la consulta ha sido planteada bajo los alcances de la aplicación de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1017 (en adelante, “la anterior Ley”), y su Reglamento, aprobado a través del

Decreto Supremo N° 184-2008-EF59 (en adelante, “el anterior Reglamento”); por tanto, el análisis de la presente Opinión se efectuará bajo los alcances de dicha legislación (en adelante, “la anterior normativa de contrataciones del Estado”).

La consulta planteada es la siguiente:

“Concluida la ejecución de la obra en un contrato a suma alzada, ¿los metrados no ejecutados ni valorizados durante la ejecución de la misma deben ser reconocidos y pagados a través de una valorización especial antes de la Liquidación de la Obra o al momento de practicar dicha Liquidación?” (Sic).

De manera previa, debe indicarse que conforme a lo señalado en los antecedentes de la presente Opinión, las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado **son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado**, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal o) del artículo 52 de la Ley; en esa medida, cabe precisar que la anterior normativa de contrataciones del Estado no regulaba la figura de “valorización especial”, por lo que el siguiente análisis se efectuará sobre la base de lo dispuesto en dicho cuerpo normativo respecto de las “valorizaciones”.

2.1 En primer lugar, corresponde señalar que la anterior normativa de contrataciones del Estado⁶⁰ regulaba los sistemas de contratación que resultaban aplicables de acuerdo a la naturaleza de las prestaciones que eran objeto del contrato.

Así, el numeral 1) del artículo 40 del anterior Reglamento establecía que el sistema a suma alzada resultaba aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estaban totalmente definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos y especificaciones técnicas respectivas; precisando que *“El postor formulará su propuesta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución.”*

En esa medida, se desprende que el postor, al presentar sus propuestas, se obligaba a ejecutar el íntegro de los trabajos necesarios para la ejecución de las prestaciones requeridas por la Entidad, en el plazo y por el monto ofertados en sus propuestas técnica y económica –*respectivamente*–, las cuales eran parte del contrato⁶¹; a su vez, **la Entidad se obligaba a pagar al contratista el monto o precio ofertado en su propuesta económica.**

De esta manera, se advierte la invariabilidad del precio pactado en las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada.

Precisado lo anterior, resulta pertinente señalar que de acuerdo a lo establecido en el primer párrafo del artículo 197 del anterior Reglamento, las “*valorizaciones*”⁶² tenían el carácter de pagos a cuenta, y eran elaboradas por el inspector o supervisor y el contratista, el último día hábil de cada período previsto en las Bases.

En adición a ello, cabe indicar que el tercer párrafo del citado artículo contemplaba que “*En el caso de las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formularán en función de los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial.*”. (El subrayado es agregado).

Sin perjuicio de lo señalado, corresponde precisar que de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 41 de la anterior Ley, excepcionalmente, una Entidad podía modificar el precio de un contrato ejecutado bajo el sistema a suma alzada al ordenar al contratista la ejecución de prestaciones adicionales de obra o su reducción, siempre que éstas resultaran necesarias para alcanzar la finalidad del contrato.

En ese contexto, es oportuno anotar que, bajo dicho sistema, la Entidad únicamente podía aprobar la ejecución de prestaciones adicionales o reducciones si los planos o especificaciones técnicas hubieran sido modificados durante la etapa de ejecución contractual, justamente, con el objeto de alcanzar la finalidad de la contratación.

No sucedía lo mismo con la mayor ejecución de metrados, ya que en estos supuestos la liquidación final de obra se realizaba teniendo en cuenta los metrados contratados, de tal forma que el costo de la ejecución de mayores metrados era asumido por el contratista; en consecuencia, la Entidad no debía efectuar pago adicional alguno.

En ese mismo sentido, cabe precisar que el costo de la ejecución de menores metrados debía ser asumido por la Entidad, dado que esta se encontraba obligada a pagar el íntegro del precio ofertado por el postor en su propuesta, atendiendo a la naturaleza del sistema a suma alzada.

- 2.2 Ahora bien, una vez realizada la recepción de la obra (procedimiento que se iniciaba cuando culminaba la ejecución de la misma⁶³), correspondía iniciarse el **procedimiento de liquidación del contrato de obra**, el mismo que puede definirse⁶⁴ como un proceso de cálculo técnico, bajo las condiciones normativas y contractuales aplicables al contrato, que tiene por finalidad determinar, principalmente, el costo total de la obra y el saldo económico, que podía ser a favor o en contra del contratista o de la Entidad.

Al respecto, de indicarse que la liquidación del contrato de obra debía contener todas las valorizaciones, los reajustes, los mayores gastos generales, la utilidad y los impuestos que afectaban la prestación, conceptos que siempre formaban parte del costo total de la obra. Adicionalmente, también podía incorporarse otros conceptos autorizados por la anterior normativa de contrataciones del Estado, como las penalidades aplicables al contratista, los adelantos otorgados y sus amortizaciones, entre otros conceptos que se incluían al cumplirse determinados supuestos y que determinaban el saldo económico a favor de una de las partes.⁶⁵

- 2.3 Por lo expuesto, se advierte que en un contrato de obra ejecutado bajo el sistema a suma alzada, el costo de la ejecución de menores metrados debía ser asumido por la Entidad, encontrándose obligada a pagar el íntegro del precio ofertado por el postor en su propuesta; para lo cual debía elaborar la valorización correspondiente de acuerdo al periodo previsto en las Bases, así como la liquidación de dicho contrato, incluyendo todos los conceptos autorizados por la anterior normativa de contrataciones del Estado que formaban parte del costo total de la obra.

3. CONCLUSIÓN

En un contrato de obra ejecutado bajo el sistema a suma alzada, el costo de la ejecución de menores metrados debía ser asumido por la Entidad, encontrándose obligada a pagar el íntegro del precio ofertado por el postor en su propuesta; por lo que debía elaborar la valorización correspondiente de acuerdo al periodo previsto en las Bases, así como la liquidación de dicho contrato, incluyendo todos los conceptos autorizados por la anterior normativa de contrataciones del Estado que formaban parte del costo total de la obra.

Jesús María, 21 de agosto de 2017

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Normativa

LAA/.

OPINIÓN N° 056-2021/DTN

Entidad: Junta Nacional de Justicia

Asunto: Liquidación de contrato de obra

Referencia: Formulario de solicitud de consultas de Entidades Públicas sobre la Normativa de Contrataciones del Estado

ANTECEDENTES

Mediante el documento de la referencia, el Jefe de la Oficina de Administración y Finanzas de la Junta Nacional de Justicia formula consultas sobre la liquidación del contrato de obra y la posibilidad de realizarla en caso de existir una controversia arbitral pendiente respecto del contrato.

Antes de iniciar el desarrollo del presente análisis, es necesario precisar que las consultas que absuelve este Organismo Técnico Especializado son aquellas referidas al sentido y alcance de la normativa de contrataciones del Estado, planteadas sobre temas genéricos y vinculados entre sí, sin hacer alusión a asuntos concretos o específicos, de conformidad con lo dispuesto por el literal n) del artículo 52 de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada a través de la Ley N° 30225 y modificada por el Decreto Legislativo N° 1444, así como por el numeral 3 del acápite II del Anexo N° 2 de su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018- EF y sus modificatorias.

En ese sentido, la conclusión de la presente opinión no se encuentra vinculada necesariamente a situación particular alguna.

1. CONSULTAS Y ANÁLISIS

Para efectos de la presente opinión se entenderá por:

- “**anterior Ley**” a la aprobada mediante el Decreto Legislativo N° 1017.
- “**anterior Reglamento**” al aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF.

Dicho lo anterior, las consultas formuladas son las siguientes:

2.1 “Según el artículo 211 del Reglamento de Contrataciones con el Estado en el último párrafo indica; que no procede la Liquidación de contrato de obra, mientras existan controversias pendientes por resolver, en el caso de existir una **la liquidación de obra?**” (Sic.)

2.1.1. En principio, es necesario indicar que una vez que el contrato era perfeccionado, la situación esperada era el cumplimiento total e íntegro de las prestaciones pactadas, no obstante, en algunas circunstancias esto no resultaba posible, en cuyo caso la anterior normativa de contrataciones del Estado preveía algunas figuras jurídicas para paliar tales situaciones, como la **resolución contractual**.

Sobre el particular, el artículo 168 del anterior Reglamento establecía que una de las causales por las cuales podía resolverse el contrato¹ era la del incumplimiento -de alguna de las partes- de las prestaciones o contraprestaciones a su cargo. Así, la Entidad podía resolver el contrato cuando el contratista incumplía injustificadamente sus obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello, y así también el contratista podía solicitar la resolución del contrato en los casos en que la Entidad incumplía injustificadamente sus obligaciones esenciales².

Al respecto es importante señalar que, para realizar la resolución del contrato, además de verificar la configuración de alguna de las causales previstas en el artículo 168 del anterior Reglamento, debía efectuarse el procedimiento establecido en el artículo 169 del anterior Reglamento. De esta forma, si alguna de las partes faltaba al cumplimiento de sus obligaciones, la parte perjudicada debía requerirla, mediante carta notarial, para que las satisficiera en un plazo no mayor a quince (15) días, en el caso de obras. Si vencido dicho plazo el incumplimiento continuaba, la parte perjudicada podía resolver el contrato en forma total o parcial, comunicando mediante carta notarial la decisión de resolver el contrato.

Sobre el particular, en concordancia con lo previsto en el artículo 52 de la anterior Ley, el penúltimo párrafo del artículo 209 del anterior Reglamento establecía que cualquier controversia que surgiera entre las partes sobre la resolución del contrato de ejecución de obra se resolvía mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes de comunicada la resolución, precisando que **vencido este plazo sin que se hubiera iniciado ninguno de estos mecanismos, se entendería que la resolución del contrato de obra había quedado consentida**.

2.1.2. Por otra parte, de conformidad con lo que establecía el artículo 209 del anterior Reglamento, en el caso de los contratos de ejecución de obra, la resolución del contrato determinaba la inmediata paralización de la obra; acto seguido, la parte que resolvía el contrato debía indicar en su carta de resolución, la

fecha y hora para efectuar la constatación física e inventario en el lugar de la obra con una anticipación no menor de dos (2) días, fecha en la que las partes se reunían en presencia de notario o juez de paz y se levantaba un acta; una vez culminadas estas actuaciones, la obra quedaba bajo responsabilidad de la Entidad y se procedía a la liquidación de la obra de conformidad con lo establecido en el artículo 211 del anterior Reglamento³.

En relación con lo anterior, el artículo 211 del anterior Reglamento establecía que el contratista debía presentar la liquidación debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, dentro de un plazo de sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resultase mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra. Dentro del plazo máximo de sesenta (60) días de recibida, la Entidad debía pronunciarse, ya sea observando la liquidación presentada por el contratista o, de considerarlo pertinente, elaborando otra, y notificaba al contratista para que éste se pronunciara dentro de los quince (15) días siguientes.

Al respecto, es importante indicar que el último párrafo del artículo 211 del anterior Reglamento establecía lo siguiente: “**No se procederá** a la liquidación mientras existan controversias pendientes de resolver”. (El resaltado es agregado).

Como es de verse, respecto de la liquidación de un contrato de obra que ha sido resuelto, podían advertirse dos posibles situaciones: (i) que la resolución del contrato hubiese quedado consentida debido a que ninguna de las partes la sometía a conciliación o arbitraje, escenario en el que debía procederse con la liquidación del contrato de obra; o (ii) que la resolución del contrato hubiese sido sometida a conciliación o arbitraje —dentro del plazo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 209 del anterior Reglamento—, escenario en el que, de conformidad con lo previsto en el último párrafo del artículo 211 del anterior Reglamento, no podía procederse a realizar la liquidación del contrato de obra, puesto que existiría una controversia —que es anterior a la liquidación— pendiente por resolver.

Por tanto, de conformidad con lo establecido en el último párrafo del artículo 211 del anterior Reglamento, no era posible realizar la liquidación del contrato de obra cuando la resolución del contrato de obra era sometida a conciliación o arbitraje dentro del plazo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 209 del anterior Reglamento para tales efectos.

“¿Cuáles son los conceptos integrantes de una liquidación de obra?”

2.1.3. Al respecto, debe indicarse que el artículo 211 del anterior Reglamento —ya señalado— establecía que se procedía a realizar la liquidación del contrato de obra cuando ésta era recibida, debiendo considerarse, además, que no era posible proceder con la liquidación cuando existían controversias

pendientes por resolver, de conformidad con lo establecido en el último párrafo del artículo en mención.

Realizada la precisión anterior, es necesario mencionar que el procedimiento de liquidación puede definirse⁴ como un proceso de cálculo técnico, bajo las

condiciones normativas y contractuales, aplicables al contrato, que tiene por finalidad determinar, principalmente, el costo total de la obra y el saldo económico, que puede ser a favor o en contra del contratista o de la Entidad.

Así, la liquidación del contrato de obra debía contener todas las valorizaciones, los reajustes, los mayores gastos generales, la utilidad y los impuestos que afectaban la prestación, conceptos que siempre formaban parte del costo total de la obra. Adicionalmente, también podían incorporarse otros conceptos que autorizaba la anterior normativa de contrataciones del Estado como las penalidades aplicables al contratista, los adelantos otorgados y sus amortizaciones, entre otros conceptos que se incluyen al cumplirse determinados supuestos y que determinaban el saldo económico a favor de una de las partes.

En esa medida, la liquidación de obra sólo podía incluir conceptos que formaban parte del costo de la obra y otros que eran autorizados expresamente por la anterior normativa de contrataciones del Estado.

3 CONCLUSIONES

- 3.1. De conformidad con lo establecido en el último párrafo del artículo 211 del anterior Reglamento, no era posible realizar la liquidación del contrato de obra cuando la resolución del contrato de obra era sometida a conciliación o arbitraje dentro del plazo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 209 del anterior Reglamento para tales efectos.
- 3.2. La liquidación de obra sólo podía incluir conceptos que formaban parte del costo de la obra y otros que eran autorizados expresamente por la anterior normativa de contrataciones del Estado.

Jesús María, 21 de mayo de 2021

PATRICIA SEMINARIO ZAVALA

Directora Técnico Norma

JDS/.

Anexo N°12 Resultados del software SPSS del desarrollo del proyecto

De los metrados

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los metrados

De los metrados		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1. ¿Los metrados valorizados recalculados en la liquidación coinciden con los metrados valorizados durante la ejecución de obra?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

De los reajustes

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los reajustes

De los reajustes		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2. ¿El monto acumulado de las valorizaciones ejecutadas coincide con el monto acumulado de las valorizaciones programadas para la comparación de reajustes?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los reajustes

De los reajustes		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
3. ¿La obra se encuentra permanentemente adelantada?	No	5	100.0	100.0

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los reajustes

De los reajustes		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
4. ¿La liquidación presenta reajustes negativos en algún mes valorizado?	Sí	4	80.0	80.0
	No	1	20.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los reajustes

De los reajustes		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
5. ¿Los reajustes a reconocer han sido determinados correctamente de acuerdo a lo establecido en DS 011-79-VC?	No	5	100.0	100.0

Nota: Fuente software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los reajustes

De los reajustes		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
6. ¿Los formatos utilizados, son los más didácticos para practicar el cálculo de la comparación de reajustes en una liquidación?	Sí	1	20.0	20.0
	No	4	60.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

De las deducciones por adelanto directo y de materiales

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en las deducciones de reajustes que no corresponden

De las deducciones de reajustes por Ad. Direct y Ad. Mat		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
7. ¿La liquidación presenta deducciones negativas en algún mes valorizado?	Sí	4	80.0	80.0
	No	1	20.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en las deducciones de reajustes que no corresponden

De las deducciones de reajustes por Ad. Direct y Ad. Mat		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
8. ¿Las deducciones de reajustes por adelanto directo han sido determinadas correctamente de acuerdo a lo establecido en el DS 06-86-VC?	Si	5	100.0	100.0
	Total			

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en las deducciones de reajustes que no corresponden

De las deducciones de reajustes por Ad. Direct y Ad. Mat		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
9. ¿Los formatos utilizados, son los más didácticos para practicar el cálculo de la deducción de reajustes por adelanto directo en la liquidación?	Si	5	100.0	100.0
	Total			

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en las deducciones de reajustes que no corresponden

De las deducciones de reajustes por Ad. Direct y Ad. Mat		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10. ¿Las deducciones de reajustes del adelanto de materiales han sido determinadas correctamente de acuerdo a lo establecido en el DS 017-79-VC?	No	5	100.0	100.0
	Total			

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en las deducciones de reajustes que no corresponden

De las deducciones de reajustes por Ad. Direct y Ad. Mat		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
11. ¿Los formatos utilizados, son los más didácticos para practicar el cálculo de la deducción de reajustes del adelanto de materiales en la liquidación?	Sí	3	60.0	50.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

De las ampliaciones de plazo en la liquidación

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en las ampliaciones de plazo en las liquidaciones

De las ampliaciones de plazo en las liquidaciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
12. ¿La fecha de fin del calendario de avance de obra valorizado coincide con la fecha de fin de plazo a la última ampliación de plazo?	Sí	3	60.0	60.0
	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

De los presupuestos adicionales en las liquidaciones

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los presupuestos adicionales en las liquidaciones

De los adelantos de obra en las liquidaciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
13. ¿Presenta adicionales menores al 15% del contrato de obra?	Sí	2	40.0	40.0
	No	3	60.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los presupuestos adicionales en las liquidaciones

De los adelantos de obra en las liquidaciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
14. ¿Se han calculado reajustes para las valorizaciones de los adicionales de obra, si es que hubiera?	Sí	1	20.0	20.0
	No	4	80.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

De los presupuestos deductivos vinculantes en las liquidaciones

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los presupuestos deductivos vinculantes en las liquidaciones

De los deductivos vinculantes en las liquidaciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Sí	3	60.0	60.0

15. ¿En las liquidaciones de obra, se han encontrado presupuestos deductivos vinculantes?	No	2	40.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los presupuestos deductivos vinculantes en las liquidaciones

De los deductivos vinculantes en las liquidaciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
16. ¿El monto acumulado valorizado coincide con el monto contractual menos los deductivos vinculantes?	Sí	2	40.0	40.0
	No	3	60.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

De los gastos generales

Frecuencia obtenida de las liquidaciones investigadas en cuanto a problemas en los gastos generales en las liquidaciones

De los gastos generales en las liquidaciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
17. ¿El acumulado de los gastos generales valorizados coincide con el monto total de los gastos generales contratados?	Sí	4	80.0	80.0
	No	1	20.0	100.0
	Total	5	100.0	

Fuente: software estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.

Anexo N°13: Resumen del contenido de las liquidaciones analizadas

DESCRIPCION		CONTRACTUAL	TOTAL DEDUCTIVO		NUEVO PRESUPUESTO CONTRACTUAL	
01.00.00	ESTRUCTURAS	2,795,184.86	89,884.96	3%	2,705,299.90	97%
02.00.00	ARQUITECTURA	1,612,474.43	57,537.42	4%	1,554,937.00	96%
03.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS	198,169.70	0.00	0%	198,169.70	100%
04.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	346,716.90	36,289.71	10%	310,427.19	90%
SUB TOTAL		4,952,545.89	183,712.09		4,768,833.79	
IGV 18%		891,458.26	33,068.18		858,390.08	
TOTAL		5,844,004.15	216,780.27	4%	5,627,223.87	96%

Modificación del monto contractual por efecto de los presupuestos deductivos vinculantes aprobados durante la ejecución de la obra

Fuente: liquidaciones analizadas

VALORIZACIONES DEL CONTRATO PRINCIPAL

VALORIZACION		ESTRUCTURA	ARQUITECTURA	INS. SANITARIA	INS. ELECTRICAS	AVANCE CONTRACTUAL	
Nº	MES AÑO						
Ade. Dir. Ade. Mat.	Dic-14 Feb-15						
						-	
N° 01	31-01-15	311,577.83	-	-	-	311,577.83	
N° 02	28-02-15	471,453.84	34,102.71	11,512.67	-	517,069.22	
N° 03	31-03-15	504,192.50	66,512.22	13,207.14	22,195.33	606,107.19	
N° 04	30-04-15	331,992.30	224,815.31	16,425.79	12,816.50	586,049.90	
N° 05	31-05-15	236,897.42	262,232.12	5,336.74	14,991.89	519,458.17	
N° 06	30-06-15	51,060.47	101,383.70	3,044.21	665.07	156,153.45	
N° 07	31-07-15	64,674.62	111,574.57	443.78	6,943.78	183,636.75	
N° 08	31-08-15	325,660.16	176,911.06	27,455.74	8,325.51	538,352.47	
N° 09	30-09-15	184,920.83	297,420.89	33,237.14	50,972.19	566,551.05	
N° 10	31-10-15	124,395.02	84,861.97	33,510.25	115,491.12	358,258.36	
N° 11	30-11-15	94,825.55	194,593.45	53,996.24	78,025.80	421,441.04	
		2,701,650.54	1,554,408.00	198,169.70	310,427.19	4,764,655.43	
							4,764,655.43

Montos valorizados durante la ejecución que no se corresponden con el monto contractual modificado por los deductivos vinculantes de la Modificación del monto contractual por efecto de los presupuestos deductivos vinculantes aprobados durante la ejecución de la obra

Fuente: liquidaciones analizadas

ITEM	VAL.	VALORIZACION				K - 1	REAJUSTE			DEDUCCION		REAJUSTE	
		FECHA		REAL	PROGR		REAL	PROGRAM	RECONOC	POR REAJUSTE			A PAGAR
				(1)	(2)		(3)	(1)x(3)	(2)x(3)	(6)	ADEL EFEC		ADEL MAT
N°					(4)	(5)		(7)	(8)	(9)			
01	N° 01	31-Ene-15	Mes	311,577.83	60,304.56	0.047	14,644.16	2,834.31	14,644.16	299.02	4,846.98	9,498.16	
			Acum.	311,577.83	60,304.56		14,644.16	2,834.31	14,644.16				
02	N°02	28-Feb-15	Mes	471,453.84	35,644.80	0.054	25,458.51	1,924.82	25,458.51	1,085.88	8,490.15	15,882.48	
			Acum.	783,031.67	95,949.36		40,102.67	4,759.13	40,102.67				
03	N°03	31-Mar-15	Mes	504,192.50	74,438.55	0.056	28,234.78	4,168.56	28,234.78	1,354.84	8,864.56	18,015.38	
			Acum.	1,287,224.17	170,387.91		68,337.45	8,927.69	68,337.45				
04	N°04	30-Abr-15	Mes	331,992.30	426,062.19	0.053	17,595.59	22,581.30	17,595.59	700.94	5,158.78	11,735.87	
			Acum.	1,619,216.47	596,450.10		85,933.04	31,508.99	85,933.04				
05	N°05	31-May-15	Mes	236,897.42	787,692.49	0.055	13,029.36	43,323.09	13,029.36	591.11	3,383.55	9,054.70	
			Acum.	1,856,113.89	1,384,142.59		98,962.40	74,832.08	98,962.40				
06	N°06	30-Jun-15	Mes	51,060.47	835,274.69	0.069	3,523.17	57,633.95	3,523.17	264.61	724.57	2,533.99	
			Acum.	1,907,174.36	2,219,417.28		102,485.57	132,466.03	102,485.57				
07	N°07	31-Jul-15	Mes	64,674.62	283,933.24	0.059	3,815.80	16,752.06	3,815.80	211.03	404.38	3,200.39	
			Acum.	1,971,848.98	2,503,350.52		106,301.37	149,218.09	106,301.37				
08	N°08	31-Ago-15	Mes	325,660.16	161,877.08	0.062	20,190.93	10,036.38	20,190.93	1,250.13	2,336.67	16,604.13	
			Acum.	2,297,509.14	2,665,227.60		126,492.30	159,254.47	126,492.30				
09	N°09	30-Set-15	Mes	184,920.83	24,325.56	0.061	11,280.17	1,483.86	11,280.17	674.38	1,235.83	9,369.96	
			Acum.	2,482,429.97	2,689,553.16		137,772.47	160,738.33	137,772.47				
10	N°10	31-Oct-15	Mes	124,395.02	738.67	0.063	7,836.89	46.54	7,836.89	501.40	953.06	6,382.43	
			Acum.	2,606,824.99	2,690,291.83		145,609.36	160,784.87	145,609.36				
11	N°11	30-Nov-15	Mes	94,825.55	15,346.98	0.069	6,542.96	1,058.94	6,542.96	491.42	901.66	5,149.88	
			Acum.	2,701,650.54	2,705,638.81		152,152.32	161,843.81	152,152.32				
TOTAL				2,701,650.54	2,705,638.81		152,152.32	161,843.81	152,152.32	7,424.76	37,300.19	107,427.37	

Cuadro de cálculo de comparación de reajustes con diferencia entre el total acumulado y el total programado.

Fuente: liquidaciones analizadas

FORMULA N° 2 : ARQUITECTURA

N°	FECHA	VALORIZACION				K	REAJUSTE				REAJUSTE
		PROGRAMADO	ACUM.	REAL	ACUM.		PROGRAMADO	ACUM.	REAL	ACUM.	AUTORIZADO
1	Dic-12	2,400.00	2,400.00	0.00	0.00	0.984	-38.40	-38.40	0.00	0.00	0.00
2	Ene-13	4,712.76	7,112.76	0.00	0.00	0.988	-56.55	-94.95	0.00	0.00	0.00
3	Feb-13	4,712.76	11,825.52	0.00	0.00	0.992	-37.70	-132.65	0.00	0.00	0.00
4	Mar-13	229,786.23	241,611.75	12,853.76	12,853.76	0.994	-1,378.72	-1,511.37	-77.12	-77.12	-1,378.72
5	Abr-13	300,499.22	542,110.97	189,441.15	202,294.91	0.999	-300.50	-1,811.87	-189.44	-266.56	-433.15
6	May-13	179,132.76	721,243.73	731,127.02	933,421.93	1.023	4,120.05	2,308.18	16,815.92	16,549.36	4,120.05
7	Jun-13	563,555.03	1,284,798.76	957,340.75	1,890,762.68	1.028	15,779.54	18,087.72	26,805.54	43,354.90	15,779.54
8	Jul-13	1,062,008.79	2,346,807.55	754,102.76	2,644,865.44	1.002	2,124.02	20,211.74	1,508.21	44,863.11	2,124.02
9	Ago-13	2,514,092.24	4,860,899.79	1,348,084.57	3,992,950.01	0.993	-17,598.65	2,613.09	-9,436.59	35,426.52	-17,598.65
10	Set-13	825,749.47	5,686,649.26	2,145,680.67	6,138,630.68	0.993	-5,780.25	-3,167.16	-15,019.76	20,406.76	-5,780.25
11	Oct-13	1,769,141.26	7,455,790.52	1,299,846.92	7,438,477.60	0.994	-10,614.85	-13,782.01	-7,799.08	12,607.68	-10,614.85
12	Nov-13	2,546,288.24	10,002,078.76	870,917.78	8,309,395.38	0.994	-15,277.73	-29,059.74	-5,225.51	7,382.17	-15,277.73
13	Dic-13	538,882.25	10,540,961.01	1,996,562.96	10,305,958.34	0.998	-1,077.76	-30,137.50	-3,993.13	3,389.04	-1,077.76
14	Ene-14	0.00	10,540,961.01	217,245.20	10,523,203.54	0.999	0.00	-30,137.50	-217.25	3,171.79	-217.25
15	Feb-14	0.00	10,540,961.01	17,756.85	10,540,960.39	1.000	0.00	-30,137.50	0.00	3,171.79	0.00
16	Oct-14	52,284.21	10,593,245.22	55,298.27	10,596,258.66	1.023	1,202.54	-28,934.96	1,271.86	4,443.65	1,271.86
17	Nov-14	3,473.17	10,596,718.39	459.73	10,596,718.39	1.020	69.46	-28,865.50	9.19	4,452.84	69.46
TOTALES SI.		10,596,718.39		10,596,718.39			-28,865.50		4,452.84		-29,013.43

Cuadro de comparación de reajustes con coeficientes menores que la unidad y reajustes negativos.
Fuente: liquidaciones analizadas

DEDUCCION DEL REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE POR ADELANTO PARA MATERIALES

MATERIAL	IU	VALORIZACION			Monto Otorgando s/IGV	MATERIAL UTILIZADO				INDICES			AMORTIZACION Uxial/lo	SALDO POR AMORTIZAR	MONTO UTILIZADO	Coef Incidencia (a)	Porcentaje de incidencia (b)	axb	DEDUCCION D Ux(Ir-la)/lo
		Nº	Mes	Monto Val.		Cantidad Ejecutado	Und.	P.U Oferta	Subtotal Ejecutado	P. Base lo	Adel. la	Indice Ir							
COMPONENTE 02- INFRAESTRUCTURA																			
MONOMIO: MAQUINARIA y EQUIPO NACIONAL					20,176.80														
LUMINARIA PANEL LED DE 36 WATT, 30X L120cm, PARA ADOSAR	11	9	Nov-20	357,743.00	6,170.13	37.00	und	165.00	6,105.00	253.07	255.77	263.24	6,170.13	-	6,105.00	0.054	2.10%	405.68	11.97
LUMINARIA PANEL LED DE 34 WATT, 30X L120cm, PARA ADOSAR	11	9	Nov-20	357,743.00	1,762.20	12.00	und	145.30	1,743.60	253.07	255.77	263.24	1,762.20	-	1,743.60	0.054	0.60%	115.91	3.42
LUMINARIA PANEL LED CUADRADA DE 36 WATT, 60X 60cm, PAR	11	9	Nov-20	357,743.00	1,695.86	12.00	und	139.83	1,677.96	253.07	255.77	263.24	1,695.86	-	1,677.96	0.054	0.58%	112.05	3.31
LUMINARIA ORNAMENTAL DE EXTERIORES MODULO LED DE 5	12	9	Nov-20	357,743.00	6,178.84	4.00	epq	1,525.42	6,101.68	314.73	318.71	327.03	6,178.84	-	6,101.68	0.054	2.11%	407.61	10.78
Switch Gigabit PoE de 48 puertos + 4 puertos SFP	12	9	Nov-20	357,743.00	4,369.77	1.00	und	4,315.20	4,315.20	314.73	318.71	327.03	4,369.77	-	4,315.20	0.054	1.49%	287.84	7.61
MONOMIO: ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO					47,350.11														
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 (GRADO 60)	3	3	Feb-20	213,039.85	32,764.65	7,038.83	kg	2.59	18,230.57	527.67	538.09	533.60	18,590.57	14,174.08	18,230.57	0.065	60.63%	8,395.79	(71.44)
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 (GRADO 60)	3	4	Mar-20	162,993.55	32,764.65	811.99	kg	2.59	2,103.05	527.67	538.09	533.60	2,144.58	12,029.50	2,103.05	0.065	60.63%	6,423.49	(54.66)
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 (GRADO 60)	3	5	Jul-20	120,366.10	32,764.65	2,552.86	kg	2.59	6,611.91	527.67	538.09	554.21	6,742.48	5,287.02	6,611.91	0.065	60.63%	4,743.57	144.91
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 (GRADO 60)	3	6	Ago-20	201,370.41	32,764.65	2,001.79	kg	2.59	5,184.64	527.67	538.09	561.72	5,287.02	-	5,184.64	0.065	60.63%	7,935.91	355.38
TUBO PERFIL LAC	2	4	Mar-20	162,993.55	12,110.56	1,183.50	kg	3.10	3,668.85	548.06	558.88	554.22	3,741.28	8,369.28	3,668.85	0.065	20.32%	2,152.82	(18.30)
TUBO PERFIL LAC	2	5	Jul-20	120,366.10	12,110.56	2,572.92	kg	3.10	7,976.05	548.06	558.88	575.97	8,133.52	235.76	7,976.05	0.065	20.32%	1,589.80	49.57
TUBO PERFIL LAC	2	6	Ago-20	201,370.41	12,110.56	74.58	kg	3.10	231.20	548.06	558.88	583.77	235.76	-	231.20	0.065	20.32%	2,659.70	120.79
TIRAFON 5" CIARANDELA PLASTICA PITEJA ANDINA	65	6	Ago-20	201,370.41	2,474.90	1,871.19	und	0.85	1,590.51	257.83	254.91	256.32	1,572.50	902.40	1,590.51	0.065	0.84%	109.95	0.60
TIRAFON 5" CIARANDELA PLASTICA PITEJA ANDINA	65	8	Oct-20	264,455.59	2,474.90	1,073.81	und	0.85	912.74	257.83	254.91	260.25	902.40	-	912.74	0.065	0.84%	144.39	2.99

Cuadro de cálculo de deducción de reajustes que no corresponde por adelanto de materiales e insumos con recursos dispersos

Fuente: liquidaciones analizadas

MONOMIO: AGREGADO GRUESO					75,064.29														
ARENA FINA	4	3	Feb-20	213,039.85	7,273.24	0.50	m3	100.14	50.07	748.13	746.39	751.25	49.95	7,223.29	50.07	0.065	6.26%	866.86	5.63
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	5	3	Feb-20	213,039.85	7,664.18	53.20	m3	54.11	2,878.65	624.93	630.51	627.62	2,904.35	4,759.83	2,878.65	0.065	25.53%	3,535.29	(16.35)
ARENA GRUESA	5	3	Feb-20	213,039.85	9,737.35	35.47	m3	61.18	2,170.05	624.93	630.51	627.62	2,189.43	7,547.92	2,170.05	0.065	25.53%	3,535.29	(16.35)
LADRILLO PITECHO DE 15x30x30 CM 8 HCOS.	17	3	Feb-20	213,039.85	4,634.43	1,814.00	und.	2.54	4,607.56	881.30	886.44	888.19	4,634.43	-	4,607.56	0.065	26.44%	3,661.30	7.27
ARENA FINA	4	4	Mar-20	162,993.55	7,273.24	1.46	m3	100.14	146.20	748.13	746.39	751.25	145.86	7,077.43	146.20	0.065	6.26%	663.22	4.31
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	5	4	Mar-20	162,993.55	7,664.18	4.03	m3	54.11	217.83	624.93	630.51	627.62	219.78	4,540.05	217.83	0.065	25.53%	2,704.80	(12.51)
ARENA GRUESA	5	4	Mar-20	162,993.55	9,737.35	2.68	m3	61.18	164.19	624.93	630.51	627.62	165.66	7,382.26	164.19	0.065	25.53%	2,704.80	(12.51)
LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x12x24	17	4	Mar-20	162,993.55	25,013.76	10,104.09	und.	0.76	7,679.11	881.30	886.44	888.19	7,723.90	17,289.86	7,679.11	0.065	26.44%	2,801.21	5.56
ARENA FINA	4	5	Jul-20	120,366.10	7,273.24	2.92	m3	100.14	292.41	748.13	746.39	760.59	291.73	6,785.70	292.41	0.065	6.26%	489.77	9.30
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	5	5	Jul-20	120,366.10	7,664.18	28.51	m3	54.11	1,542.68	624.93	630.51	618.29	1,556.45	2,983.60	1,542.68	0.065	25.53%	1,997.42	(39.06)
ARENA GRUESA	5	5	Jul-20	120,366.10	9,737.35	29.71	m3	61.18	1,817.66	624.93	630.51	618.29	1,833.89	5,548.37	1,817.66	0.065	25.53%	1,997.42	(39.06)
LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x12x24	17	5	Jul-20	120,366.10	25,013.76	10,364.22	und.	0.76	7,876.81	881.30	886.44	890.20	7,922.75	9,367.11	7,876.81	0.065	26.44%	2,068.61	8.83
ARENA FINA	4	6	Ago-20	201,370.41	7,273.24	41.66	m3	100.14	4,171.83	748.13	746.39	762.62	4,162.13	2,623.57	4,171.83	0.065	6.26%	819.38	17.78
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	5	6	Ago-20	201,370.41	7,664.18	4.55	m3	54.11	246.20	624.93	630.51	615.63	248.40	2,735.20	246.20	0.065	25.53%	3,341.64	(79.57)
ARENA GRUESA	5	6	Ago-20	201,370.41	9,737.35	23.82	m3	61.18	1,457.31	624.93	630.51	615.63	1,470.32	4,078.05	1,457.31	0.065	25.53%	3,341.64	(79.57)
LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x12x24	17	6	Ago-20	201,370.41	25,013.76	12,253.69	und.	0.76	9,312.80	881.30	886.44	890.05	9,367.11	-	9,312.80	0.065	26.44%	3,460.75	14.18
TEJA ANDINA 1.18m x0.745m x5mm	59	6	Ago-20	201,370.41	17,935.68	429.98	pza	26.69	11,476.17	212.21	212.21	212.21	11,476.17	6,459.51	11,476.17	0.065	6.12%	801.05	-
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	5	7	Set-20	204,240.47	7,664.18	24.30	m3	54.11	1,314.87	624.93	630.51	615.63	1,326.61	1,408.59	1,314.87	0.065	25.53%	3,389.27	(80.70)
ARENA GRUESA	5	7	Set-20	204,240.47	9,737.35	23.82	m3	61.18	1,457.31	624.93	630.51	615.63	1,470.32	2,607.73	1,457.31	0.065	25.53%	3,389.27	(80.70)
CERÁMICO 40 x 40 cm	24	7	Set-20	204,240.47	2,805.65	113.00	m2	25.33	2,862.29	238.51	233.79	235.52	2,805.65	-	2,862.29	0.065	0.96%	127.45	0.92
ARENA FINA	4	8	Oct-20	264,455.59	7,273.24	26.27	m3	100.14	2,630.68	748.13	746.39	759.18	2,624.56	(0.99)	2,630.68	0.065	6.26%	1,076.07	18.40
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	5	8	Oct-20	264,455.59	7,664.18	25.80	m3	54.11	1,396.04	624.93	630.51	627.43	1,408.51	0.08	1,396.04	0.065	25.53%	4,388.51	(21.63)
ARENA GRUESA	5	8	Oct-20	264,455.59	9,737.35	42.24	m3	61.18	2,584.24	624.93	630.51	627.43	2,607.31	0.42	2,584.24	0.065	25.53%	4,388.51	(21.63)
TEJA ANDINA 1.18m x0.745m x5mm	59	8	Oct-20	264,455.59	17,935.68	242.02	pza	26.69	6,459.51	212.21	212.21	212.21	6,459.51	-	6,459.51	0.065	6.12%	1,052.00	-

Cuadro de cálculo de deducción de reajustes que no corresponde por adelanto de materiales e insumos con recursos dispersos

Fuente: liquidaciones analizadas

MONOMIO: DÓLAR																			
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	21	3	Feb-20	213,039.85	49,462.07	690.92	bls	19.57	13,521.30	418.57	414.38	419.52	13,385.95	36,076.12	13,521.30	0.112	38.49%	9,183.89	112.78
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	21	4	Mar-20	162,993.55	49,462.07	119.35	bls	19.57	2,335.68	418.57	414.38	419.52	2,312.30	33,763.82	2,335.68	0.112	38.49%	7,026.46	86.28
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	21	5	Jul-20	120,366.10	49,462.07	432.57	bls	19.57	8,465.39	418.57	414.38	419.52	8,380.65	25,383.17	8,465.39	0.112	38.49%	5,188.84	63.72
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	21	6	Ago-20	201,370.41	49,462.07	534.52	bls	19.57	10,460.56	418.57	414.38	419.52	10,355.85	15,027.32	10,460.56	0.112	38.49%	8,680.84	106.60
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	21	7	Set-20	204,240.47	49,462.07	427.59	bls	19.57	8,367.94	418.57	414.38	419.52	8,284.17	6,743.15	8,367.94	0.112	38.49%	8,804.56	108.12
Pasta Mural	54	7	Set-20	204,240.47	2,160.23	73.11	gln	23.90	1,747.33	449.71	451.64	453.72	1,754.83	405.40	1,747.33	0.112	0.74%	169.27	0.78
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	21	8	Oct-20	264,455.59	49,462.07	348.05	bls	19.57	6,811.34	418.57	414.38	419.52	6,743.16	(0.01)	6,811.34	0.112	38.49%	11,400.36	140.00
MADERA MACHIEMBRADA AGUANO 4"x1"X10'	41	8	Oct-20	264,455.59	14,032.00	27.31	pqt	226.52	6,186.26	436.10	435.72	488.09	6,180.87	7,851.13	6,186.26	0.112	4.79%	1,418.75	170.37
MADERA MACHIEMBRADA AGUANO 4"x1"X10'	41	9	Nov-20	357,743.00	14,032.00	34.69	pqt	226.52	7,857.98	436.10	435.72	488.09	7,851.13	-	7,857.98	0.112	4.79%	1,919.22	230.47
PARQUET COPAIBA 6 cm x 30 cm x 10 mm DE GROSOR	41	8	Oct-20	264,455.59	9,901.86	235.00	m2	30.00	7,050.00	436.10	435.72	488.09	7,043.86	2,858.00	7,050.00	0.112	3.38%	1,001.12	120.22
PARQUET COPAIBA 6 cm x 30 cm x 10 mm DE GROSOR	41	9	Nov-20	357,743.00	9,901.86	95.35	m2	30.00	2,860.50	436.10	435.72	488.09	2,858.01	(0.01)	2,860.50	0.112	3.38%	1,354.27	162.63
BALDOSA ACUSTICA DE 60X60 E=1/2"	14	9	Nov-20	357,743.00	3,569.26	526.00	und	6.78	3,566.28	262.90	263.12	266.09	3,569.26	-	3,566.28	0.112	1.22%	488.82	5.52
Pasta Mural	54	8	Oct-20	264,455.59	2,160.23	16.89	gln	23.90	403.67	449.71	451.64	458.52	405.40	-	403.67	0.112	0.74%	219.18	3.35
IMPRIMANTE	54	8	Oct-20	264,455.59	6,784.83	322.02	gln	15.08	4,856.06	449.71	451.64	458.52	4,876.90	1,907.93	4,856.06	0.112	2.31%	684.20	10.47
IMPRIMANTE	54	9	Nov-20	357,743.00	6,784.83	125.98	gln	15.08	1,899.78	449.71	451.64	458.15	1,907.93	-	1,899.78	0.112	2.31%	925.55	13.40
PINTURA LATEX SATINADO INTERIORES	54	8	Oct-20	264,455.59	4,923.16	75.34	gln	55.08	4,149.73	449.71	451.64	458.52	4,167.54	755.62	4,149.73	0.112	1.68%	497.60	7.61
PINTURA LATEX SATINADO INTERIORES	54	9	Nov-20	357,743.00	4,923.16	13.66	gln	55.08	752.39	449.71	451.64	458.15	755.62	-	752.39	0.112	1.68%	673.13	9.74
PINTURA LATEX SATINADO EXTERIORES	54	8	Oct-20	264,455.59	2,655.19	23.74	gln	55.08	1,307.60	449.71	451.64	458.52	1,313.21	1,341.98	1,307.60	0.112	0.91%	269.53	4.12
PINTURA LATEX SATINADO EXTERIORES	54	9	Nov-20	357,743.00	2,655.19	24.26	gln	55.08	1,336.24	449.71	451.64	458.15	1,341.97	0.01	1,336.24	0.112	0.91%	364.61	5.28
BARNIZ DD CPP	54	8	Oct-20	264,455.59	2,639.88	19.37	gln	101.10	1,958.31	449.71	451.64	458.52	1,966.71	673.17	1,958.31	0.112	0.90%	266.57	4.08
BARNIZ DD CPP	54	9	Nov-20	357,743.00	2,639.88	6.63	gln	101.10	670.29	449.71	451.64	458.15	673.17	-	670.29	0.112	0.90%	360.60	5.22
VIDRIO DOBLE INCOLORO	30	8	Oct-20	264,455.59	2,343.47	816.00	pie2	2.12	1,729.92	491.24	503.03	538.61	1,771.44	572.03	1,729.92	0.112	0.80%	236.95	17.16
VIDRIO DOBLE INCOLORO	30	9	Nov-20	357,743.00	2,343.47	263.50	pie2	2.12	558.62	491.24	503.03	545.58	572.03	-	558.62	0.112	0.80%	320.54	27.76
Pararrayos PDC con dispositivo de cebado no radioactivo R=60m c	30	9	Nov-20	357,743.00	2,907.12	1.00	und	2,838.98	2,838.98	491.24	503.03	545.58	2,907.12	-	2,838.98	0.112	0.99%	396.67	34.36
UPS DE 1500 VA/900 WATTS	30	9	Nov-20	357,743.00	1,792.00	1.00	und	1,750.00	1,750.00	491.24	503.03	545.58	1,792.00	-	1,750.00	0.112	0.61%	244.41	21.17
COMPONENTE 03- MOBILIARIO EQUIPAMIENTO																			
MONOMIO: MAQUINARIA y EQUIPO NACIONAL																			
PROYECTOR INTERACTIVO Y TÁCTIL INCLUYE INSTALACIÓN	49	9	Nov-20	357,743.00	31,286.83	4.00	und	7,659.51	30,638.04	308.84	315.38	341.32	31,286.83	-	30,638.04	0.054	10.67%	2,061.24	173.13
MONOMIO: INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR																			
COMPUTADORA DE ULTIMA GENERACIÓN INCLUYE SOFTWARE	39	9	Nov-20	357,743.00	16,182.49	4.00	eqp	4,025.42	16,101.68	458.29	460.59	467.02	16,182.49	-	16,101.68	0.225	5.52%	4,443.17	62.34
RESUMEN DEDUCCION Y AMORTIZACION												F.P. 01 INFRAESTRUCTURA							
VAL		MES		Amortizacion		Deducción (Reintegro que no corresponde)													
3	Feb-20			41,458.20															21.54
4	Mar-20			16,314.91															(1.83)
5	Jul-20			34,582.91															198.21
6	Ago-20			44,131.22															456.19
7	Set-20			15,749.74															(51.58)
8	Oct-20			48,436.10															455.51
9	Nov-20			90,774.22															788.11
TOTAL												291,447.30							1,866.15

Cuadro de cálculo de deducción de reajustes que no corresponde por adelanto de materiales e insumos con recursos dispersos y materiales e insumos que no corresponden

Fuente: liquidaciones analizadas

Material		Valorización Real Bruta			Adelanto Pagado		Indice Base	Ir	Coef. Incid. del Mater.		Adelanto Deflactado	Adelanto Utilizado	Reintegros que NO corresp. D
Denominación	Cód.	No.	Mes	Monto S/.	Monto	Indice mes del Pago			Coef. Incid. Mon.	% en Monom.			
				V	A	la	lo	Ir	C	%	A*lo / la	U = V *C*%	U*(Ir - la) / lo
ADELANTO PARA MATERIALES													
ARQUITECTURA													
							Jun-12	Jun-11					
Dólar	30	1	Abr-12	0.00									
		2	May-12	0.00									
		3	Jun-12	63,173.60	1,493,088.14	357.75	363.98	352.41	0.199	100.00%	1,519,089.37	12,571.55	0.00
		4	Jul-12	188,429.79	1,493,088.14	357.75	363.98	349.29	0.199	100.00%	1,519,089.37	37,497.53	0.00
		5	Ago-12	220,360.77	1,493,088.14	357.75	363.98	349.36	0.199	100.00%	1,519,089.37	43,851.79	0.00
		6	Sep-12	326,347.88	1,493,088.14	357.75	363.98	348.90	0.199	100.00%	1,519,089.37	64,943.23	0.00
		7	Oct-12	367,918.80	1,493,088.14	357.75	363.98	350.24	0.199	100.00%	1,519,089.37	73,215.84	0.00
		8	Nov-12	1,003,944.87	1,493,088.14	357.75	363.98	344.42	0.199	100.00%	1,519,089.37	199,785.03	0.00
		9	Dic-12	861,691.04	1,493,088.14	357.75	363.98	341.35	0.199	100.00%	1,519,089.37	171,476.52	0.00
		10	Ene-13	544,754.03	1,493,088.14	357.75	363.98	345.99	0.199	100.00%	1,519,089.37	108,406.05	0.00
		11	Feb-13	335,614.33	1,493,088.14	357.75	363.98	350.99	0.199	100.00%	1,519,089.37	66,787.25	0.00
		12	Mar-13	813,833.31	1,493,088.14	357.75	363.98	352.30	0.199	100.00%	1,519,089.37	161,952.83	0.00
		13	Abr-13	629,950.57	1,493,088.14	357.75	363.98	358.44	0.199	100.00%	1,519,089.37	125,360.16	237.65
		14	May-13	3,305,365.12	1,493,088.14	357.75	363.98	372.66	0.199	100.00%	1,519,089.37	453,241.59	18,566.49
											1,519,089.37		
Cerámica	24	1	Abr-12	0.00									
		2	May-12	0.00									
		3	Jun-12	63,173.60	603,274.71	271.21	275.14	271.07	0.084	100.00%	612,016.53	5,306.58	0.00
		4	Jul-12	188,429.79	603,274.71	271.21	275.14	270.59	0.084	100.00%	612,016.53	15,828.10	0.00
		5	Ago-12	220,360.77	603,274.71	271.21	275.14	270.66	0.084	100.00%	612,016.53	18,510.30	0.00
		6	Sep-12	326,347.88	603,274.71	271.21	275.14	272.14	0.084	100.00%	612,016.53	27,413.22	92.66
		7	Oct-12	367,918.80	603,274.71	271.21	275.14	272.38	0.084	100.00%	612,016.53	30,905.18	131.42
		8	Nov-12	1,003,944.87	603,274.71	271.21	275.14	272.16	0.084	100.00%	612,016.53	84,331.37	291.18
		9	Dic-12	861,691.04	603,274.71	271.21	275.14	273.72	0.084	100.00%	612,016.53	72,382.05	660.31
		10	Ene-13	544,754.03	603,274.71	271.21	275.14	275.20	0.084	100.00%	612,016.53	45,759.34	663.59
		11	Feb-13	335,614.33	603,274.71	271.21	275.14	275.31	0.084	100.00%	612,016.53	28,191.60	420.10
		12	Mar-13	813,833.31	603,274.71	271.21	275.14	274.86	0.084	100.00%	612,016.53	68,362.00	906.89
		13	Abr-13	629,950.57	603,274.71	271.21	275.14	275.07	0.084	100.00%	612,016.53	52,915.85	742.37
		14	May-13	3,305,365.12	603,274.71	271.21	275.14	272.99	0.084	100.00%	612,016.53	162,110.94	1,048.77
											612,016.53		

Cuadro de deducción de reajustes negativos indebidamente igualados a cero soles

Fuente: liquidaciones analizadas

Anexo N°14: Resultados obtenidos por los testistas

CÁLCULO DE REAJUSTE DEL CONTRATO PRINCIPAL														
1 CALCULO DE REAJUSTE DE LA FORMULA DE ESTRUCTURAS														
ITEM	CONCEPTO	MES	MONTO MENSUAL		MONTO ACUMULADO		MES REAJUSTES	K	REAJUSTE					
			EJECUTADO	PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGRAMADO			EJECUTADO	EJECUTADO	PROGRAMADO	PROGRAMADO	ECONOCIDO	RECONOCIDO
I	CONTRATO PRINCIPAL		(Ve)	(Vp)					MES R = (Ve*(K-1))	ACUMULADO	MES R = (Vp*(K-1))	ACUMULADO	MES	ACUMULADO
1	Valorizacion N° 01	Ene-15	311,577.83	60,304.56	311,577.83	60,304.56	Feb-15	1.054	16,825.20	16,825.20	3,256.45	3,256.45	3,256.45	3,256.45
2	Valorizacion N° 02	Feb-15	471,453.84	35,644.80	783,031.67	95,949.36	Mar-15	1.056	26,401.42	43,226.62	1,996.11	5,252.56	1,996.11	5,252.56
3	Valorizacion N° 03	Mar-15	504,192.50	74,438.55	1,287,224.17	170,387.91	Abr-15	1.053	26,722.20	69,948.82	3,945.24	9,197.80	3,945.24	9,197.80
4	Valorizacion N° 04	Abr-15	331,992.30	426,062.19	1,619,216.47	596,450.10	May-15	1.055	18,259.58	88,208.40	23,433.42	32,631.22	18,259.58	27,457.38
5	Valorizacion N° 05	May-15	236,897.42	787,692.49	1,856,113.89	1,384,142.59	Jun-15	1.069	16,345.92	104,554.32	54,350.78	86,982.00	16,345.92	43,803.30
6	Valorizacion N° 06	Jun-15	51,060.47	835,274.69	1,907,174.36	2,219,417.28	Jul-15	1.059	3,012.57	107,566.89	49,281.21	136,263.21	3,012.57	46,815.87
7	Valorizacion N° 07	Jul-15	64,674.62	283,933.24	1,971,848.98	2,503,350.52	Ago-15	1.062	4,009.83	111,576.72	17,603.86	153,867.07	4,009.83	50,825.70
8	Valorizacion N° 08	Ago-15	325,660.16	161,877.08	2,297,509.14	2,665,227.60	Set-15	1.061	19,865.27	131,441.99	9,874.50	163,741.57	19,865.27	70,690.97
9	Valorizacion N° 09	Set-15	184,920.83	24,212.59	2,482,429.97	2,689,440.19	Oct-15	1.063	11,650.01	143,092.00	1,525.39	165,266.96	11,650.01	82,340.98
10	Valorizacion N° 10	Oct-15	124,395.02	625.70	2,606,824.99	2,690,065.89	Nov-15	1.069	8,583.26	151,675.26	43.17	165,310.13	8,583.26	90,924.24
11	Valorizacion N° 11	Nov-15	98,474.91	15,234.01	2,705,299.90	2,705,299.90	Dic-15	1.067	6,597.82	158,273.08	1,020.68	166,330.81	6,597.82	97,522.06
			2,705,299.90	2,705,299.90					158,273.08		166,330.81		97,522.06	
REAJUSTE RECALCULADO TOTAL												S/.	97,522.06	

Cuadro del cálculo de comparación de reajustes igualando los montos ejecutados y acumulados valorizados

Fuente: Elaboración propia

2 CALCULO DE REAJUSTE DE LA FORMULA DE ARQUITECTURA														
ITEM	CONCEPTO	MES	MONTO MENSUAL		MONTO ACUMULADO		MES REAJUSTES	K	REAJUSTE					
			EJECUTADO	PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGRAMADO			EJECUTADO	EJECUTADO	PROGRAMADO	PROGRAMADO	RECONOCIDO	RECONOCIDO
I	CONTRATO PRINCIPAL		(Ve)	(Vp)					MES R = (Ve*(K-1))	ACUMULADO	MES R = (Vp*(K-1))	ACUMULADO	MES	ACUMULADO
1	Valorizacion N° 01	Dic-12	0.00	2,400.00	0.00	2,400.00	Ene-13	0.984	0.00	0.00	-38.40	-38.40	0.00	0.00
2	Valorizacion N° 02	Ene-13	0.00	4,712.76	0.00	7,112.76	Feb-13	0.988	0.00	0.00	-56.55	-94.95	0.00	0.00
3	Valorizacion N° 03	Feb-13	0.00	4,712.76	0.00	11,825.52	Mar-13	0.992	0.00	0.00	-37.70	-132.65	0.00	0.00
4	Valorizacion N° 04	Mar-13	12,853.76	291,886.97	12,853.76	303,712.49	Abr-13	0.994	-77.12	-77.12	-1,751.32	-1,883.97	-77.12	-77.12
5	Valorizacion N° 05	Abr-13	189,441.15	300,499.22	202,294.91	604,211.71	May-13	0.999	-189.44	-266.56	-300.50	-2,184.47	-189.44	-266.56
6	Valorizacion N° 06	May-13	731,127.02	179,132.76	933,421.93	783,344.47	Jun-13	1.023	16,815.92	16,549.36	4,120.05	1,935.58	2,202.14	1,935.58
7	Valorizacion N° 07	Jun-13	957,340.75	563,555.03	1,890,762.68	1,346,899.50	Jul-13	1.028	26,805.54	43,354.90	15,779.54	17,715.12	15,779.54	17,715.12
8	Valorizacion N° 08	Jul-13	754,102.76	1,066,634.50	2,644,865.44	2,413,534.00	Ago-13	1.002	1,508.21	44,863.11	2,133.27	19,848.39	1,508.21	19,223.33
9	Valorizacion N° 09	Ago-13	1,348,084.57	2,516,560.27	3,992,950.01	4,930,094.27	Set-13	0.993	-9,436.59	35,426.52	-17,615.92	2,232.47	-9,436.59	9,786.74
10	Valorizacion N° 10	Set-13	2,145,680.67	830,499.64	6,138,630.68	5,760,593.91	Oct-13	0.993	-15,019.76	20,406.76	-5,813.50	-3,581.03	-15,019.76	-5,233.02
11	Valorizacion N° 11	Oct-13	1,299,846.92	1,770,178.82	7,438,477.60	7,530,772.73	Nov-13	0.994	-7,799.08	12,607.68	-10,621.07	-14,202.10	-7,799.08	-13,032.10
12	Valorizacion N° 12	Nov-13	870,917.78	2,557,877.80	8,309,395.38	10,088,650.53	Dic-13	0.994	-5,225.51	7,382.17	-15,347.27	-29,549.37	-5,225.51	-18,257.61
13	Valorizacion N° 13	Dic-13	1,996,562.96	508,067.86	10,305,958.34	10,596,718.39	Ene-14	0.998	-3,993.13	3,389.04	-1,016.14	-30,565.51	-3,993.13	-22,250.74
14	Valorizacion N° 14	Ene-14	217,245.20	0.00	10,523,203.54	10,596,718.39	Feb-14	0.999	-217.25	3,171.79	0.00	-30,565.51	-217.25	-22,467.99
15	Valorizacion N° 15	Feb-14	17,756.85	0.00	10,540,960.39	10,596,718.39	Mar-14	1.000	0.00	3,171.79	0.00	-30,565.51	0.00	-22,467.99
16	Valorizacion N° 16	Oct-14	55,298.27	0.00	10,596,258.66	10,596,718.39	Nov-14	1.023	1,271.86	4,443.65	0.00	-30,565.51	1,271.86	-21,196.13
17	Valorizacion N° 17	Nov-14	459.73	0.00	10,596,718.39	10,596,718.39	Dic-14	1.020	9.19	4,452.84	0.00	-30,565.51	9.19	-21,186.94
18	Valorizacion N° 18	Dic-14	0.00	0.00	10,596,718.39	10,596,718.39	Ene-15	1.023	0.00	4,452.84	0.00	-30,565.51	0.00	-21,196.13
			10,596,718.39	10,596,718.39					4,452.84		-30,565.51		-21,186.94	
									REAJUSTE RECALCULADO TOTAL				SI.	-21,186.94

Cuadro del cálculo de comparación de reajustes negativos

Fuente: Elaboración propia

**DEDUCCION DE REAJUSTES POR ADELANTO DE MATERIALES OTORGADO
ADELANTO MATERIALES N° 01**

Fórmula Polinómica N° 02

MATERIAL	MONTO OTORGADO	MONTO OTORGADO DEFLACTADO	MES ADELANTO	VALORIZACION BRUTA (1)			COEF. MATERIAL (2)	% INC. DE MATERIAL (3)	INDICES			MONTO ADELANTO UTILIZADO (A) = (1) * (2) * (3)	SALDO DEL ADELANTO POR UTILIZAR	DEDUCCION (A) * (l _{mr} - l _{ma}) / l _{mo}	
									l _{mo}	l _{ma}	l _{mr}				
48	20,176.80	19,900.04	Feb-20	VALORIZACIÓN N° 01	Dic-19	27,290.64	0.054	100.000%	369.59	374.73	372.14	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 02	Ene-20	260,555.64			369.59	374.73	374.73	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 03	Feb-20	146,868.79			369.59	374.73	379.24	7,930.91	19,900.04	96.78	
				VALORIZACIÓN N° 04	Mar-20	41,401.62			369.59	374.73	375.26	2,235.69	11,969.13	3.21	
				VALORIZACIÓN N° 05	Jul-20	101,873.94			369.59	374.73	382.27	5,501.19	9,733.44	112.23	
				VALORIZACIÓN N° 06	Ago-20	193,844.40			369.59	374.73	381.25	4,232.25	4,232.25	74.66	
				VALORIZACIÓN N° 07	Set-20	202,376.59			369.59	374.73	383.66	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 08	Oct-20	236,309.54			369.59	374.73	384.23	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 09	Nov-20	215,568.68			369.59	374.73	384.41	0.00	0.00	0.00	
															TOTAL 286.88

Cuadro del cálculo de la deducción de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos referido al Cuadro de cálculo de deducción de reajustes que no corresponde por adelanto de materiales e insumos con recursos dispersos
Fuente:Elaboración propia

3	47,350.11	46,035.36	Feb-20	VALORIZACIÓN N° 01	Dic-19	27,290.64	0.065	100.000%	527.67	542.74	533.60	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 02	Ene-20	260,555.64			527.67	542.74	542.74	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 03	Feb-20	146,868.79			527.67	542.74	559.40	9,546.47	46,035.36	301.41	
				VALORIZACIÓN N° 04	Mar-20	41,401.62			527.67	542.74	544.66	2,691.11	36,488.89	9.79	
				VALORIZACIÓN N° 05	Jul-20	101,873.94			527.67	542.74	571.93	6,621.81	33,797.78	366.31	
				VALORIZACIÓN N° 06	Ago-20	193,844.40			527.67	542.74	569.81	12,599.89	27,175.97	646.39	
				VALORIZACIÓN N° 07	Set-20	202,376.59			527.67	542.74	576.38	13,154.48	14,576.08	838.62	
				VALORIZACIÓN N° 08	Oct-20	236,309.54			527.67	542.74	578.97	1,421.60	1,421.60	97.61	
				VALORIZACIÓN N° 09	Nov-20	215,568.68			527.67	542.74	611.38	0.00	0.00	0.00	
														TOTAL	2,260.13
5	75,064.29	74,892.92	Feb-20	VALORIZACIÓN N° 01	Dic-19	27,290.64	0.065	100.000%	624.93	626.36	627.62	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 02	Ene-20	260,555.64			624.93	626.36	626.36	0.00	0.00	0.00	
				VALORIZACIÓN N° 03	Feb-20	146,868.79			624.93	626.36	623.37	9,546.47	74,892.92	-45.68	
				VALORIZACIÓN N° 04	Mar-20	41,401.62			624.93	626.36	621.70	2,691.11	65,346.45	-20.07	
				VALORIZACIÓN N° 05	Jul-20	101,873.94			624.93	626.36	620.92	6,621.81	62,655.34	-57.64	
				VALORIZACIÓN N° 06	Ago-20	193,844.40			624.93	626.36	627.43	12,599.89	56,033.53	21.57	
				VALORIZACIÓN N° 07	Set-20	202,376.59			624.93	626.36	624.91	13,154.48	43,433.64	-30.52	
				VALORIZACIÓN N° 08	Oct-20	236,309.54			624.93	626.36	633.92	15,360.12	30,279.16	185.82	
				VALORIZACIÓN N° 09	Nov-20	215,568.68			624.93	626.36	638.23	14,919.04	14,919.04	283.37	
														TOTAL	336.85

Cuadro del cálculo de la deducción de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos referido al Cuadro de cálculo de deducción de reajustes que no corresponde por adelanto de materiales e insumos con recursos dispersos

Fuente: Elaboración propia

30	103,171.07	99,536.03	Feb-20	VALORIZACIÓN N° 01	Dic-19	27,290.64	0.112	100.000%	491.24	509.18	498.37	0.00	0.00	0.00
				VALORIZACIÓN N° 02	Ene-20	260,555.64			491.24	509.18	509.18	0.00	0.00	0.00
				VALORIZACIÓN N° 03	Feb-20	146,868.79			491.24	509.18	526.25	16,449.30	99,536.03	571.59
				VALORIZACIÓN N° 04	Mar-20	41,401.62			491.24	509.18	511.28	4,636.98	83,086.73	19.82
				VALORIZACIÓN N° 05	Jul-20	101,873.94			491.24	509.18	538.27	11,409.88	78,449.75	675.66
				VALORIZACIÓN N° 06	Ago-20	193,844.40			491.24	509.18	538.61	21,710.57	67,039.87	1,300.67
				VALORIZACIÓN N° 07	Set-20	202,376.59			491.24	509.18	545.58	22,666.18	45,329.30	1,679.52
				VALORIZACIÓN N° 08	Oct-20	236,309.54			491.24	509.18	547.78	22,663.12	22,663.12	1,780.79
				VALORIZACIÓN N° 09	Nov-20	215,568.68			491.24	509.18	546.69	0.00	0.00	0.00
				TOTAL										6,028.05

VALORIZACIÓN N° 01	Dic-19	0.00
VALORIZACIÓN N° 02	Ene-20	0.00
VALORIZACIÓN N° 03	Feb-20	924.10
VALORIZACIÓN N° 04	Mar-20	12.75
VALORIZACIÓN N° 05	Jul-20	1,096.56
VALORIZACIÓN N° 06	Ago-20	2,043.29
VALORIZACIÓN N° 07	Set-20	2,487.62
VALORIZACIÓN N° 08	Oct-20	2,064.22
VALORIZACIÓN N° 09	Nov-20	283.37
TOTAL		8,911.91

Cuadro del cálculo de la deducción de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos referido a la figura N°24
Fuente: Elaboración propia

CALCULO DE LA DEDUCCION DEL REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE DE ADELANTO DE MATERIALES DE LA FORMULA DE ARQUITECTURA

MATERIAL	MONTO OTORGADO	MONTO OTORGADO DEFLECTADO	MES ADELANTO	VALORIZACION BRUTA (1)			COEF. MATERIAL (2)	% INC. DE MATERIAL (3)	INDICES			MONTO ADELANTO UTILIZADO (A) = (1) * (2) * (3)	SALDO DEL ADELANTO POR UTILIZAR	DEDUCCION (A) * (lmr - lma)/lmo
									lmo	lma	lmr			
30	1,493,088.14	1,519,089.37	Jun-12	VALORIZACIÓN N° 01	Abr-12	0.00	0.199	100.000%	363.98	357.75	357.90	0.00	0.00	0.00
DÓLAR				VALORIZACIÓN N° 02	May-12	0.00			363.98	357.75	357.75	0.00	0.00	0.00
				VALORIZACIÓN N° 03	Jun-12	63,173.60			363.98	357.75	352.41	12,571.55	1,519,089.37	-184.44
				VALORIZACIÓN N° 04	Jul-12	188,429.79			363.98	357.75	349.29	37,497.53	1,506,517.82	-871.56
				VALORIZACIÓN N° 05	Ago-12	220,360.77			363.98	357.75	349.36	43,851.79	1,469,020.29	-1,010.82
				VALORIZACIÓN N° 06	Set-12	326,347.88			363.98	357.75	348.90	64,943.23	1,425,168.50	-1,579.06
				VALORIZACIÓN N° 07	Oct-12	367,918.80			363.98	357.75	350.24	73,215.84	1,360,225.27	-1,510.66
				VALORIZACIÓN N° 08	Nov-12	1,003,944.87			363.98	357.75	344.42	199,785.03	1,287,009.43	-7,316.71
				VALORIZACIÓN N° 09	Dic-12	861,691.04			363.98	357.75	341.35	171,476.52	1,087,224.40	-7,726.29
				VALORIZACIÓN N° 10	Ene-13	544,754.03			363.98	357.75	345.99	108,406.05	915,747.88	-3,502.54
				VALORIZACIÓN N° 11	Feb-13	335,614.33			363.98	357.75	350.99	66,787.25	807,341.83	-1,240.40
				VALORIZACIÓN N° 12	Mar-13	813,833.31			363.98	357.75	352.30	161,952.83	740,554.58	-2,424.98
				VALORIZACIÓN N° 13	Abr-13	629,950.57			363.98	357.75	358.44	125,360.16	578,601.75	237.65
				VALORIZACIÓN N° 14	May-13	3,305,365.13			363.98	357.75	372.66	453,241.59	453,241.59	18,566.49
	TOTAL													-8,563.32

Cuadro del cálculo de la deducción de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos con deducciones negativas referido al Cuadro de deducción de reajustes negativos indebidamente igualados a cero soles
Fuente: Elaboración propia

MATERIAL	MONTO OTORGADO	MONTO OTORGADO DEFLACTADO	MES ADELANTO	VALORIZACION BRUTA (1)			COEF. MATERIAL (2)	% INC. DE MATERIAL (3)	INDICES			MONTO ADELANTO UTILIZADO (A) = (1) * (2) * (3)	SALDO DEL ADELANTO POR UTILIZAR	DEDUCCION (A) * (lmr - lma)/lmo
									lmo	lma	lmr			
24	603,274.71	612,016.53	Jun-12	VALORIZACIÓN N° 01	Abr-12	0.00	0.084	100.000%	275.14	271.21	271.05	0.00	0.00	0.00
CERAMICA				VALORIZACIÓN N° 02	May-12	0.00			275.14	271.21	271.21	0.00	0.00	0.00
				VALORIZACIÓN N° 03	Jun-12	63,173.60			275.14	271.21	271.07	5,306.58	612,016.53	-2.70
				VALORIZACIÓN N° 04	Jul-12	188,429.79			275.14	271.21	270.59	15,828.10	606,709.95	-35.67
				VALORIZACIÓN N° 05	Ago-12	220,360.77			275.14	271.21	270.66	18,510.30	590,881.85	-37.00
				VALORIZACIÓN N° 06	Set-12	326,347.88			275.14	271.21	272.14	27,413.22	572,371.55	92.66
				VALORIZACIÓN N° 07	Oct-12	367,918.80			275.14	271.21	272.38	30,905.18	544,958.33	131.42
				VALORIZACIÓN N° 08	Nov-12	1,003,944.87			275.14	271.21	272.16	84,331.37	514,053.15	291.18
				VALORIZACIÓN N° 09	Dic-12	861,691.04			275.14	271.21	273.72	72,382.05	429,721.78	660.31
				VALORIZACIÓN N° 10	Ene-13	544,754.03			275.14	271.21	275.20	45,759.34	357,339.73	663.59
				VALORIZACIÓN N° 11	Feb-13	335,614.33			275.14	271.21	275.31	28,191.60	311,580.39	420.10
				VALORIZACIÓN N° 12	Mar-13	813,833.31			275.14	271.21	274.86	68,362.00	283,388.79	906.89
				VALORIZACIÓN N° 13	Abr-13	629,950.57			275.14	271.21	275.07	52,915.85	215,026.79	742.37
				VALORIZACIÓN N° 14	May-13	3,305,365.13			275.14	271.21	272.99	162,110.94	162,110.94	1,048.77
														TOTAL

Cuadro del cálculo de la deducción de reajustes que no corresponden por el adelanto de materiales e insumos con deducciones negativas referido al Cuadro de deducción de reajustes negativos indebidamente igualados a cero soles

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°15: Documentos y resoluciones



GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
GOBERNACIÓN REGIONAL



"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: APROBAR la corrección de los coeficientes de incidencia de la Fórmula Polinómica en la Especialidad de Arquitectura en el extremo del valor del monomio 2, siendo el valor correcto igual a 0.057, en el expediente técnico de ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL CENTRO DE SALUD BOLOGNESI - DISTRITO DE TAHUANÍA - PROVINCIA ATALAYA - REGIÓN UCAYALI", a fin que la suma de todos los coeficientes de incidencia sea igual a la UNIDAD (1), conforme lo establece el Decreto Supremo N° 011-79-VC y el Artículo 17° numeral 17.2, del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aplicable.

Resolución de modificación de la formula polinómica
Fuente: gobierno regional de Ucayali.

RESOLUCIÓN JEFATURAL
N° 170-2021-INEI

Lima, 19 de julio de 2021

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo dispuesto en la Novena Disposición Complementaria y Transitoria del Decreto Ley 25862, de 18.11.92, se declara en desactivación y disolución al Consejo de Reajuste de Precios de la Construcción;

Que, asimismo la Undécima Disposición Complementaria y Transitoria del referido Decreto Ley,

Resolución jefatural índices unificados para la construcción
Fuente: Diario Oficial "El Peruano"

ÁREAS GEOGRÁFICAS													
Cód.	1	2	3	4	5	6	Cód.	1	2	3	4	5	6
01	1128.58	1128.58	1128.58	1128.58	1128.58	1128.58	02	824.54	824.54	824.54	824.54	824.54	824.54
03	796.31	796.31	796.31	796.31	796.31	796.31	04	621.61	1029.52	1157.98	604.87	358.11	791.35
05	468.74	229.99	447.54	608.22	(*)	668.26	06	1544.04	1544.04	1544.04	1544.04	1544.04	1544.04
07	1042.41	1042.41	1042.41	1042.41	1042.41	1042.41	08	1302.56	1302.56	1302.56	1302.56	1302.56	1302.56
09	386.22	386.22	386.22	386.22	386.22	386.22	10	507.43	507.43	507.43	507.43	507.43	507.43
11	275.91	275.91	275.91	275.91	275.91	275.91	12	337.70	337.70	337.70	337.70	337.70	337.70
13	2071.88	2071.88	2071.88	2071.88	2071.88	2071.88	14	282.93	282.93	282.93	282.93	282.93	282.93
17	804.58	1025.65	869.60	935.48	913.53	971.49	16	358.96	358.96	358.96	358.96	358.96	358.96
19	1198.45	1198.45	1198.45	1198.45	1198.45	1198.45	18	531.73	531.73	531.73	531.73	531.73	531.73

Índices unificados por áreas geográficas
Fuente: Diario Oficial "El Peruano"

Artículo 2.- Las Áreas Geográficas a que se refiere el artículo 1, comprende a los siguientes departamentos:

Área 1: Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas y San Martín.

Área 2: Ancash, Lima, Provincia Constitucional del Callao e Ica.

Área 3: Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho y Ucayali.

Área 4: Arequipa, Moquegua y Tacna.

Área 5: Loreto.

Área 6: Cusco, Puno, Apurímac y Madre de Dios.

Ciudades por áreas geográficas

Fuente: Diario Oficial “El Peruano”

Factores de Liquidación “V” para el cálculo de la Compensación Vacacional de trabajadores de Construcción Civil para las seis Áreas Geográficas, correspondiente a los meses comprendidos de junio de 2019 a mayo de 2020, derivados de la variación de los jornales de la mano de obra producida a partir del mes de junio del 2020

**RESOLUCIÓN JEFATURAL
N° 196-2020-INEI**

Lima, 19 de octubre de 2020

Visto el Oficio N° 401-2020-INEI/DTIE de la Dirección Técnica de Indicadores Económicos del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Resolución jefatural factor “V”

Fuente: Diario Oficial “El Peruano”

MES	/	AÑO	FACTOR DE LIQUIDACIÓN “V” JUNIO 2019 - MAYO 2020
Setiembre		2019	0,55
Octubre		2019	0,55
Noviembre		2019	0,55
Diciembre		2019	0,55
Enero		2020	0,60
Febrero		2020	0,60
Marzo		2020	0,60
Abril		2020	0,60
Mayo		2020	0,60

Valor del factor “V” por mes *del* año

Fuente: Diario Oficial “El Peruano”

Factores de Liquidación "F" para el cálculo de Compensación por Tiempo de Servicios de trabajadores de Construcción Civil para las seis Áreas Geográficas, correspondiente a los meses comprendidos de junio de 2019 a mayo de 2020, derivados de la variación de los jornales de la mano de obra producida a partir del mes de junio 2020

**RESOLUCIÓN JEFATURAL
N° 197-2020-INEI**

Lima, 19 de octubre de 2020

Visto el Oficio N° 401-2020-INEI/DTIE de la Dirección Técnica de Indicadores Económicos del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Resolución jefatural factor "F"

Fuente: Diario Oficial "El Peruano"

MES	/	AÑO	FACTOR DE LIQUIDACIÓN "F" JUNIO 2019 - MAYO 2020
Junio		2019	0,79
Julio		2019	0,79
Agosto		2019	0,79
Setiembre		2019	0,79
Octubre		2019	0,79
Noviembre		2019	0,79
Diciembre		2019	0,79
Enero		2020	0,79
Febrero		2020	0,79
Marzo		2020	0,79
Abril		2020	0,79
Mayo		2020	0,79

Valor del factor "F" por mes *del* año

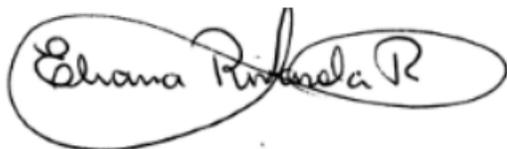
Fuente: Diario Oficial "El Peruano"

Anexo N°16: Cartas de autorización informes de liquidación

CONSTANCIA

La que suscribe, Ing. Eliana Rivarola Rodríguez, con DNI No. 07944999, dejo constancia que he apoyado al Bach. Ing. Civil Miguel Alberto Salinas Bravo con los archivos de la Liquidación de la Obra: “Ejecución de la Obra: Adecuación, Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura Educativa de la I.E. José Faustino Sánchez Carrión – Trujillo – Trujillo – La Libertad”, para efectos de la elaboración de su Tesis: “Guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en Centros Educativos”, para optar el Título de Ingeniero Civil en la Universidad Ricardo Palma.

Lima, 06 de setiembre 2021

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature reads "Eliana Rivarola R." in a cursive script.

.....
Ing. Eliana Rivarola Rodríguez

CONSTANCIA

La que suscribe, Ing. Yanet Mora Molina, con DNI No. 23948804, dejo constancia que he apoyado al Bach. Ing. Civil Miguel Alberto Salinas Bravo con los archivos de la Liquidación de la Obra: "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Educativos de nivel inicial priorizados por la UGEL del Cusco 1 Etapa. Región Cusco I.E.I. N°211 Chimpahuaylla - San Jerónimo", para efectos de la elaboración de su Tesis: "Guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en Centros Educativos", para optar el Título de Ingeniero Civil en la Universidad Ricardo Palma.

Lima, 06 de setiembre 2021



.....
Yanet Mora Molina
INGENIERO CIVIL
CIP 85651

.....
Ing. Yanet Mora Molina

CONSTANCIA

El que suscribe, Ing. DAVID GERARDO GALVAN HUAMANI, representante común del CONSORCIO LIMA, identificado con DNI No.07257381, dejo constancia que he apoyado al Bach. Ing. Civil Miguel Alberto Salinas Bravo con los archivos de la Liquidación de la Obra: "Recuperación de la infraestructura para brindar un adecuado servicio en el nivel de educación Primaria de menores en la I.E. No. 22319 - Parcona - Ica - Ica", para efectos de la elaboración de su Tesis: "Guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en Centros Educativos", para optar el Título de Ingeniero Civil en la Universidad Ricardo Palma.

Lima, 07 de setiembre 2021



CONSORCIO LIMA
DAVID GERARDO GALVAN HUAMANI
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. DAVID GERARDO GALVAN HUAMANI.

CONSTANCIA

El que suscribe, Ing. Augusto Neyra Gallegos, con DNI No 21527962, dejo constancia que he apoyado al Bach. Ing. Civil Miguel Alberto Salinas Bravo con los archivos de la Liquidación de la Obra: "Sustitución y Rehabilitación de la Infraestructura de la Institución Educativa No 7265 José Carlos Mariátegui e Institución Educativa Inicial No 672 – Pachacamac – Lima - Lima" y "Ejecución de la obra: Adecuación, Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura de la I.E. Emblemática Luis Fabio Xammar, ubicada en Sant María-Huaura-Lima"., para efectos de la elaboración de su Tesis: “Guía estandarizada de Liquidaciones de Obras Públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en Centros Educativos”, para optar el Título de Ingeniero Civil en la Universidad Ricardo Palma.

Lima, 06 de setiembre 2021



Ing. Augusto Neyra Gallegos
DNI 21527962