

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



**HERRAMIENTAS DE GESTION DE CONTROL Y
OPTIMIZACION A NIVEL DE COSTOS EN UN PROYECTO A
MODALIDAD DE PRECIOS UNITARIOS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

ROSENDO IVAN GONZALO NINA

Lima- Perú

2013

DEDICATORIA

A mi madre por todo el amor y apoyo incondicional que me dio en vida y que sigue brindándome desde donde esta ahora.

ÍNDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS.....	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	9
1.1.-Definiciones básicas.....	9
1.2.-Control de Costos	9
1.2.1.-Secuencia de control de costos.....	9
1.2.2.-Resultado a Fin de Proyecto	10
1.2.3.-Análisis de Brechas.....	11
CAPÍTULO II: CONTRATOS Y ESTIMACIÓN DE COSTOS DE UN PROYECTO	13
2.1.-Tipos de contratos en la Construcción.....	13
2.1.1.-Contratos a Suma alzada	13
2.1.2.-Contratos a Administración	15
2.1.3.-Contratos a Precios Unitarios.....	16
2.2.-Estimación de Costos.....	18
2.2.1.-Técnicas para Estimación de Costos.....	19
CAPÍTULO III: PRESUPUESTO META Y ESTRUCTURA DE CONTROL DE COSTOS	21
3.1.-Presupuesto meta	21
3.1.1.-Elaboración del Presupuesto Meta.....	21
3.1.2.-Análisis de Brechas de Costo Meta	23
3.2.-Estructura de control de Costos	24
3.2.1.-Metodología	25
3.2.2.-Aplicación del Presupuesto Meta y Estructura de Control	29
CAPÍTULO IV: HERRAMIENTAS DE CONTROL DE COSTOS.....	37
4.1.-Informe de Productividad (IP).....	37
4.1.1.-IP de Mano de Obra	37
4.1.2.-IP de Equipos.....	39
4.2.-Panel de Control	42
4.2.1.-Análisis de Resultados y medidas correctivas	43

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
5.1.-Conclusiones.....	46
5.2.-Recomendaciones	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	49

RESUMEN

El presente Informe de Suficiencia trata sobre las herramientas de gestión generalmente usadas durante el proceso de ejecución de proyectos de obras a modalidad de precios unitarios.

Se definirán conceptos básicos para abordar los temas relaciones a la elaboración de dichas herramientas así como la comprensión de las mismas.

Además también se hablará de los tipos de contratos utilizados generalmente en la industria de la construcción, sus ventajas, desventajas y casos en los cuales deben de sus utilizados.

También se tratara el tema del presupuesto meta, teniendo como base el presupuesto contractual, para poseer un mayor control del proyecto mes a mes, además de la generación de partidas de control las cuales funcionan como centro de costos de las actividades que comprenden el proyecto a ejecutar.

Como punto final se trabajara la herramienta más importante que viene a ser el Panel de Control el cual nos da el resultado del proyecto mes a mes, nos permite observar las brechas por rubros para poder identificar en cuales se está ganando o perdiendo dinero y aplicar medidas correctivas las cuales serán aplicables a otros proyectos similares al proyecto tratado durante el Informe de Suficiencia.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 2.1 Ventajas y desventajas de un contrato a Suma Alzada.....	14
Cuadro N° 2.2 Ventajas y desventajas de un contrato por Administración.....	15
Cuadro N° 2.3 Ventajas y desventajas de un contrato por Precios Unitarios....	17
Cuadro N° 2.4 Casos recomendables para cada contrato.....	18
Cuadro N° 3.1 Datos básicos del contrato.....	29
Cuadro N° 3.2 Frentes de trabajo.....	31
Cuadro N° 3.3 Frente número 01.....	31
Cuadro N° 3.4 Frente número 02 (A1, A2 y A3).....	32
Cuadro N° 3.5 Frente número 03.....	33
Cuadro N° 3.6 Frente número 04.....	33
Cuadro N° 3.7 Frente número 05.....	34
Cuadro N° 3.8 Frente número 06.....	34
Cuadro N° 3.9 Frente número 80 (varios).....	35
Cuadro N° 4.1 Brechas de Productividad y Tarifas.....	38
Cuadro N° 4.2 Brechas de Productividad y Tarifas.....	38
Cuadro N° 4.3 Brechas de Productividad.....	40
Cuadro N° 4.4 Brechas de Productividad.....	40
Cuadro N° 4.5 Brechas de Productividad.....	41
Cuadro N° 4.6 Brechas de Productividad.....	41
Cuadro N° 4.7 Panel de Control.....	42
Cuadro N° 4.8 Panel de Control.	44

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1.1 Definiciones básicas.....	09
Figura N° 1.2 Proceso de control de costos.....	10
Figura N° 1.3 Resultados del proyecto.....	10
Figura N° 1.4 Costo a la fecha y a fin de proyecto.....	11
Figura N° 3.1 Elaboración del Presupuesto Meta.....	21
Figura N° 3.2 Venta, costo y resultado de un presupuesto.....	21
Figura N° 3.3 Frentes y partidas.....	25
Figura N° 3.4 Esquema de trabajo.....	26
Figura N° 3.5 Áreas y frentes de trabajo.....	29

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 3.1 Presupuesto Contractual.....	30
Tabla N° 3.2 Presupuesto Contractual vs. Presupuesto Meta.....	36
Tabla N° 3.3 Principales cambios del Presupuesto Contractual.....	36

LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS

Mat: Materiales

MO: Mano de Obra

EQ: Equipos

SC: Sub Contratos

CI: Costos Indirectos

PdC: Panel de Control

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mercado de la construcción ha crecido notablemente y muchas medianas y/o pequeñas empresas cada vez desarrollan proyectos de mayor envergadura, lo cual hace que el control de proyectos sea cada vez más exigente. Dentro de este control se desprende el control de costos, que es un proceso primordial en todo proyecto, que permite verificar si una actividad está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan, de tal manera que se puedan tomar las medidas correctivas para minimizar los costos.

Todo proyecto a precios unitarios debe iniciar su control de costos generando un presupuesto meta que no es otra cosa que la actualización del presupuesto contractual, considerando los puntos más relevantes, que se trataran a detalle durante el desarrollo del informe de suficiencia.

En el presente informe de suficiencia se mostraran herramientas de control de costos, las cuales de forma práctica y sencilla de leer nos presentaran el resultado de nuestro proyecto mes a mes, estas herramientas de control de costos tienen por finalidad garantizar el margen conforme a lo planificado en el presupuesto meta.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1.-Definiciones básicas.

- **Costo:** Es la medida, en términos monetarios, de la cantidad de recursos utilizados para ejecutar un proyecto.

Los costos se deben registrar contablemente en el momento que ocurre el hecho que lo genera, independientemente de si fue pagado o cobrado.

- **Venta:** Cuantificación económica de todos los trabajos por los cuales se va a percibir un ingreso.

Se encuentra definido mediante el contrato.

- **Resultado:** Es la diferencia aritmética entre Venta menos el Costo, que viene a ser el resultado económico de ejecutar el proyecto.

- **Margen:** Mide la eficiencia del resultado con respecto a la actividad realizada, en otras palabras, la rentabilidad del proyecto.

- **Brecha:** es la diferencia aritmética entre el costo real versus el costo meta de cualquier actividad.



Figura N°1.1 Definiciones básicas

1.2.-Control de Costos:

A continuación mostraremos una breve descripción del proceso del control de costos a manera de presentación para los siguientes capítulos donde se detallara todo el proceso para un buen control de costos.

1.2.1.-Secuencia de control de costos:

El proceso de control de costos se puede esquematizar mediante el siguiente flujo mostrado en la figura siguiente:

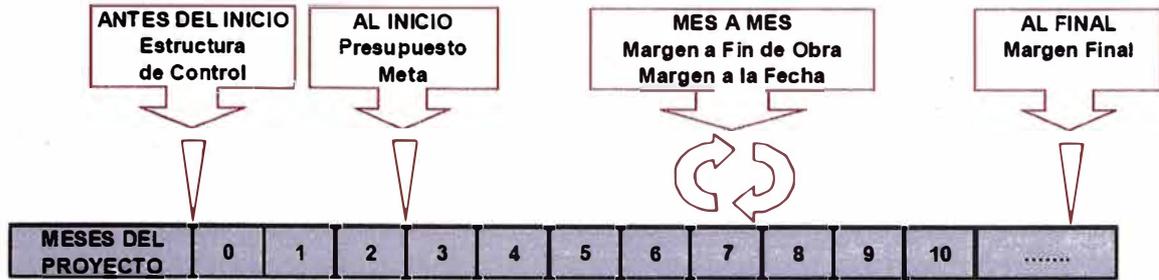


Figura N°1.2 Proceso de control de costos.

Al inicio de un proyecto se define la estructura de control de acuerdo a las metodologías que se establecen en el capítulo III del presente informe de suficiencia. Esta estructura tiene que ser creada en la contabilidad para poder registrar los costos contablemente. El resultado del planeamiento en lo referente a costos queda plasmado en el Presupuesto Meta (ver capítulo III).

El proceso de Control de Costos es una gestión del proyecto que se debe de llevar día a día, para al final de cada mes se presente un Margen a la fecha así como un Margen a Fin de Proyecto, a su vez identificar y registrar las brechas entre este Margen y el Margen Meta (Margen del presupuesto Meta). Las brechas de costo resultantes entre el Presupuesto Meta y los costos reales del Proyecto se analizarán ordenadas de acuerdo a la Estructura de Control.

1.2.2.-Resultado a Fin de Proyecto

Para obtener el resultado a fin de proyecto se debe sumar dos análisis: el cálculo del Resultado a la Fecha y el estimado del Resultado del Saldo. Para ello se empleará la metodología explicada en el Capítulo III.

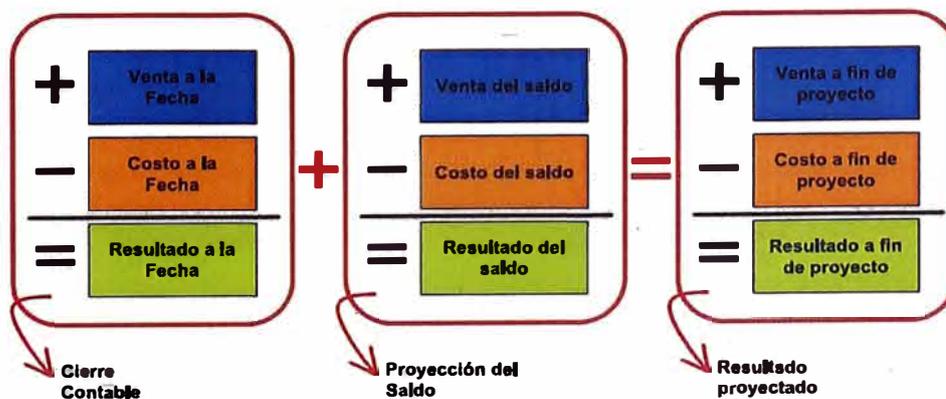


Figura N°1.3 Resultados del proyecto.

A.-Resultado a la Fecha:

Consiste en el cálculo de la venta y el costo reales acumulados a la fecha, y por consiguiente del resultado o margen real a la fecha. Éste debe incluir los gastos financieros y otros ingresos y egresos extraordinarios (como por ejemplo facturación a terceros).

B.-Resultado del Saldo:

Consiste en el cálculo de la venta y el costo proyectados del saldo del Proyecto, y por consiguiente del resultado o margen del saldo. Es el resultado de la actualización del planeamiento (es decir, del Presupuesto Meta) para el saldo del Proyecto. Para ello se verifican las estrategias de ejecución, se revisan alternativas posibles y se considera la dificultad específica de la porción del Proyecto que falta ejecutar, con lo que se obtienen cuadrillas, rendimientos y ratios ajustados para el saldo. Este ejercicio se denomina proyección del saldo, y se elabora a partir de la información conocida y/o definida a la fecha. Debe incorporar los posibles costos imprevistos y/o contingencias identificados.

1.2.3.-Análisis de Brechas

El resumen por rubro de los resultados a la fecha y a fin de proyecto junto con las brechas respectivas contra el previsto se reporta en la hoja de Resultado del PdC (Panel de Control).

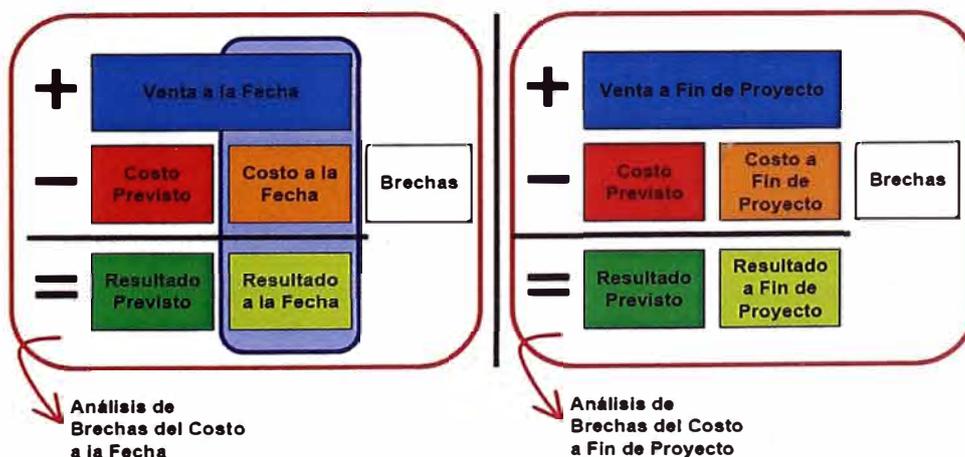


Figura N°1.4 Costo a la fecha y a fin de proyecto.

Se hace notar que al tomarse la misma venta como base para el cálculo de los Costos Previstos, éstos son comparables con el costo real a la fecha obtenido de la contabilidad y con la proyección de costos del saldo. En consecuencia, las brechas presentadas son sólo brechas de costo, no existiendo por lo tanto brechas de venta. Las brechas de costo resultantes de esta comparación deberán ser sustentadas, así como sus impactos en el resultado a fin de Proyecto.

Las brechas que se encuentren en la estructura de control (ver capítulo III) se sustentaran mediante las herramientas de Costos las mismas que se detallaran el capítulo IV del presente informe de Suficiencia.

A manera de ejemplo normalmente las brechas en mano de obra se debe de sustentar mediante el IP de Mano de Obra así como las brechas de Equipos con el IP de Equipos (ver capítulo IV).

CAPÍTULO II: CONTRATOS Y ESTIMACIÓN DE COSTOS DE UN PROYECTO

2.1.-Tipos de contratos en la Construcción.

Aquí analizaremos los tipos de contratos en la Construcción que se usan frecuentemente en nuestro país.

2.1.1.-Contratos a Suma alzada.

También conocido como "contrato de construcción a suma alzada", en este tipo de contratos el contratista (que es el constructor) resulta ser el encargado de efectuar una obra o una construcción, pudiendo ser esta total o parcial, determinando adicionalmente que la obra sea a todo costo. La otra parte contratante sería el comitente (que es quien encarga la construcción) tendría como obligación el pago del precio pactado previamente con el constructor, ello sin que tenga que realizar ningún tipo de aporte material, toda vez que en el precio fijado inicialmente ya se definió en el acuerdo previo a la edificación.

Es necesario mencionar sobre la obra que deberá estar bien definida por sus planos y especificaciones del objeto del contrato principal, es decir, que para contratar bajo esta modalidad de suma alzada debemos tener los metrados exactos, para lo cual se debe contar con toda la ingeniería, ya que sólo se podrán hacer reclamos por las variaciones en el proyecto y/o trabajos adicionales que se desarrollen durante la obra.

Observamos que en este tipo de contratos los errores, en caso de existir, son asumidos directamente por el constructor. Pero no solo los errores son asumidos por el constructor sino que también puede presentarse casos en los cuales otros conceptos son asumidos por el constructor.

A manera de ejemplo, podemos mencionar que si recordamos el año 2003 nos percataremos que la tasa del IGV del 18% (que estaba compuesta por el 16% del IGV 16% y el 2% del IPM) sufrió un incremento de un punto porcentual (1%), elevándose al 19% a partir del 01 de agosto de 2003, lo cual implicaba que si se celebró un contrato de construcción bajo la modalidad de "suma alzada" simplemente quien se encargaba de la construcción debía "asumir" ese mayor costo con cargo a perder parte de su margen de utilidad, ello porque no "podría trasladar" dicho incremento al que le encargó la construcción.

La gran desventaja que presenta el contrato de obra bajo el sistema de suma alzada radica en que debido a la invariabilidad del precio concertado con el

Estado, el contratista soporta los riesgos de las variaciones de precios de los materiales de construcción y la mano de obra empleados (lo que conllevará a que establezca un precio mayor por la ejecución de la obra, en función a los mayores riesgos asumidos).

Cuadro N°2.1 Ventajas y Desventajas de un contrato a Suma Alzada

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Quien construye asume la responsabilidad de la medición de la obra. Por ello puede valorar lo que efectivamente ha ejecutado, esta situación le permite eximirse posteriormente de errores ajenos al momento que se evalúan sus propios costos. ➤ Evita una gran parte el proceso de medición y posterior valoración del trabajo realizado. Toda vez que la cifra final de cada unidad es conocida con anticipación, lo cual equivale a poder pagar de manera mensual la parte de obra realizada, tomando como base de cálculo el porcentaje de cada unidad. ➤ Quien encarga la construcción puede obtener una serie de ofertas, lo que le permite comprobar la fiabilidad económica del Proyecto que encargó anteriormente. Al poder comparar las distintas ofertas le dan una idea clara de cuál puede ser el precio real de la construcción de su proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Al haberse establecido previamente un precio cerrado obliga a quien encarga la construcción a no poder cambiar nada una vez que se produjo la adjudicación de la obra. Si el que realiza la contratación de la obra hace un cambio en el precio o las condiciones, ello puede ser aprovechado por quien realiza la obra para poder mejorar su postura contractual y ya no tiene competencia posible, que a su vez permita comprobar lo procedente de su postura. ➤ Se requiere contar con un proyecto que se encuentre bien definido y exacto con pocas o nulas posibilidades de error. Cualquier variación supone la generación de dificultades seguras entre quien encarga la construcción y quien tiene la calidad de Constructor de la obra.

Fuente: Elaboración Propia

2.1.2.-Contratos a Administración.

Bajo esta modalidad de contratación se acuerda que el contratista (que es el constructor) asuma, de manera exclusiva el valor agregado que corresponde a los servicios de construcción, ello sin tener ninguna injerencia en el valor agregado que corresponda a la construcción. Dicho de otro modo, quien construye únicamente aporta los servicios de construcción más no los materiales con los que va a realizar la construcción de alguna edificación.

En este tipo de modalidad de construcción en parte lo que se prioriza es la experiencia en las tareas destinadas a la edificación, algo así como una especie de fabricación de bienes por encargo, solo que los bienes estarían representados por las edificaciones.

Este contrato por Administración se basa en la fijación de unos precios de mano de obra y materiales por parte del Constructor y con arreglo a ellos se facturan al Contratista los trabajos realizados encargados por la Obra. El compromiso del Constructor se limita a fijar la cantidad a facturar por cada mes de mano de obra, y por cada unidad de material empleado, pero sin asegurar en ningún caso el número de horas ni las cantidades a emplear en cada unidad de obra. Sobre el total de facturación de mano de obra y materiales consumidos. El constructor carga un porcentaje fijo para cubrir sus gastos fijos. Por tanto la cantidad total a cobrar por estos conceptos se incrementa a medida que aumenta el volumen total de mano de obra y materiales, independientemente del volumen total de obra realizado.

Cuadro N°2.2 Ventajas y Desventajas de un contrato por Administración.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Permite lograr un acuerdo entre las partes contratantes (quien encarga la construcción y quien la ejecuta), donde se precisan los compromisos y obligaciones a cargo de cada uno. En este reparto de tareas y/o competencias al existir un reparto de los riesgos existe la buena fe al firmar el acuerdo. ➤ Se valoriza todos los recursos usados para la construcción de la 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para que sea medianamente aceptable para quien encarga la construcción, deberá tener estrecha y permanente vigilancia al constructor de la obra, lo cual implica un costo superior. Al existir una mayor vigilancia de la forma de trabajo del constructor se encarecen los costos con relación a otro tipo de contrato que se utilizara en la edificación de la obra.

<p>obra, lo cual hace que quien construya genere una utilidad garantizada.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ La persona que ejecuta el contrato no cuenta con libertades para la toma de decisión, ello porque se requiere el permiso del inspector enviado por la empresa que contrata el servicio de construcción.➤ En parte se elimina todo tipo de interés relacionado con el rendimiento de la obra al igual que la productividad en el constructor o su contratista. Ello se debe a que no existen mecanismos de modificación de los parámetros señalados en las bases o cláusulas de los contratos, no existiendo margen alguno para adaptar nuevas situaciones si no se cuenta con el permiso de quien encarga la construcción.
--	---

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.-Contratos a Precios Unitarios.

En este tipo de contratos el contratista (que es el constructor) resulta ser el encargado de efectuar una obra o una construcción. La otra parte contratante sería el comitente (que es quien encarga la construcción) tendría como obligación el pago de los precio unitarios pactados previamente con el constructor.

En este tipo de contrato se fija una tarifa de mano de obra, equipos, materiales y subcontratas así como un porcentaje de esto como costo indirecto, estas tarifas son plasmadas en precios unitarios asociados a actividades de la obra, lo cual permitirá realizar las valorizaciones.

La forma de pago es de acuerdo al avance de obra, se cuantifica el avance de cada actividad de la obra, se revisa con el comitente o con quien el comitente designe como supervisor, una vez aprobado se presenta la valorización de

acuerdo a los avances obtenidos en cada actividad multiplicado por los precios unitarios pactados.

Cuadro N°2.3 Ventajas y Desventajas de un contrato por Precios unitarios.

Ventajas	Desventajas
<p>➤ El contratista busca esmerarse de la mejor manera para mejorar su productividad y que el proyecto resulte rentable, esto se debe a que mientras el contratista presente una mayor ejecución de actividades obviamente cuidando no gastar mas de los recursos necesarios, tendrá una mayor venta.</p>	<p>➤ Se debe de tener un mayor control durante la ejecución de las actividades de la obra los cual implica un costo superior por parte de quien encarga la construcción, debido a que el contratista mientras más ejecute más podrá valorizar, si bien se tienen parámetros se calidad, estos deben de ser supervisados.</p> <p>➤ Para cuando se encuentre con actividades que no fueron contempladas en el contrato, el contratista debe de avisar a la supervisión para que esta tome la decisión de quien realice dicha actividad adicional, esto conlleva a un mayor periodo de ejecución, pues se debe de definir de ser el caso una nueva ingeniería.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Casos recomendables para cada tipo de contrato

A continuación se presenta un cuadro en el cual se brinda recomendaciones donde cada tipo de contrato es mejor aplicable:

Cuadro N°2.4 Casos recomendables para cada contrato.

Suma Alzada	Administración	Precios Unitarios
Obras donde la ingeniería se encuentre bien definida y la duración del mismo sea corta. -Colegios. -Edificaciones sencillas.	Obras en las cuales la ingeniería no esté bien definida o el proyecto tenga mucha duración. -Movimiento masivo de tierras. -Obras civiles, como centrales hidroeléctricas.	Obras en las cuales las actividades sean pocas y que tengas muchas repeticiones, como: -Carreteras. -Túneles. -Saneamiento.

Fuente: Elaboración Propia

2.2.-Estimacion de Costos.

La estimación de costos de las actividades según un cronograma se realiza desarrollando una aproximación de costos de los recursos necesarios para realizar dichas actividades del cronograma. Al realizar la aproximación de costos se debe de considerar las causas de variación de dicha estimación además de los posibles riesgos.

Las estimaciones de costos generalmente se expresan en unidades monetarias (dólares, euros, soles, etc.) esto para facilitar las comparaciones dentro del proyecto así como con otros proyectos. En algunas ocasiones se puede utilizar unidades de medida para estimar los costos, como horas de trabajo o días de trabajo para facilitar un adecuado control.

Las estimaciones de costos deben mejorarse durante el transcurso del proyecto para reflejar los detalles adicionales disponibles. La exactitud de la estimación de un proyecto aumenta a medida que avanza el proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

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

Una correcta estimación de costos por parte del equipo presupuestador da como resultado un margen del proyecto muy similar al margen que se muestra según el presupuesto meta (ver capítulo III).

2.2.1.-Técnicas para Estimación de Costos.

A.-Estimación Analógica:

La estimación de costos por analogía implica usar el costo real de proyectos anteriores similares como base para estimar el costo del proyecto actual. La estimación de costos por analogía se utiliza frecuentemente para la estimación de costos cuando la cantidad de información detallada sobre el proyecto es limitada (por ejemplo, en las fases tempranas). La estimación de costos por analogía utiliza el juicio de expertos.

La estimación de costos por analogía es, en general, menos costosa que otras técnicas, pero generalmente también es menos exacta. Es más fiable cuando los proyectos anteriores son similares de hecho y no sólo en apariencia, y las personas o grupos que preparan las estimaciones tienen la experiencia necesaria.

B.-Determinación de Tarifas de Costos de Recursos

La persona que determina las tarifas o el equipo presupuestador debe conocer las tarifas de costos unitarios, tales como el costo del personal por hora y el costo de los materiales a usar, correspondientes a cada recurso para estimar los costos de la actividad del cronograma. Realizar cotizaciones es un método de obtener las tarifas actualizadas pero de no conocer las tarifas reales, entonces se deben de estimar.

C.-Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica es una técnica que utiliza una relación estadística entre los datos históricos (por ej. horas de mano de obra requeridas) para calcular una estimación de costos para un recurso de la actividad del cronograma. Un ejemplo relacionado con el costo supone multiplicar la cantidad planificada de trabajo a realizar por el costo histórico por unidad, a fin de obtener el costo estimado de las actividades del cronograma.

D.-Software de Gestión de Proyectos

El software de gestión de proyectos a nivel de costos, como por ejemplo, el S10 y hojas de cálculo con macros son ampliamente utilizados para asistir en el proceso de estimación de costos. Dichas software pueden simplificar el uso de las técnicas de estimación de costos y facilitar la fusión de diversas alternativas de estimación de costos.

CAPÍTULO III: PRESUPUESTO META Y ESTRUCTURA DE CONTROL DE COSTOS

3.1.-Presupuesto meta

El Presupuesto Meta es el documento en el cual queda plasmado el resultado del Planeamiento en lo referente a costos. Se elabora tomando como base el Presupuesto original (Presupuesto Contractual). Las consideraciones asumidas inicialmente y el planeamiento diseñado durante la etapa de licitación son actualizados a través del análisis de las condiciones reales encontradas en el Proyecto. El análisis debe incluir una estimación económica de los riesgos y oportunidades asumidos por el Proyecto, de modo que se tenga la mejor proyección del resultado posible en el momento de la elaboración del Presupuesto Meta.

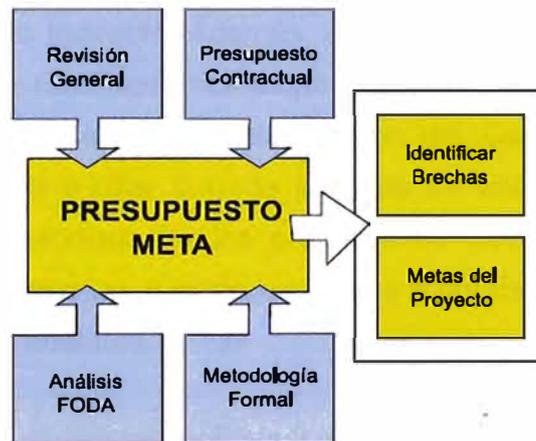


Figura N°3.1 Elaboracion del Presupuesto Meta

3.1.1.-Elaboracion del Presupuesto Meta

Como todo presupuesto, está compuesto por una Venta, un Costo y un Resultado:

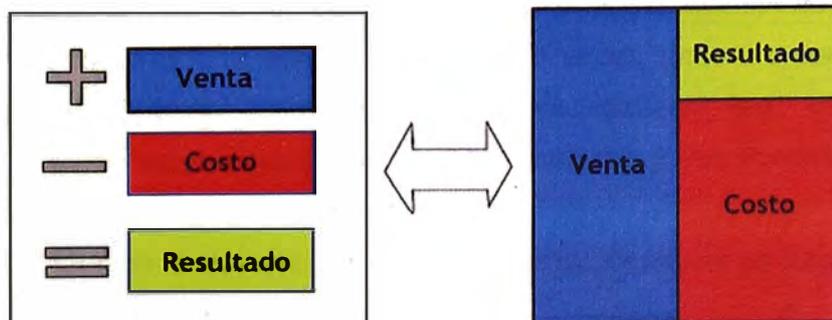


Figura N°3.2 Venta, costo y resultado de un presupuesto

A.-Venta Meta

Es la estimación de la venta más probable a fin de Proyecto, la cual no será necesariamente igual al monto contratado. Su cálculo incluye la actualización de las cantidades, estimado por adicionales y trabajos nuevos no considerados en el presupuesto inicial pero que están dentro del alcance contractual.

B.-Costo Meta

Es la estimación del costo más probable a fin de Proyecto, el cual no será necesariamente igual al costo original de acuerdo al Presupuesto Contractual. Es el costo correspondiente a la Venta Meta, y para su cálculo se realiza la revisión de cantidades, procesos constructivos, rendimientos, productividades, tarifas, cuadrillas y en general la cuantificación en términos monetarios del uso de todos los recursos necesarios para cumplir con el alcance. El costo total es la suma del Costo Directo y Costo Indirecto. Además, se debe considerar una provisión de costo por concepto de Contingencias, según el Análisis de Riesgos del Proyecto. Existen dos metodologías para la elaboración del Costo Meta. El Proyecto definirá la metodología a usar durante la etapa de análisis del mismo. Estas metodologías están asociadas a los procesos de Control de Costos que el Proyecto decida implementar, y están asociadas a las Estructuras de Control de Costos definidas más adelante.

Costo Directo Meta:

Es el costo de los recursos que se consumen directa e íntegramente en la producción y/o ejecución del Proyecto, es decir, los que se asocian a la ejecución de las distintas actividades que conforman el alcance.

Metodología:

Se elaborará utilizando software diseñados para la estimación de costos por ejemplo el software S10 u hojas de cálculo de excel, tomando como base el Presupuesto Contractual, sobre el cual se realizan las revisiones y actualizaciones correspondientes sobre los metrados y los Precios Unitarios, obteniendo un presupuesto nuevo.

Para nuestro ejemplo a desarrollar en los siguientes capítulos se usara hojas de cálculo de Excel.

Costo Indirecto Meta:

Es el costo de los recursos y servicios necesarios para producir, pero que no están asociados a una actividad de producción específica. Se presupuesta usando el método Hamburgués (revisar anexo 01).

Metodología:

Se elaborará utilizando software diseñados para la estimación de costos por ejemplo el software S10 u hojas de cálculo de excel, en el cual se tendrá en cuenta las actualizaciones correspondientes sobre los recursos a utilizar y su duración, obteniendo un presupuesto nuevo.

Para nuestro ejemplo a desarrollar en los siguientes capítulos se usara hojas de cálculo de Excel.

Contingencias:

Existen condiciones que en caso de ocurrir pueden causar impactos económicos al Proyecto. Estos posibles costos futuros se cuantifican como contingencias y forman parte del costo meta, pudiendo ser parte del costo directo o del indirecto. El monto de las contingencias se identifica como tal dentro del costo meta:

- Cuantificar posibles impactos
- Castigar por factor de probabilidad de ocurrencia.

Algunos ejemplos de contingencias: alza en el precio de insumos, adelanto de temporada de lluvias, retraso en entrega información por parte del Cliente, ocurrencia de conflictos sociales, etc.

C.-Resultado Meta

El resultado es el monto resultante de la diferencia entre la venta meta y el costo meta. El resultado expresado como porcentaje de la venta es el Margen Meta. El objetivo económico del Proyecto se fija en términos del Margen Meta.

3.1.2.-Análisis de Brechas de Costo Meta

Una vez elaborado el Presupuesto Meta, se realizará un análisis de las brechas que existen entre el Costo Meta calculado por el equipo de Proyecto y el Costo del presupuesto Contractual.

El análisis de brechas busca fundamentalmente establecer dónde y porqué se han producido diferencias entre el Presupuesto Meta y el presupuesto Contractual, con el objetivo de retroalimentar. Con ello se busca identificar eventuales errores de presupuestación y evitar en lo posible que se repitan, así como aprovechar las oportunidades en la ejecución y futuros presupuestos que se puedan detectar. Por ello es importante la participación del Presupuestador en la revisión de las brechas. De manera general, el análisis de brechas se realiza siguiendo los pasos siguientes:

- El costo original se actualizará para corresponder a los metrados de la Venta Meta, en caso haya habido alguna variación respecto de la venta original. Este ejercicio permite obtener la información comparable con el Presupuesto Meta para hacer el análisis de brechas.
- Se realizará un análisis cuantitativo a manera de cuadros comparativos entre ambos presupuestos, separados por rubro. De esta comparación se procederá a identificar las diferencias sustanciales, positivas y negativas, de modo que se justifique por lo menos el 90% de la diferencia total.
- Se identifican el origen y la causa de las brechas con la finalidad de poder mostrarlas en términos cuantitativos, considerando las brechas tanto positivas como negativas. El análisis cuantitativo permite identificar las causas más importantes que dieron origen a las brechas, descubriendo la razón por la cual se produjeron y las acciones correctivas sugeridas por cada una de éstas. Entre las causas más frecuentes tenemos:
 - Variaciones en la composición de la venta.
 - Variaciones en los rendimientos / ratios / productividad considerada.
 - Variaciones en tarifas / precios de los recursos.
 - Exigencias contractuales no detectadas / mal estimadas.
 - Factores externos no previstos.
 - Omisiones / duplicaciones.

3.2.-Estructura de control de Costos:

Es la estructura con la que se ordena el Proyecto para poder realizar el proceso de Control de Costos. Consiste en el ordenamiento del costo del Proyecto con el fin de facilitar su control y lectura. Esta estructura será creada en el Sistema de Contabilidad, así como en los sistemas de Mano de Obra, Equipos y Almacenes.

La información de costos generada por el consumo de los recursos será cargada en los sistemas de acuerdo a esta estructura de control.

Toda estructura de control incluye una doble clasificación de los costos:

- Una clasificación por Rubros: Materiales, Mano de Obra, Equipos, Subcontratos y Costos Indirectos.
- Una clasificación de tipo técnico, definida por cada Proyecto en función de sus características y del análisis de sus requerimientos y necesidades. Los criterios de clasificación pueden ser por frente, partida, fase, recurso.

3.2.1.-Metodología:

Es la metodología utilizada más frecuentemente en los Proyectos de obras civiles: edificaciones y civiles. Se basa en la clasificación de costos según el criterio de Frentes y Partidas, se recomienda agrupar en un frente las partidas o actividades similares, por ejemplo si tenemos actividades de Instalación de Agua potable, Agua caliente, Agua contra incendios, todas estas podrían agruparse en el frente 01: Instalaciones Sanitarias y dentro de ellas partidas S010, S020, S030, etc.

		Cuentas Contables					Total
		Mat	MO	EQ	SC	CI	
Frente / Partida	Frente A						
	Partida 1						
	Partida 2						
	Partida 3						
	Partida 4						
	Frente B						
	Partida 1						
	Partida 2						
	Partida 5						
	Partida 6						
	...						
	Total						

Figura N°3.3 Frentes y partidas.

Esta metodología funciona mediante el siguiente esquema:

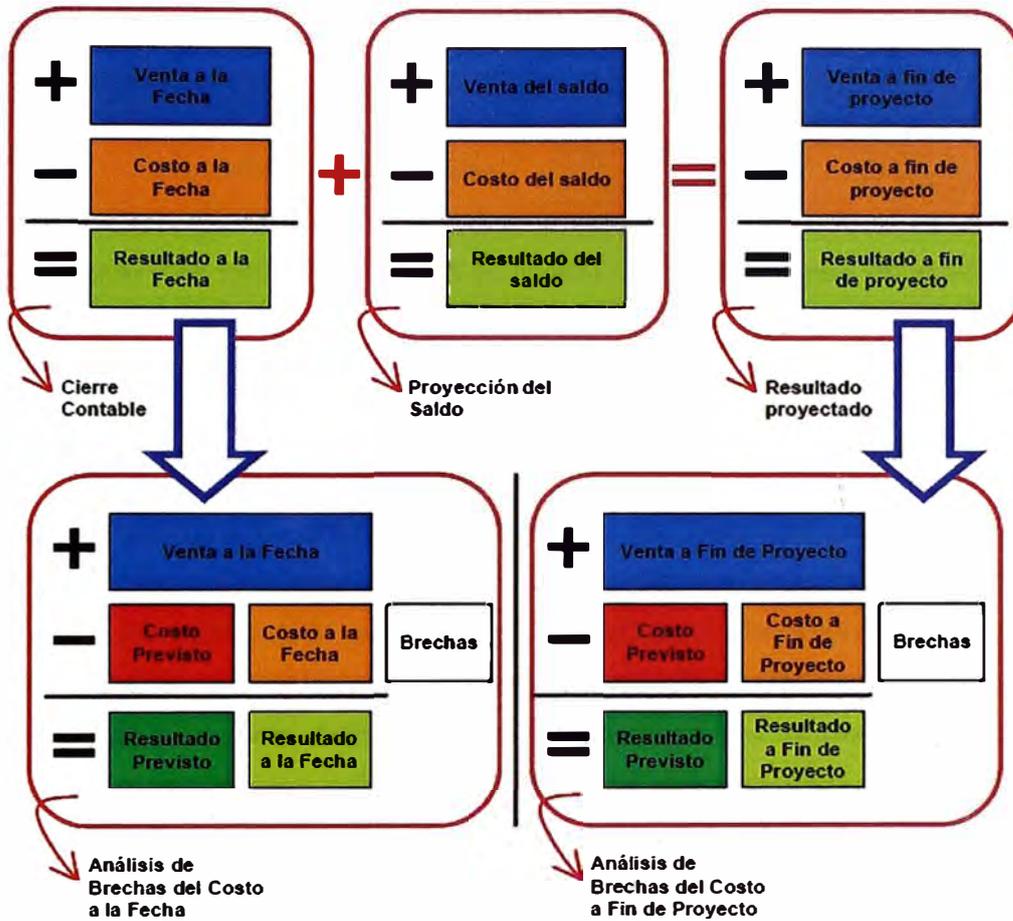


Figura N°3.4 Esquema de trabajo

Ejemplo aplicativo en el capítulo IV.

A.-Resultado a la fecha

Venta a la fecha:

Corresponde a la cuantificación de todos los trabajos ejecutados desde el primer día de ejecución hasta el último día del mes en análisis. Se debe tener presente que en la contabilidad solo se registra la venta que ha sido Facturada por ende se debe tener una Provisión de Venta:

Venta a la Fecha	
Venta Facturada a la Fecha	Provisión de Venta

La Provisión de Venta será el monto que debe de ingresar en la contabilidad para completar la Venta a la fecha, de tal modo que las cuantificaciones estén hasta el último día del mes.

Provisión de Venta		
Provisión de Valorización	Prov de Trabajos Ejec y no Val	Prov de Adic y Reclamos

Para la correcta estimación de la provisión de venta, deben considerarse las siguientes categorías:

- **Provisión de Valorización:** Es el monto por la valorización más probable del mes, pero aun no facturada.
- **Provisión de Trabajos Ejecutados y no Valorizados:** Es el monto de ingreso por trabajos ejecutados entre el día siguiente de la fecha de corte de la valorización y el último día del mes. También se incluyen los trabajos aprobados por el cliente pero no valorizados por algún motivo.
- **Provisión por Adicionales y Reclamos:** Es el monto de ingreso producto de los adicionales y/o reclamos ejecutados no valorizados multiplicado por el factor propuesto de reconocimiento. Solo se deben considerar los no facturados.

Costo a la fecha:

El Costo a la Fecha ordenado de acuerdo a la Estructura de Control se obtiene de la contabilidad acumulado a la fecha, además se tiene que tener en consideración una provisión de costo que aún no se logró ingresar al sistema contable.

Costo Previsto:

Se calcula ingresando al Presupuesto Meta los avances de la Venta a la Fecha de acuerdo a la metodología con que se elaboró, incluyendo los adicionales y provisiones consideradas. El Costo Previsto se ordena luego de acuerdo a la Estructura de Control. Se recomienda el uso del S10 para facilitar el cálculo del Costo Previsto.

La provisión de Costo corresponde a todo el costo consumido o incurrido para generar la Venta a la Fecha. En caso de que los costos identificados y registrados en la contabilidad lleguen hasta una fecha anterior al último día del mes analizado, se deberá hacer una Provisión de Costo. Esta se hará por cada concepto en donde se identifique esta diferencia.

Costo a la Fecha	
Costo Registrado a la Fecha	Provisión de Costo

B.-Resultado del Saldo:

Venta del Saldo:

Se calcula como la estimación de la venta más probable del alcance pendiente de ejecutar hasta el fin del Proyecto, incluyendo actualización de cantidades, estimado por adicionales o trabajos nuevos, etc.

No será necesariamente la diferencia entre la venta a la fecha y la venta contractual.

Costo del Saldo:

Es el costo asociado a la Venta del Saldo. Se calcula presupuestando el costo de los avances de la Venta del Saldo, pudiendo utilizarse como referencia el Presupuesto Meta. Es decir, se revisan los rendimientos, ratios de productividad, recursos, procedimientos constructivos y en general todas las consideraciones del Planeamiento para el saldo por ejecutar, a fin de obtener la estimación más confiable del Costo del Saldo. También se actualizan las contingencias, validando su vigencia, monto, porcentaje considerado, etc. El Costo del Saldo se ordena luego de acuerdo a la Estructura de Control.

Costo Previsto:

Se calcula ingresando al Presupuesto Meta los avances de la Venta del Saldo de acuerdo a la metodología con que se elaboró, incluyendo los adicionales y contingencias considerados. El Costo Previsto se ordena luego de acuerdo a la Estructura de Control.

C.-Resultado a fin de Proyecto:

La venta, el costo, el resultado y las brechas a fin del Proyecto (tanto previstas como reales y proyectadas) se obtienen sumando los conceptos correspondientes del resultado a la fecha y el resultado del saldo.

3.2.2.-Aplicación del Presupuesto Meta y Estructura de Control

Para la elaboración de nuestro presupuesto meta tomaremos como base el presupuesto contractual del proyecto Pad La Quinoa ubicado en Cajamarca, en la Vía interprovincial Cajamarca – Bambamarca Km 31, a continuación se presenta un cuadro de los datos básicos del contrato:

Cuadro N°3.1 Datos básicos del contrato

Tipo de Contrato	Precios Unitarios
Monto	USD 77,877,787 sin IGV (Incluye descuento acuerdo solución de controversias)
Plazo	29 Meses (870 días calendarios) (Inicio: 14-Marzo-2011 - Fin: 30-Julio-2013)
Forma de pago	Valorizaciones mensuales
Seguros	Responsabilidad Civil Seguro CAR (Asumido por MYSRL)
Fianzas	De Fiel Cumplimiento (10% del Contrato)
Penalizaciones	3/1000 sobre el monto total de las obras por cada día de retraso. Máximo 10% del total de las obras y servicios (33 días de retraso para el cumplimiento de la máxima penalidad)

Fuente: Contrato del proyecto Pad la Quinoa 8A

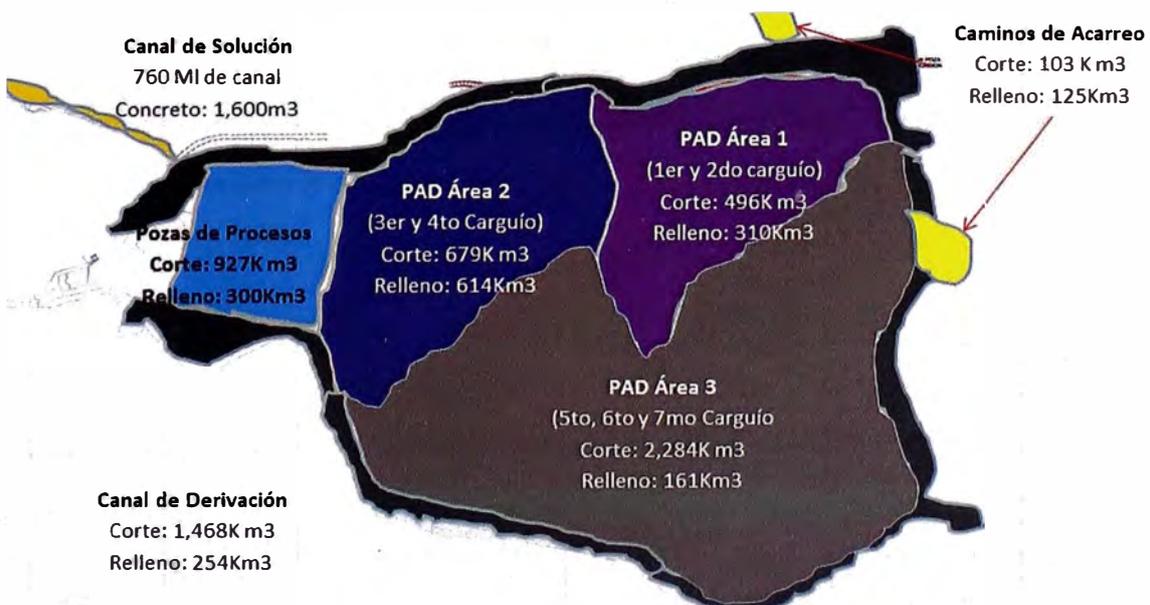


Figura N°3.5 Áreas y frentes de trabajo

A continuación se presenta el presupuesto contractual el cual se comprende de la siguiente manera:

Tabla: N°3.1 Presupuesto Contractual

RESUMEN PRESUPUESTO CONTRACTUAL: 1736-PAD LA QUINUA 8A			
VENTA			
Item	Descripción		Venta Contractual US \$
A.-	Costo Directo		
A.1.-	Actividades generales de construcción		4,363,135
A.2.-	Canal de solución		637,118
A.3.-	Ingresos de caminos de acarreo		2,373,360
A.4.-	Plataforma de lixiviación		43,552,333
A.5.-	Poza de operaciones y poza de menores eventos		6,694,270
	Parcial Costo Directo		57,620,217
B.-	Gasto General	(S.A.)	10,418,460
C.-	Utilidad + Riesgo	(% Costo I 13.21%	7,613,647
D.-	Overhead	(% Costo I 6.00%	3,457,213
E.-	Acuerdo privado de solución de controversias		
	Total Venta		79,109,537
	Total Venta sin Gastos de fianzas, seguros		77,877,787

Nota: (*) Venta Prevista por Actualización de cantidades

COSTO		Etapa Licitación US \$
Costo Directo		57,620,217
Gasto General (*)		9,186,710
Acuerdo privado de solución de controversias		
Gastos de Fianzas, Seguros y Financieros		1,231,750
RESULTADO		
Total de Margen + Riesgos		11,070,860
% Margen sobre la venta		13.99%

Fuente: Elaboración Propia

Si se desea ver el detalle de cada ítem revisar el anexo 02.

En el presente informe de suficiencia solo se analizara y se trabajara en base al costo directo del proyecto que equivale a USD 57,620,217.00.

El primer paso a seguir es la generación de la estructura de control de costos, esto se realiza agrupando partidas del presupuesto contractual de tal manera de al momento de incurrir en costos para esta actividad estos sean fáciles de reconocer y se les asigne un centro de costo conocido como partida de control, a

continuación se presente un ejemplo de frentes y partidas que se utilizaron para el proyecto Pad La Quinoa 8A.

Se procedió a generar los frentes de trabajo.

Cuadro N° 3.2 Frentes de trabajo

FRENTE	DESCRIPCIÓN
01	ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN
03	POZA DE OPERACIONES Y EVENTOS MENORES, POZA DE MONITOREO DE SUBDRENAJE, ESTRUCTURA DE DESCARGA ESTE Y OESTE.
04	CANAL DE SOLUCIÓN, PUENTE LA QUINUA 8A.
05	ACCESOS Y CAMINOS DE ACARREO
06	PRODUCCION DE AGREGADOS
A1	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 1 (INCLUYE LOS CARGUIOS 1 Y 2)
A2	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 2 (INCLUYE LOS CARGUIOS 3 Y 4)
A3	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 3 (INCLUYE LOS CARGUIOS 5, 6 Y 7)
80	VARIOS

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de estos frentes se tienen las siguientes actividades o partidas de control:

Cuadro N°3.3 Frente Numero 01

FRENTE	01	ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad
	MOV1	MOVILIZACIÓN / DESMOVILIZACIÓN	Glb
	MG01	TRABAJOS AMBIENTALES	Glb
	BIOM	INSTALACIÓN DE BIOMANTAS	m2
	CMAC	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	Glb
	INST	INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBAS	Glb
	DEPO	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS	m3

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.4 Frente Numero 02 (A1, A2 y A3)

FRENTE	A1	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 1 (INCLUYE LAS ZONAS 1 Y 2)	Unidad
	A2	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 2 (INCLUYE LAS ZONAS 3 Y 4)	
	A3	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 3 (INCLUYE LAS ZONAS 5,6 Y 7)	
	PARTIDA	DESCRIPCION	
	EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3
	EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3
	EXC3	EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN	m3
	EXC4	EXCAVACIÓN ROCA MATERIAL RIPEABLE	m3
	EXC5	EXCAVACIÓN DE MATERIAL VOLADO	m3
	REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3
	REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3
	REL3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO ESTRUCTURAL	m3
	CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3
	TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km
	DREN	DREN FRANCÉS	m3
	SDRE	SUB DRENES	ml
	SL01	CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN DE SOIL LINER	m3
	GEOM	GEOMEMBRANA	m2
	PL01	CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN DE GEOMEMBRANA PL	m3
	TCOL	TUBERÍAS DE COLECCIÓN	ml
	DL01	CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN DE CAPA DE DRENAJE DL	m3
	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3
	EMBQ	EMPEDRADOS Y EMBOQUILLADOS	m3
	ESCA	ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN	m/glb
	GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m2/m3
	GEOS	GEOSINTÉTICOS	m2
	SBAS	SUB BASE PREPARADA	m3
	GTEX	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL	m2
	ZA01	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.5 Frente Numero 03

FRENTE	03	POZA DE OPERACIONES Y EVENTOS MENORES, POZA DE MONITOREO DE SUBDRENAJE, ESTRUCTURA DE DESCARGA ESTE Y OESTE.	
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad
	EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3
	EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3
	EXC3	EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN	m3
	EXC4	EXCAVACIÓN ROCA MATERIAL RIPEABLE	m3
	EXC5	EXCAVACIÓN DE MATERIAL VOLADO	m3
	REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3
	REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3
	REL3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO ESTRUCTURAL	m3
	CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3
	TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km
	DREN	DREN FRANCÉS	m3
	SBAS	SUB BASE PREPARADA	m3
	GEOM	GEOMEMBRANA	m2
	GEOS	GEOSINTÉTICOS	m2
	VAR8	VARIOS	Glb
	SDRE	SUB DRENES	ml
	GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m2/m3
	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3
	GTEX	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL	m2
	ZA01	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.6 Frente Numero 04

FRENTE	04	CANAL DE SOLUCIÓN	
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad
	4MOV	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3
	CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3
	TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km
	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3
	GEOM	GEOMEMBRANA	m2
	THDP	SOLDADURA DE TUBERÍAS DE HDPE	ml
	VAR8	VARIOS	Glb
	ZA01	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.7 Frente Numero 05

FRENTE	05	ACCESOS Y CAMINOS DE ACARREO	
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad
	EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3
	EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3
	EXC3	EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN	m3
	EXC4	EXCAVACIÓN ROCA MATERIAL RIPEABLE	m3
	EXC5	EXCAVACIÓN DE MATERIAL VOLADO	m3
	REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3
	REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3
	REL3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO ESTRUCTURAL	m3
	TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km
	CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3
	ALCA	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS	ml
	BERM	BERMAS DE SEGURIDAD	m3
	SBAS	SUB BASE PREPARADA	m3
	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.8 Frente Numero 06

FRENTE	06	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad
	PA01	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	m3
	PA02	IMPORTACIÓN DE MATERIAL	m3

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.9 Frente Numero 80 (Varios)

FRENTE	80	VARIOS	
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad
	PETR	PERSONAL EN TRÁNSITO	Glb
	CASF	CALENTAMIENTO SIN FRENTE	Glb
	PAR1	PARALIZACIONES POR TORMENTAS	Glb
	PAR2	PARALIZACIONES POR EL CLIENTE	Glb
	PAR3	PARALIZACIONES POR RELACIONES COMUNITARIAS	Glb
	PAR4	PARALIZACIONES POR EVENTOS DE FUERZA MAYOR	Glb
	PAR5	PARALIZACIONES POR PARADAS DE SEGURIDAD	Glb
	EPP1	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	Glb
	ALoj	ALOJAMIENTO	Glb
	LAV1	LAVANDERÍA	Glb
	ALIM	ALIMENTACIÓN	Glb
	TINT	TRANSPORTE INTERNO	Glb
	TEXT	TRANSPORTE EXTERNO	Glb
	EXMD	EXÁMENES MÉDICOS	Glb
	AGUA	AGUA PARA BEBER	Glb
	PLAN	PROCESAMIENTO DE PLANILLAS	Glb
	APOP	APOYO A OFICINA PRINCIPAL	Glb

Fuente: Elaboración Propia

Para ver el detalle de la descripción de cada partida de control revisar el anexo 03.

Con todo esto se realiza las actualizaciones de los precios más influyentes como la MO y EQU lo cual nos da como resultado lo siguiente:

Tabla: N°3.2 Presupuesto Contractual vs el Presupuesto Meta

RESUMEN PRESUPUESTO META: 1736-PAD LA QUINUA 8A			
VENTA			
Item	Descripción	Venta Contractual US \$	Venta Prevista (*) US \$
A.-	Costo Directo		
A.1.-	Actividades generales de construcción	4,363,135	4,208,135
A.2.-	Canal de solución	637,118	637,116
A.3.-	Ingresos de caminos de acarreo	2,373,360	2,829,360
A.4.-	Plataforma de lixiviación	43,552,333	41,508,792
A.5.-	Poza de operaciones y poza de menores eventos	6,694,270	7,654,474
	Parcial Costo Directo	57,620,217	56,837,877
B.-	Gasto General (S.A.)	10,418,460	9,995,460
C.-	Utilidad + Riesgo (% Costo I 13.21%)	7,613,647	7,510,273
D.-	Overhead (% Costo I 6.00%)	3,457,213	3,410,273
E.-	Acuerdo privado de solución de controversias		
	Total Venta	79,109,537	77,753,882
	Total Venta sin Gastos de fianzas, seguros	77,877,787	76,945,132

Nota: (*) Venta Prevista por Actualización de cantidades

COSTO		
	Etapa Licitación US \$	Meta US \$
Costo Directo	57,620,217	55,927,052
Gasto General (*)	9,186,710	9,186,710
Acuerdo privado de solución de controversias		
Gastos de Fianzas, Seguros y Financieros	1,231,750	808,750

RESULTADO		
Total de Margen + Riesgos	11,070,860	12,640,121
% Margen sobre la venta	13.99%	16.26%

Fuente: Elaboración Propia

Principales cambios y brechas en el Costo Directo:

Tabla N°3.3 Principales cambios del Presupuesto Contractual

PRINCIPALES BRECHAS EN EL COSTO		US \$
Costo Directo		
a.-	Análisis de Precios Unitarios de Partidas	-1,182,996
b.-	Tarifas	
b.1.-	Mano de Obra	-222,334
b.2.-	Geosintéticos	540,104
b.3.-	Tarifas de Equipos	3,601,543
c.-	Equipos Adicionales	-247,289
d.-	Contingencia	-1,578,202
	Total	910,825

Fuente: Elaboración Propia

Para revisar el detalle de todos los cambios revisar el anexo N°04.

CAPÍTULO IV: HERRAMIENTAS DE CONTROL DE COSTOS

4.1.-Informe de Productividad (IP)

El IP es un informe que mide la eficiencia con que se ejecutan las actividades que conforman el Proyecto, comparando la eficiencia real con la eficiencia prevista en el Presupuesto Meta.

La eficiencia se expresa como la cantidad de recursos consumidos por cada unidad de trabajo realizado. En función al tipo de recursos controlados.

4.1.1.-IP de Mano de Obra:

Mide la eficiencia de una cuadrilla o equipo de trabajadores en el consumo de los recursos de Mano de Obra al ejecutar sus trabajos. La cantidad de recursos consumida se mide en horas hombre (HH), siendo ésta la unidad utilizada para medir la Productividad de la mano de obra. Por ejemplo, HH consumidas por kilogramo de acero colocado (HH/Kg) o HH consumidas por metro de zanja excavada (HH/m).

Además compara estos ratios de HH reales y previstos para cada partida de control, obteniendo el estado de Productividad de mano de obra del Proyecto, que se mide en HH ganadas o perdidas a la fecha. Con base en el análisis de los resultados obtenidos se puede proyectar un ratio para el saldo de Proyecto, obteniendo las HH ganadas o perdidas del saldo. Con la suma de ambas se obtiene las HH ganadas o perdidas proyectadas a fin de Proyecto.

- ✓ Los avances y las HH reales se obtienen directamente de las fuentes ya indicadas.
- ✓ El valor de HH acumuladas previstas se obtiene de multiplicar el ratio previsto y el metrado acumulado actual.
- ✓ Los ratios reales son el resultado del cociente entre las HH utilizadas y el avance ejecutado.

Cada una de estas actividades estas asociadas a partidas de control las cuales están definidas de acuerdo a nuestra estructura de control.

Las HH ganadas o perdidas a la fecha se obtienen a de la diferencia entre las HH acumuladas previstas y las HH acumuladas reales.

A manera de ejemplo tomaremos el proyecto Pad la Quinoa 8A, se analizará las partidas en las cuales se tenía una mayor ganancia o pérdida de dinero a la fecha de tal manera que el trabajo se centró en dichas actividades.

El periodo de evaluación será desde última semana de Julio-12 y última semana de Setiembre-12, se mostraran las mejoras que se dieron durante este periodo de tiempo y el resultado del periodo en mención.

Teniendo estas consideraciones el cuadro de IP de MO de la última semana de Julio-12 queda como sigue:

De esta manera tenemos las siguientes brechas acumuladas a la fecha.

Cuadro N°4.1 Brechas de Productividad y Tarifas

			BRECHA US\$ PRODUCTIVIDAD		BRECHA US\$ TARIFAS		BRECHA TOTAL US\$	
Fecha: DEL 26 AL 01 DE AGOSTO DEL 2012			Tarifa promedio		Tarifa REAL			
Fuente: OBRA TOTAL			7.01		7.76			
CÓDIGO	PARTIDAS DE CONTROL	UND	US\$ GAN / PERD ACUMULADO REAL					
CMAC	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	glb	-254,878.69	-38,630.72	-293,509.41			
DEPO	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS	m3	-546,054.88	-73,735.23	-619,790.11			
MG01	TRABAJOS AMBIENTALES	glb	-445,419.12	-66,701.77	-512,120.89			
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	-339,885.08	-46,760.76	-386,645.84			
EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	-130,048.72	-22,006.75	-152,055.47			
EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	-126,296.96	-23,760.33	-150,057.29			
GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m3	-199,535.37	-26,885.37	-226,420.74			
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	-328,100.24	-57,808.03	-385,908.27			
SDRE	SUB DRENES	m	-209,196.79	-25,929.10	-235,125.89			
TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3xkm	-1,994,610.63	-313,983.83	-2,308,594.45			
ALCA	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS	m	121,611.30	-11,889.38	109,721.92			
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	111,940.69	-10,345.80	101,594.89			
PA01	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	m3	-73,556.80	-18,175.73	-91,732.53			
			-4,414,031.27	-736,612.79	-5,150,644.06			

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera tenemos las siguientes brechas acumuladas a la fecha al final del periodo de evaluación.

Cuadro N°4.2 Brechas de Productividad y Tarifas

			BRECHA US\$ PRODUCTIVIDAD		BRECHA US\$ TARIFAS		BRECHA TOTAL US\$	
Fecha: DEL 26 AL 03 DE OCTUBRE DEL 2012			Tarifa promedio		Tarifa REAL			
Fuente: OBRA TOTAL			7.01		7.76			
CÓDIGO	PARTIDAS DE CONTROL	UND	US\$ GAN / PERD ACUMULADO REAL					
CMAC	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	glb	-256,672.07	-40,360.75	-297,032.82			
DEPO	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS	m3	-544,579.55	-73,137.44	-617,716.99			
MG01	TRABAJOS AMBIENTALES	glb	-444,650.53	-66,554.25	-511,204.78			
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	-336,494.47	-46,313.85	-382,808.32			
EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	-128,623.85	-21,448.27	-150,072.11			
EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	-124,575.54	-23,111.05	-147,686.59			
GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m3	-197,717.32	-26,571.02	-224,288.34			
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	-326,278.53	-57,604.47	-383,883.00			
SDRE	SUB DRENES	m	-207,438.90	-25,409.10	-232,848.00			
TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3xkm	-1,962,665.91	-308,281.36	-2,270,947.27			
ALCA	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS	m	123,409.24	-11,767.35	111,641.89			
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	114,376.06	-9,643.74	104,732.33			
PA01	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	m3	-72,069.20	-17,740.86	-89,810.07			
			-4,363,980.55	-727,943.51	-5,091,924.06			

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que se logró una mejora y recuperación en el rubro de MO un aproximado de USD 60 mil, muy significativo con respecto a la performance que se tuvo anteriormente.

4.1.2.-IP de Equipos:

Compara los ratios de dinero, reales y previstos, para cada partida de control; obteniendo el estado de Productividad de equipos del Proyecto, que se mide en dinero ganado o perdido a la fecha. Con base en el análisis de los resultados obtenidos se puede proyectar un ratio para el saldo de Proyecto, obteniendo el valor de dinero ganado o perdido del saldo. Con la suma de ambos se obtiene el total de dinero ganado o perdido proyectado a fin de Proyecto.

- ✓ Los avances y las HM reales se obtienen directamente de las fuentes ya indicadas.
- ✓ Como ya se mencionó, las HM de los diversos equipos deben ser convertidas en dinero, a fin de obtener una unidad de medida homogénea de la Productividad de toda la cuadrilla de equipos.
- ✓ Para ello se usan las tarifas del Presupuesto Meta a fin de obtener un ratio en dinero compatible con el ratio meta.

A manera de ejemplo tomaremos el proyecto Pad la Quinoa 8A, se analizará las partidas en las cuales se tenía una mayor ganancia o pérdida de dinero a la fecha de tal manera que el trabajo se centró en dichas actividades.

El periodo de evaluación será desde última semana de Julio-12 y última semana de Octubre-12, se mostrarán las mejoras que se dieron durante este periodo de tiempo y el resultado del periodo en mención.

Además en el IP de EQU se tiene un IP de Pozas y un IP del Pad, esto para diferenciar las brechas de cada frente.

Teniendo estas consideraciones el cuadro de IP de EQU de la última semana de Julio-12 queda como sigue:

Cuadro N° 4.3 Brechas de Productividad

Fecha: DEL 26 AL 01 DE AGOSTO DEL 2012
 Frente: OBRA TOTAL
 Nombre:

			ACUMULADO TOTAL
			USD GANADOS Y PERDIDOS
CÓDIGO	PARTIDAS DE CONTROL	UND	ACUMULADO REAL
ALCA	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS	m	342,584.68
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	-95,764.07
CMAC	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	gb	-587,999.99
DEPO	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS	m3	-418,259.27
EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	-48.13
EXC2 - 03	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO - FRENTE 03	m3	-206,725.89
EXC2 - 05	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO - FRENTE 05	m3	-153.40
GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m3	653.47
MG01	TRABAJOS AMBIENTALES	gb	-271,831.11
PA01	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	m3	245,903.07
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	-118,980.05
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	-4,014.55
SDRE	SUB DRENES	m	-33,878.26
TRAN - 03	TRANSPORTE DE MATERIAL - FRENTE 03	m3xkm	-966,755.80
TRAN - 04	TRANSPORTE DE MATERIAL - FRENTE 04	m3xkm	-7,439.16
TRAN - 05	TRANSPORTE DE MATERIAL - FRENTE 05	m3xkm	-5,774.70
Total			-2,128,483.15

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera tenemos las siguientes brechas acumuladas a la fecha al final del periodo de evaluación.

Cuadro N° 4.4 Brechas de Productividad

Fecha: DEL 27 AL 03 DE OCTUBRE DEL 2012
 Frente: OBRA TOTAL
 Nombre:

			ACUMULADO TOTAL
			USD GANADOS Y PERDIDOS
CÓDIGO	PARTIDAS DE CONTROL	UND	ACUMULADO REAL
ALCA	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS	m	393,116.88
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	-90,288.38
CMAC	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	gb	-586,690.17
DEPO	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS	m3	-409,814.85
EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	507.93
EXC2 - 03	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO - FRENTE 03	m3	-193,492.70
EXC2 - 05	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO - FRENTE 05	m3	-910.53
GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m3	-491.88
MG01	TRABAJOS AMBIENTALES	gb	-334,430.27
PA01	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	m3	298,625.71
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	-133,966.55
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	38,565.34
SDRE	SUB DRENES	m	-31,215.42
TRAN - 03	TRANSPORTE DE MATERIAL - FRENTE 03	m3xkm	-819,489.06
TRAN - 04	TRANSPORTE DE MATERIAL - FRENTE 04	m3xkm	-7,209.24
TRAN - 05	TRANSPORTE DE MATERIAL - FRENTE 05	m3xkm	-5,715.51
Total			-1,882,898.70

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del IP de EQU con respecto al Pad la última semana de Julio-12 queda como sigue:

Cuadro N° 4.5 Brechas de Productividad

Fecha:	DEL 26 AL 01 DE AGOSTO DEL 2012			ACUMULADO TOTAL	
Frente:	OBRA TOTAL				USD GANADOS Y PERDIDOS
Nombre:					ACUMULADO REAL
CÓDIGO	PARTIDAS DE CONTROL	UND	ACUMULADO REAL		
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	69,051.70		
EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	132,235.46		
EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	-551,403.08		
GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m3	30,328.79		
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	-196,062.37		
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	557,496.03		
SDRE	SUB DRENES	m	-57,187.64		
TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3xkm	-1,398,623.11		
Total			-1,414,164.21		

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera tenemos las siguientes brechas acumuladas a la fecha al final del periodo de evaluación.

Cuadro N° 4.6 Brechas de Productividad

Fecha:	DEL 27 AL 03 DE OCTUBRE DEL 2012			ACUMULADO TOTAL	
Frente:	OBRA TOTAL				USD GANADOS Y PERDIDOS
Nombre:					ACUMULADO REAL
CÓDIGO	PARTIDAS DE CONTROL	UND	ACUMULADO REAL		
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	72,744.92		
EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	142,870.89		
EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	-544,916.42		
GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m3	36,241.67		
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	-194,130.83		
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	563,280.76		
SDRE	SUB DRENES	m	-57,075.92		
TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3xkm	-1,325,976.41		
Total			-1,306,961.33		
			Eficiencia		
			84.83%		

Fuente: Elaboración Propia

4.2.-Panel de Control

Es una herramienta en la cual se ve una fotografía del estado actual del proyecto así como una proyección del saldo, mostrando un resultado a final del proyecto.

Esta herramienta presenta brechas de costos entre los costos previstos y los costos meta, las cuales se sustentan mediante las herramientas obtenidas

A manera de ejemplo mostramos el PdC del proyecto Pad la Quinoa 8A, al igual que las herramientas de IP se presenta el primer PdC de Julio y el PdC de Setiembre.

Cuadro N° 4.7 Panel de Control

	Gestión Acumulada a la Fecha			
	Presupuesto Meta + Adicionales + Deductivos	Resultado Acumulado Real	Brechas	
			\$	(%)
Trabajos Valorizados	19,806,078			
Trabajos aún No Valorizados	-			
Adicionales Aprobados	5,601,775			
Adicionales Pendientes de Aprobación	545,432			
Reclamos y Otros	1,547,958			
Ajuste por Tipo de Cambio				
Sub Total Venta	27,501,243			
Mano de Obra	5,675,543	10,907,549	-5,232,006	-92.19%
Materiales	116,598	567,520	-450,922	-386.73%
Equipos	16,288,961	19,922,247	-3,633,285	-22.31%
Sub Contratas	495,161	685,252	-190,091	-38.39%
Sub Total Costos	22,576,263	32,082,568	-9,506,305	-42.11%
Utilidad Directa (US \$)	4,924,979	-4,581,325		
Margen Directo (%)	17.91%	-16.66%		

Fuente: Elaboración propia

De este panel resalta una pérdida de alrededor de 10 Millones de dólares con respecto al presupuesto meta.

Este será es nuestro punto de control más importante debido a que este PdC se observa que se posee una gran pérdida de dinero en MO y EQ, y todo nuestro esfuerzo se debe de enfocar en dichos rubros para optimizarlos y empezar a ganar dinero.

Además se desprende del Panel de Control que se tiene una venta a la fecha incluyendo provisiones de venta un total de USD 27,501,243 un costo a la fecha también incluyendo provisiones de costo un total de USD 32,082,568 lo cual nos da un Resultado a la fecha de USD -4,581,325 que nos da un margen con respecto a la venta de -16.66%, esta misma venta es comparable con el costo previsto o costo meta, el cual de acuerdo a lo ejecutado debió ser de USD 4,924,979 con un margen de 17.91%, esta diferencia de utilidad se sustenta con la herramienta de control de IP tanto de equipos como de mano de obra.

4.2.1.-Análisis de Resultados y medidas correctivas

En el panel de control la primera brecha que se analizara es de MOD, en el cual vemos que se tiene una brecha negativa de -5.42 Millones de dólares, contrastando esta brecha con respecto al IP podemos observar que se tiene un total de -5.15 Millones de dólares lo restante forma parte de las partidas que no se encuentran en análisis.

Por lo tanto entramos en análisis de partidas y se demuestra que muchas partidas se encuentran sobredimensionadas en campo con respecto a lo presupuestado, en este caso se debe optimizar los recursos.

- Para todas las partidas que requieran de transporte de material se colocaron retroexcavadoras en los puntos de descarga, está básicamente cumplía el trabajo de retirar cualquier material que se encuentre adherido a la tolva, ya que si el volquete de sus 13m³ que transporta, puede estar 0.5m³ de material adherido, por lo tanto por cada viaje transportaría 12.5m³, lo cual en una gran cantidad de volquetes hace que nuestro costo de transporte se haga más elevado.
- En el caso de mantenimiento de accesos, se revisó el alcance que tenía la contratista y solo era de caminos internos y 2km por fuera del Pad, y actualmente se tenía rutas por encima de los 14km lo que generaba un sobre costo no contemplado en el contrato original, causa de un reclamo.
- En el caso de las partidas ambientales, podemos decir que estas no fueron correctamente presupuestadas.
- Para todas las rutas con muchas intersecciones se agregaron vigías, si bien el costo de los vigías aumentaría el costo del transporte, estos a su

vez hacían que el flujo sea mucho más rápido haciendo que el costo del transporte como resultado sea inferior, dado que 01 minuto del equipo cuesta mucho más que 01 minuto del vigía.

- Para el caso de conformación y compactación de relleno común el sobre costo se generaba debido a que el material de relleno contenía piedras las cuales al momento de realizar la liberación de la zona, la supervisión exigía que estas sean retiradas, lo cual hacia que en campo una mayor cantidad de personal de campo, se procedió a realizar un zarandeo previo para que dicho material de relleno llegue con menos piedras y se disminuyó en gran cantidad el personal de campo, esto también ayudo a que los equipos que trabajan demoren menos en el tiempo de compactación debido a que se liberaba mucho más rápido las zonas de trabajo.

Estos son algunos de las modificaciones que se realizaron durante el proceso de optimización, cabe resaltar que este proceso es retro alimentador es decir que se mejora cada mes para lograr mejores resultados.

Con todas estas aplicaciones, el PdC de al final del periodo de evaluación quedaría como sigue:

Cuadro N° 4.8 Panel de Control

	Gestión Acumulada a la Fecha			
	Presupuesto Meta + Adicionales + Deductivos	Resultado Acumulado Real	Brechas	
			\$	(%)
Trabajos Valorizados	22,856,259			
Trabajos aún No Valorizados				
Adicionales Aprobados	5,601,775			
Adicionales Pendientes de Aprobación	756,350			
Reclamos y Otros	1,128,781			
Ajuste por Tipo de Cambio				
Sub Total Venta	30,343,164			
Mano de Obra	6,528,650	11,690,601	-5,161,952	-79.07%
Materiales	137,816	579,274	-441,458	-320.33%
Equipos	17,815,137	21,202,259	-3,387,122	-19.01%
Sub Contratas	676,589	867,224	-190,635	-28.18%
Sub Total Costos	25,158,191	34,339,358	-9,181,167	-36.49%
Utilidad Directa (US \$)	5,184,973	-3,996,194		
Margen Directo (%)	17.09%	-13.17%		

Fuente: Elaboración propia

En este Panel de Control se observa una venta a la fecha incluyendo provisiones de venta un total de USD 30,343,164 un costo a la fecha también incluyendo provisiones de costo un total de USD 34,339,358 lo cual nos da un Resultado a la fecha de USD -3,996,194 que nos da un margen con respecto a la venta de -13.17%, esta misma venta es comparable con el costo previsto o costo meta, el cual de acuerdo a lo ejecutado debió ser de USD 5,184,973 con un margen de 17.09%, esta diferencia de utilidad se sustenta con la herramientas de control.

Además se pude observar que el margen total al final del periodo de evaluación es de -13.17% y se comenzó el periodo con un margen de -16.66%, esto demuestra que la correcta aplicación de las herramientas y un correcto razonamiento de estas nos da una mejora en el proyecto.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.-Conclusiones:

-Como se puede observar en la herramienta de Panel de Control al final del periodo de evaluación aún son negativas pero se obtuvo aproximadamente 585 mil dólares de utilidad que nos da un margen del periodo de evaluación de 20%.

-El margen total al final del periodo de evaluación es de -13.17% y se comenzó el periodo con un margen de -16.66%, lo que demuestra que una correcta aplicación de las herramientas y un análisis de los resultados nos da como producto una mejora en el proyecto.

-Al ser un proyecto de movimiento de tierras, la partida más influyente es la de transporte, se procedió a optimizar los recursos, colocando retroexcavadoras en los puntos descarga para que este retire cualquier sobrante en la tolva.

-Se encontró que la gran mayoría de partidas se encontraban sobredimensionadas en producción, se procedió a analizar las más influyentes, que básicamente se trataban las que incluían el transporte.

-Se colocaron vigías en las interferencias, con esto se logró que los volquetes no se detengan a no ser que sea necesario.

-La pérdida de dinero en la mano de obra se debe básicamente a tener una mayor cantidad de recursos necesarios, tal como muestra el IP, porque si bien los costos de alimentación y de alojamiento se encontraban en el rango del presupuesto meta, se generaba pérdida por tener personal directo mayor a lo presupuestado.

5.2.-Recomendaciones:

- La creación de las partidas de control deben de ser lo más fácil posible de entender, para que todo personal que ingrese los costos al sistema sea de manera correcta.

- Se debe de realizar una reclasificación de costos mes a mes a manera de revisión de que los costos se encuentren bien cargados de acuerdo a su frente y partida.

- Afectar el rendimiento de los equipos si el personal operador de equipos es local debido a la falta de experiencia.

- El primer punto de control en todo proyecto es la correcta elaboración del presupuesto Meta para posteriormente contrastar contra este nuevo presupuesto.

- Es segundo punto de control es brindar charlas de capacitación para el correcto cargado de frentes y partidas al sistema a todo el personal que tenga acceso a ingresar costos a la contabilidad.

- Todos los análisis utilizados para la elaboración del presupuesto meta deben de ser utilizados como retroalimentación para el equipo presupuestador.

- Realizar un Pareto en obra y atacar las partidas más influyentes para mejorar la productividad de dichas partidas.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ALEGRE MILLA SONIA LINA, “Resultado operativo – Sistema de control de costos en obra de la facultad de educación física – Universidad nacional de educación – Control mediante fases y subfases”, Perú, 2008.
- ✓ CAMARA PERUANA DE CONSTRUCCION, “Costos y presupuestos en edificación”, Perú, Octubre 2003.
- ✓ GRAÑA Y MONTERO, “Manual de gestión de proyectos de construcción”, Perú, Junio 2008.
- ✓ HOLLEMWEGUER CAMPOS SANDRA, “Resultado operativo – Sistema de control de costos en obra de la facultad de educación física – Universidad nacional de educación – Control de Productividad”, Perú, 2008.
- ✓ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, “Project management body of knowledge”, Fourth edition, USA 2008.

ANEXOS

Anexo N°1

Método de Hamburgués:

Este método consiste en distribuir los recursos a través del tiempo a manera de cuantificar algún costo, es decir si tenemos algún equipo y/o personal podemos calcular el costo que este generara al proyecto.

Por Ejemplo, si tenemos un Ingeniero residente, un ingeniero jefe de frente y 02 asistentes de ingeniería, durante un proyecto que dure 06 meses podemos cuantificar dicho costo indirecto de la siguiente manera:

Personal de Obra	Costo Mensual (incluido beneficios)	Cantidad	Meses						Subtotal en Soles	Subtotal en Dolares
			ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13		
Ingeniero residente	S/. 10,000.00	1.00	1	1	1	1	1	1	S/. 60,000.00	\$ 23,529.41
Ingeniero jefe de frente	S/. 6,000.00	1.00	1	1	1	1	1	1	S/. 30,000.00	\$ 11,764.71
Asistente 1	S/. 3,000.00	1.00	1	1	1	1	1	1	S/. 18,000.00	\$ 7,058.82
Asistente 2	S/. 3,000.00	1.00	1	1	1	1	1	1	S/. 18,000.00	\$ 7,058.82
Total:									S/. 123,000.00	\$ 48,235.29

De esta simple manera podemos cuantificar el costo por sueldos del staff, además de esto de la misma manera se puede cuantificar recursos como costo por computadoras, container y otros recursos.

Anexo N°2

Detalle de cada ítem:

Ítem de pago	Descripción / Actividad	Unidad	Metrado	PU Contratista	Parcial
01.00.00	ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN				
01.01.01	Movilización	sa	1	281,690.60	281,690.60
01.01.02	Movilización de plantas de zarandeo y chancado (incluye la movilización de todos los equipos móviles asociados)	sa	1	41,304.40	41,304.40
01.01.03	Movilización Interna de Zarandas	sa	1	5,509.84	5,509.84
01.01.04	Desmovilización	sa	1	279,079.80	279,079.80
01.01.05	Desmovilización de plantas de zarandeo y chancado (incluye la desmovilización de todos los equipos móviles asociados)	sa	1	43,118.80	43,118.80
01.01.06	Mantenimiento de estructuras contra erosión, sedimentos y control de agua de lluvias durante la construcción	sa	1	491,628.79	491,628.79
01.01.07	Construcción y mantenimiento de accesos temporales para las actividades de construcción	sa	1	508,502.18	508,502.18
01.01.08	Remover y relocalizar estructuras existente (tuberías de agua, campamento oficinas, cercos, sedimentadores, pozas, toma de agua, etc.)	sa	1	38,748.00	38,748.00
01.01.09	Mantenimiento y rehabilitación de área de acumulación de suelos orgánicos	m³	1,188,019	0.62	736,571.78
01.01.10	Mantenimiento y rehabilitación de botadero de desmonte durante la construcción	m³	2,789,461	0.62	1,729,465.82
01.01.11	Mantenimiento y reclamación de pilas de argílico durante la construcción	m³	377,300	0.55	207,515.00
02.00.00	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN (incluye canales de derivación, accesos perimetrales y poza de atenuación)				
02.01.00	Movimiento de Tierras para la Plataforma de Lixiviación				
02.01.01	Excavación de suelos orgánicos (topsoil)	m³	713,000	1.38	983,940.00
02.01.02	Acarreo de suelos orgánicos (topsoil) al área de acumulación Canta	m³		1.71	
02.01.03	Acarreo de suelos orgánicos (topsoil) a la nueva área de acumulación	m³	713,000	1.71	1,219,230.00
02.01.04	Remoción parcial del Botadero Canta	m³	9,700	0.63	6,111.00
02.01.05	Acarreo Adicional de suelo orgánico (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m³xkm	2,139,000	0.39	834,210.00

02.01.06	Excavación y acarreo de Material Inadecuado no saturado a botadero	m ³	632,000	2.38	1,504,160.00
02.01.07	Acarreo Adicional de material inadecuado no saturado (1 km libre de acarreo incluido, 4.2 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	4,645,200	0.39	1,811,628.00
02.01.08	Excavación y acarreo de Material Inadecuado saturado a botadero	m ³	1,514,000	2.88	4,360,320.00
02.01.09	Acarreo Adicional de material inadecuado saturado (1 km libre de acarreo incluido, 12.5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	13,012,830	0.39	5,075,003.70
02.01.10	Excavación y acarreo de suelo argílico saturado	m ³	158,000	2.88	455,040.00
02.01.11	Excavación y acarreo de material argílico (desgarrable, no requiere voladura) a botadero	m ³	218,300	3.44	750,952.00
02.01.12	Excavación y acarreo de material argílico (requiere voladura) a botadero	m ³	-	2.66	
02.01.13	Acarreo Adicional de argílico (1 km libre de acarreo incluido, 4.2 km previstos de acarreo para la Etapa 8A)	m ³ xkm	4,327,450	0.39	1,687,705.50
02.01.14	Preparación de la Superficie de Fundación	m ²	1,036,600	0.54	559,764.00
02.01.15	Excavación y transporte de roca, (no requiere voladura) para relleno común o área de acumulación	m ³	614,100	3.44	2,112,504.00
02.01.16	Excavación y transporte de roca, (requiere voladura) para relleno común o área de acumulación	m ³	662,700	3.34	2,213,418.00
02.01.17	Excavación y Acarreo de Material Común para relleno	m ³	126,800	2.55	323,340.00
02.01.18	Excavación y Acarreo de Material Común para eliminación al botadero de material inadecuado (material común no apto para relleno)	m ³	131,800	2.55	336,090.00
02.01.19	Excavación y Acarreo de Roca para eliminación al botadero de material inadecuado (material común no apto para relleno)	m ³	146,100	2.83	413,463.00
02.01.20	Acarreo Adicional de Material Común o Roca para eliminación al botadero de material inadecuado (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo para la Etapa 8A)	m ³ xkm	833,700	0.47	391,839.00
02.01.21	Desarrollo del Área de préstamo de Material de Relleno Común	sa	1	34,818.48	34,818.48
02.01.22	Importar relleno común de canteras de préstamo	m ³	250,000	2.55	637,500.00
02.01.23	Importar relleno masivo de canteras de préstamo	m ³	-	2.55	
02.01.24	Acarreo Adicional de Material Común de Área de Préstamo (1 km libre de acarreo incluido, distancia máx. de acarreo aprox. 4.5 km)	m ³ xkm	875,000	0.39	341,250.00
02.01.25	Conformar y compactar Material de Relleno Común	m ³		2.05	1,885,795.00

			919,900		
02.01.26	Conformar y compactar Material de Relleno Masivo	m ³	419,500	2.28	956,460.00
02.01.27	Importar Material para relleno estructural de canteras de préstamo (por MYSRL)	m ³	-	2.55	
02.01.28	Conformar y compactar Material de relleno estructural (por MYSRL)	m ³	-	23.33	
02.01.29	Extracción y acarreo de material de relleno disponible en camino de acarreo existente Francesca hacia zona temporal	m ³	-	2.55	
02.01.30	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 100 mm diám., incluye drenaje y geotextil)	m	15,000	8.31	124,650.00
02.01.31	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 150 mm diám., incluye drenaje y geotextil)	m	1,922	9.50	18,259.00
02.01.32	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 200 mm diám., incluye drenaje y geotextil)	m	632	9.58	6,054.56
02.01.33	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 300 mm diám., incluye drenaje y geotextil)	m	1,211	9.82	11,892.02
02.01.34	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida CPT de 100 mm diám. incluye relleno selecto)	m	132	8.31	1,096.92
02.01.35	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida CPT de 200 mm diám. incluye relleno selecto)	m	-	9.58	
02.01.36	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida CPT de 300 mm diám. incluye relleno selecto)	m	113	9.82	1,109.66
02.01.37	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida HDPE (SDR 17) de 300 mm diám. incluye relleno selecto)	m	544	9.82	5,342.08
02.01.38	Instalación de subdrenes de la Etapa 7 (tubería sólida HDPE (SDR 17) de 300 mm diám. incluye relleno selecto)	m	1,020	9.82	10,016.40
02.01.39	Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida CPT de 150 mm diám. incluye relleno selecto)	m	290	9.50	2,755.00
02.01.40	Desarrollo del Área de préstamo de Material para Revestimiento de Suelo (soil liner)	m ³	268,200	3.09	828,738.00
02.01.41	Acarreo y Colocación del Material de Revestimiento de Suelo (soil liner)	m ³	268,200	6.71	1,799,622.00
02.01.42	Acarreo y Colocación del Sello con Revestimiento de arcilla (soil liner)	m ³	1,930	3.49	6,735.70

02.01.43	Acarreo Adicional de Soil liner (1 km libre de acarreo incluido, 10.3 km previstos de acarreo para la Etapa 8A)	m ³ xkm	3,218,400	0.39	1,255,176.00
02.01.44	Excavación y relleno de zanja de anclaje para geomembrana en la plataforma de lixiviación (no requiere voladura)	m	3,550	22.23	78,916.50
02.01.45	Excavación y relleno de zanja de anclaje para geomembrana en la plataforma de lixiviación(requiere voladura)	m	1,170	13.80	16,146.00
02.01.46	Transporte y colocación de capa de protección de la geomembrana	m ³	269,200	3.92	1,055,264.00
02.01.47	Acarreo Adicional de capa de protección (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	807,600	0.39	314,964.00
02.01.48	Transporte y colocación de agregado para drenaje en tuberías de solución , capa de drenaje en todo el área y perímetro del pad	m ³	324,300	3.22	1,044,246.00
02.01.49	Acarreo Adicional de capa de drenaje (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	972,900	0.39	379,431.00
02.01.50	Instalación de geonet en el perímetro (con material de drenaje, para protección del borde de la capa de protección en el perímetro del pad)	m	3,450	1.17	4,036.50
02.01.51	Transporte y colocación de Mineral selecto (2m sobre la capa de drenaje)	m ³	-	5.42	
02.01.52	Transporte y colocación de la capa de rodadura en accesos perimetrales y accesos secundarios	m ³	2,200	6.97	15,334.00
02.01.53	Acarreo Adicional de capa de rodadura (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	6,600	0.39	2,574.00
02.01.54	Acarreo y colocación de sub-base preparada para canales de derivación y cunetas de coronación (d50 = 225, espesor 450 mm y canales de derivación e= 0.15)	m ³	10,567	13.35	141,069.45
02.01.55	Acarreo y colocación de sub-base preparada para la poza de atenuación	m ³	313	10.92	3,417.96
02.01.56	Acarreo Adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, distancia máxima de acarreo 4.0 km)	m ³ xkm	32,640	0.39	12,729.60
02.01.57	Acarreo y colocación de empedrado para cunetas de coronación (d50 = 225, espesor 450 mm)	m ³	3,780	19.07	72,084.60
02.01.58	Acarreo Adicional de empedrado para cunetas (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	11,340	0.55	6,237.00
02.01.59	Acarreo y Colocación de Empedrado con Concreto (Grouted Riprap) para la poza de sedimentos existente	m ³	-	31.21	
02.01.60	Vaciado de concreto en geoceldas de HDPE en el canal de derivación y canal de descarga de alcantarillas	m ³	6,789	16.12	109,438.68

02.01.61	Vaciado de concreto en geoceldas de HDPE en la poza de atenuación	m ³	270	16.12	4,352.40
02.01.62	Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas	m ³	-	223.56	
02.01.63	Vaciado de concreto reforzado en acceso a poza de atenuación	m ³	70	223.56	15,649.20
02.01.64	Vaciado de concreto reforzado en canal de derivación	m ³	472	138.41	65,329.52
02.01.65	Transporte y colocación de relleno común suelto para bermas de seguridad	m ³	2,400	6.79	16,296.00
02.01.66	Transporte y colocación de relleno selecto o soil liner suelto para bermas de seguridad	m ³	8,500	6.79	57,715.00
02.01.67	Instalación de Alcantarillas CPT Sólida (Tipo S) hasta 18" de diámetro (450 mm)	m	140	40.80	5,712.00
02.01.68	Instalación de Aforadores tipo Parshall (incluye conexiones, disipadores, etc.)	sa	4	641.60	2,566.40
02.01.69	Estructuras de captación en quebradas	m	327	704.80	230,469.60
02.01.70	Estructuras de captación de descarga de alcantarillas, canales existentes y chutes	m	476	704.80	335,484.80
02.01.71	Instalación de Dren Francés en quebrada	m ³	77,100	3.60	277,560.00
02.01.72	Instalación del material de transición sobre el drén francés	m ³	36,000	4.39	158,040.00
02.02.00	Instalación de Geosintéticos para la Plataforma de Lixiviación				
02.02.01	Instalación de geomembrana simple texturada VFPE/LLDPE de 2.0 mm (80 mil) en la plataforma de lixiviación	m ²	880,725	2.14	1,884,751.50
02.02.02	Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 2.0 mm (80 mil) en el perímetro de la plataforma de lixiviación	m ²	31,626	2.14	67,679.64
02.02.03	Instalación de lámina de geomembrana simple texturada HDPE de 2.0 mm (80 mil) de protección en banqueta para tuberías de proceso	m ²	16,806	2.14	35,964.84
02.02.04	Instalación de rainflaps de geomembrana para agua de lluvia (incluye tuberías CPT)	m	13,356	5.00	66,780.00
02.02.05	Instalación de geotextil en canales	m ²	-	0.72	
02.02.06	Instalación de geotextil en poza de atenuación	m ²	-	0.72	
02.02.07	Instalación de geotextil sobre el drén francés	m ²	36,357	0.72	26,177.04
02.02.08	Instalación de geotextil en cunetas de coronación (d50 = 225, espesor 450 mm)	m ²	13,645	0.72	9,824.40
02.02.09	Instalación de geoceldas para canal de derivación (75 mm)	m ²	13,205	0.80	10,564.00

02.02.10	Instalación de geoceldas para canal de derivación (100 mm)	m ²	22,095	0.80	17,676.00
02.02.11	Instalación de geoceldas para canal de derivación (150 mm)	m ²	23,917	0.80	19,133.60
02.02.12	Instalación de elementos para control de erosión en taludes de corte/relleno (biomantas, etc.)	m ²	69,670	1.24	86,390.80
02.02.13	Instalación de GCL en canales construidos sobre relleno	m ²	25,200	0.80	20,160.00
02.03.00	Instalación de Tuberías de Solución e Instrumentación Geotécnica para la Plataforma de Lixiviación				
02.03.01	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT perforadas de 100 mm diám.)	m	109,633	0.84	92,091.72
02.03.02	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT perforadas de 200 mm diám.)	m	6,970	0.91	6,342.70
02.03.03	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT perforadas de 300 mm diám.)	m	3,950	0.99	3,910.50
02.03.04	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT perforadas de 450 mm diám.)	m	1,900	1.08	2,052.00
02.03.05	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT perforadas de 600 mm diám.)	m	1,665	1.36	2,264.40
02.03.06	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT sólidas de 450 mm diám.)	m	-	1.08	
02.03.07	Instalación de tuberías de colección de solución (CPT sólidas de 600 mm diám.)	m	590	24.90	14,691.00
02.03.08	Instalación de tuberías de salida de subdrenaje de la Etapa 7A (CPT sólidas de 300 mm diám.)	m	-	4.89	
02.03.09	Instalación de Tuberías de Solución HDPE (SDR 17) sólida de 600 mm diám.	m	55	24.90	1,369.50
02.03.10	Instalación de tuberías de monitoreo SMCP (CPT perforadas de 100 mm diám., incluye excavación, geotextil, drenaje)	m	1,020	5.47	5,579.40
02.03.11	Instalación de tuberías de monitoreo SMCP (CPT sólida de 100 mm diám.)	m	7	1.22	8.54
02.03.12	Instalación de tuberías de monitoreo SMCP (CPT perforadas de 150 mm diám., incluye excavación, geotextil, drenaje)	m	1,760	5.62	9,891.20
02.03.13	Instalación de tuberías de monitoreo SMCP (CPT sólida de 150 mm diám.)	m	100	0.84	84.00
02.03.14	Conexión de la Tubería Principal de Solución de la Etapa 8, HDPE (SDR 26) sólida de 600 mm diám., al Launder Box	m	-	24.90	
02.03.15	Instalación de piezómetros de Tubo Vertical	c/u	10	2,709.06	27,090.60
02.03.16	Instalación de pozos de monitoreo	c/u		270.90	812.70

			3		
02.03.17	Instalación de monumentos para monitoreo de asentamientos	c/u	3	90.30	270.90
02.03.18	Instalación de hitos topográfico	c/u	10	54.18	541.80
02.04.00	Chancado y Zarandeo para la Plataforma de Lixiviación				
02.04.01	Chancado y zarandeo de material de drenaje para sub-drenes	m ³	9,383	6.18	57,986.94
02.04.02	Chancado y Zarandeo de capa de protección	m ³	269,200	6.18	1,663,656.00
02.04.03	Chancado y Zarandeo de capa de material de drenaje sobre la capa de protección, tuberías de colección de solución y perímetro del pad	m ³	324,300	6.18	2,004,174.00
02.04.04	Zarandeo para empedrado (d50 = 225, espesor 450 mm)	m ³	3,780	6.18	23,360.40
Subtotal Plataforma de Lixiviación					43,552,333.35
03.00.00	POZA DE OPERACIONES Y POZA DE MENORES EVENTOS (incluye plataforma para planta, canal para eventos de tormenta, canal para tuberías de procesos, estructura de distribución de solución , acceso a puente principal y sumidero de subdrenes)				
03.01.00	Movimiento de Tierras para las Pozas de Procesos				
03.01.01	Excavación de capa de material orgánico (topsoil, Pozas)	m ³	48,000	1.38	66,240.00
03.01.02	Excavación de suelos orgánicos (topsoil, Botadero Canta;	m ³	128,525	1.38	177,364.50
03.01.03	Acarreo de suelos orgánicos (topsoil) al área de acumulación Canta	m ³	-	1.71	
03.01.04	Acarreo de suelos orgánicos (topsoil) a la nueva área de acumulación	m ³	176,525	1.71	301,857.75
03.01.05	Acarreo adicional de material orgánico (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	229,575	0.39	89,534.25
03.01.06	Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a botadero	m ³	135,000	2.38	321,300.00
03.01.07	Acarreo Adicional de material inadecuado no saturado (1 km libre de acarreo incluido, 4.2 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	1,328,400	0.39	518,076.00
03.01.08	Excavación y acarreo de material inadecuado saturado a botadero	m ³	37,000	2.88	106,560.00
03.01.09	Acarreo adicional de material inadecuado saturado (1 km libre de acarreo incluido, 12.5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	425,500	0.39	165,945.00

03.01.10	Excavación y acarreo de material argílico (desgarrable, no requiere voladura) a botadero	m ³	-	3.44	
03.01.11	Excavación y acarreo de material argílico (requiere voladura) a botadero	m ³	-	2.66	
03.01.12	Acarreo adicional de argílico (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	-	0.39	
03.01.13	Excavación y acarreo de material común para relleno común	m ³	182,700	2.55	465,885.00
03.01.14	Acarreo adicional de material común (1 km libre de acarreo incluido, 1 km previsto de acarreo)	m ³ xkm	-	0.39	
03.01.15	Excavación y acarreo de material común para eliminación a botadero (material común no apto para relleno)	m ³	78,300	2.55	199,665.00
03.01.16	Acarreo adicional de material común para eliminación a botadero (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	234,900	0.47	110,403.00
03.01.17	Excavación y acarreo de roca (no requiere voladura) hasta relleno común o botadero	m ³	120,700	3.44	415,208.00
03.01.18	Excavación y acarreo de roca (requiere voladura) hasta relleno común o botadero	m ³	197,200	3.34	658,648.00
03.01.19	Acarreo adicional de roca (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	723,000	0.47	339,810.00
03.01.20	Instalación de subdrenes para las pozas de procesos, tubería perforada CPT de 4" diám. (incluye drenaje y geotextil)	m	1,150	8.31	9,556.50
03.01.21	Instalación de subdrenes para las pozas de procesos, tubería perforada CPT de 6" diám. (incluye drenaje y geotextil)	m	-	9.50	
03.01.22	Instalación de subdrenes para las pozas de procesos, tubería sólida CPT de 6" diám.	m	-	9.50	
03.01.23	Instalación de subdrenes para las pozas de procesos, tubería sólida HDPE (SDR 17) de 4" diám.	m	393	9.58	3,764.94
03.01.24	Instalación de tubería de salida de subdrenes para las pozas de procesos, tubería sólida HDPE (SDR 26) de 6" diám	m	468	40.00	18,720.00
03.01.25	Instalación de Dren Francés en quebrada	m ³	12,000	3.60	43,200.00
03.01.26	Instalación de la tubería del sistema de colección y recuperación de fugas (LCRS) , en el pie de talud de las pozas, CPT perforada (Tipo SP) de 4" diám	m	455	1.68	764.40
03.01.27	Importación de relleno común de áreas de préstamo	m ³	-	2.55	
03.01.28	Acarreo adicional de material de relleno común de áreas de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, 4.5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	-	0.39	
03.01.29	Colocación de material de relleno común compactado	m ³		2.05	613,565.00

			299,300		
03.01.30	Acarreo y colocación de sub-base preparada para las pozas	m ³	10,700	13.35	142,845.00
03.01.31	Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	32,100	0.39	12,519.00
03.01.32	Acarreo y colocación de la capa de rodadura en accesos de mantenimiento	m ³	2,868	6.97	19,989.96
03.01.33	Acarreo adicional de capa de rodadura (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	8,604	0.39	3,355.56
03.01.34	Acarreo y colocación de empedrado con concreto para cunetas permanentes de accesos de pozas (dnom = 75 mm, espesor = 150mm)	m ³	60	31.21	1,872.60
03.01.35	Acarreo y colocación de empedrado para cunetas de coronación de las pozas (d50 = 225 mm, espesor = 450 mm)	m ³	300	19.07	5,721.00
03.01.36	Acarreo adicional de empedrado (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	1,080	0.55	594.00
03.01.37	Acarreo y colocación de sub-base preparada para cunetas en pozas	m ³	500	13.35	6,675.00
03.01.38	Acarreo Adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, distancia máxima de acarreo 4.0 km)	m ³ xkm	1,500	0.39	585.00
03.01.39	Acarreo y colocación de empedrado para cunetas temporales de accesos de pozas (dnom = 75 mm, espesor = 150mm)	m ³	40	19.07	762.80
03.01.40	Acarreo Adicional de empedrado para cunetas temporales (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	120	0.55	66.00
03.01.41	Vaciado de concreto en geoceldas de HDPE en el canal de derivación de las pozas (incluye estructuras de descarga)	m ³	1,724	16.12	27,790.88
03.01.42	Transporte y colocación de relleno común suelto para bermas de seguridad	m ³	1,400	6.79	9,506.00
03.01.43	Excavación y relleno de zanja de anclaje (no requiere voladura) para geomembrana en las pozas de procesos	m	1,180	12.78	15,080.40
03.01.44	Excavación y relleno de zanja de anclaje (requiere voladura) para geomembrana en las pozas de procesos	m	390	13.80	5,382.00
03.01.45	Acarreo y colocación de agregado para drenaje para los SCRF de las pozas de procesos y sumidero del sistema de subdrenes	m ³	220	3.22	708.40
03.01.46	Acarreo y colocación de agregado para drenaje en el sistema adicional de contención bajo la poza de procesos	m ³	4,150	3.22	13,363.00
03.01.47	Acarreo adicional de agregado para drenaje (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	13,110	0.39	5,112.90

03.01.48	Instalación de monumentos para monitoreo de asentamientos	und	2	90.30	180.60
03.01.49	Instalación de Estructuras de descarga de canales (con dados de concreto-tumblings)	m³	23	182.85	4,205.55
03.01.50	Instalación de Gaviones 5.0x1.0x1.0 (Zn-5Al-MM+PVC) (Incluye piedras con tamaño entre 6 a 12")	sa	32	355.31	11,369.92
03.01.51	Instalación de Gaviones 5.0x1.5x1.0 (Zn-5Al-MM+PVC) (Incluye piedras con tamaño entre 6 a 12")	sa	20	439.06	8,781.20
03.01.52	Instalación de Gaviones 5.0x1.0x0.5 (Zn-5Al-MM+PVC) (Incluye piedras con tamaño entre 6 a 12")	sa	17	276.56	4,701.52
03.01.53	Instalación de Gaviones 5.0x1.5x0.5 (Zn-5Al-MM+PVC) (Incluye piedras con tamaño entre 6 a 12")	sa	9	340.94	3,068.46
03.01.54	Filtro Geotextil No Tejido MacTex N 40.1 o equivalente	m²	337	0.72	242.64
03.01.55	Colocación de concreto reforzado en aliviadero y baden	m³	105	254.90	26,764.50
03.01.56	Colocación de barandas de seguridad	ml	110	17.94	1,973.40
03.01.57	Acarreo y colocación de material orgánico en geoceldas de HDPE para rehabilitación de taludes de corte/relleno permanentes (100 mm de espesor)	m³	8,855	1.71	15,142.05
03.01.58	Instalación de sumideros en el fondo de las pozas de procesos	sa	2	270.90	541.80
03.01.59	Prueba hidráulica de las pozas de procesos	sa	2	346,484.49	692,968.98
03.01.60	Colocación de cerco de seguridad alrededor de las pozas de procesos y sumidero del sistema de subdrenes	m	1,326	122.94	163,018.44
03.01.61	Tratamiento de talud de corte expuesto en Botadero Canta	m²	16,200	3.28	53,136.00
03.01.62	Instalación del material de transición sobre el drén francés	m³	7,400	4.39	32,486.00
03.01.63	Acarreo y Colocación del Sello con Revestimiento de arcilla (soil liner)	m³	513	3.49	1,790.37
03.01.64	Buzón de monitoreo	sa	1	270.90	270.90
03.01.65	Balsas	sa	-	270.90	
03.01.66	Postes de luz	sa	-	270.90	
03.01.67	Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas	m³	5	223.56	1,117.80
03.01.68	Instalación de piezómetro, pozo de monitoreo de tubo vertical.	und	6	2,709.06	16,254.36
03.02.00	Instalación de Geosintéticos en la Poza de Operaciones y Poza de Menores Eventos				

03.02.01	Instalación de geomembrana terciaria y secundaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE lisa para las pozas de procesos	m ²	131,573	1.34	176,307.82
03.02.02	Instalación de geomembrana primaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para las pozas de procesos (incluye aliviadero)	m ²	72,979	1.34	97,791.86
03.02.03	Instalación de hojas de protección de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para las pozas de procesos	m ²	2,500	1.34	3,350.00
03.02.04	Instalación de hojas de protección para las bombas en las pozas de procesos (material de faja transportadora)	m ²	3,952	1.34	5,295.68
03.02.05	Instalación de geomembrana secundaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE lisa para el sumidero de subdrenes de las pozas de procesos	m ²	2,100	1.34	2,814.00
03.02.06	Instalación de geomembrana primaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el sumidero de subdrenes de las pozas de procesos	m ²	2,100	1.34	2,814.00
03.02.07	Instalación de hoja de protección de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el sumidero de subdrenes	m ²	300	1.34	402.00
03.02.08	Instalación de botas de HDPE de diám variable con abrazaderas de acero inoxidable para tubería del SCRF	und	7	327.65	2,293.55
03.02.09	Instalación de geotextil para las pozas de procesos (incluye aliviadero y sumideros)	m ²	79,185	0.72	57,013.20
03.02.10	Instalación de geotextil para el sumidero del sistema de subdrenaje de las pozas de procesos	m ²	2,100	0.72	1,512.00
03.02.11	Instalación de geotextil para cunetas de derivación y coronación	m ²	1,100	0.72	792.00
03.02.12	Instalación de geotextil para dren francés	m ²	2,771	0.72	1,995.12
03.02.13	Instalación de geonet primario y secundario para las pozas de procesos	m ²	131,560	1.17	153,925.20
03.02.14	Instalación de geonet para el sumidero del sistema de subdrenaje de las pozas de procesos	m ²	2,100	1.17	2,457.00
03.02.15	Instalación de geotextil en canales (de las pozas)	m ²	-	0.72	
03.02.16	Instalación de geoceldas para canal de derivación (75 mm)	m ²	3,791	0.80	3,032.80
03.02.17	Instalación de geoceldas para canal de derivación (100 mm)	m ²	7,449	0.80	5,959.20
03.02.18	Instalación de geoceldas para canal de derivación (150 mm) (incluye estructuras de descarga)	m ²	4,623	0.80	3,698.40
03.02.19	Instalación de elementos para control de erosión en taludes de corte/relleno (biomantas, etc.)	m ²	20,270	1.24	25,134.80

03.02.20	Instalación de GCL en canales construidos sobre relleno	m ²	9,800	0.80	7,840.00
03.02.21	Instalación de GCL en la base del sistema adicional de contención bajo la poza de procesos	m ³	13,280	6.80	90,304.00
03.02.22	Instalación de polylock para empalmes concreto/geomembrana	m	76	5.00	380.00
03.02.23	Colchón de agregado en el talud y base de la poza de procesos y menores eventos para protección contra el contacto con la balsa	m ²	4,200	3.88	16,296.00
03.03.00	Instalación de Tuberías en la Poza de Operaciones y Poza de Menores Eventos				
03.03.01	Instalación de tuberías para los SCRF de las pozas de procesos, tubería HDPE SDR 17 de 20" diám.	m	67	24.90	1,668.30
03.03.02	Instalación de tuberías para el SCRF de las pozas de procesos y sumidero de subdrenes, tubería HDPE SDR 17 de 16" diám.	m	62	24.90	1,543.80
03.03.03	Instalación de tuberías de salida desde parshall flumes hasta sistema divisor de flujo, tubería HDPE SDR 17 de 30" diám.	m	180	67.18	12,092.40
03.04.00	Chancado y Zarandeo para la Poza de Operaciones y Poza de Menores Eventos				
03.04.01	Chancado y zarandeo de material de drenaje para sub-drenes	m ³	575	6.18	3,553.50
03.04.02	Chancado y Zarandeo de capa de protección	m ³	-	6.18	
03.04.03	Chancado y Zarandeo de capa de material de drenaje	m ³	12,220	6.18	75,519.60
03.04.04	Zarandeo para empedrado (d50 = 75, espesor 150 mm)	m ³	100	6.18	618.00
03.04.05	Zarandeo para empedrado (d50 = 225, espesor 450 mm)	m ³	300	6.18	1,854.00
Subtotal Poza de Operaciones y Poza de Eventos de Tormenta					6,694,269.56
04.00.00	CANAL DE SOLUCIÓN (incluye cruce con la vía interprovincial, puentes, alcantarillas de CPT, concreto)				
04.01.00	Movimiento de Tierras para el canal de solución				
04.01.01	Excavación de capa de material orgánico (topsoil, canal de solución)	m ³	3,465	1.38	4,781.70
04.01.02	Acarreo de suelos orgánicos (topsoil) a la nueva área de acumulación (por MYSRL)	m ³	3,465	1.71	5,925.15
04.01.03	Acarreo adicional de material orgánico (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	10,395	0.39	4,054.05
04.01.04	Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a botadero	m ³	1,155	2.38	2,748.90
04.01.05	Acarreo adicional de material inadecuado no saturado (1 km libre de acarreo incluido, 4.2 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	3,696	0.39	1,441.44

04.01.06	Excavación y acarreo de material argílico (desgarrable, no requiere voladura) a botadero	m ³	1,000	3.44	3,440.00
04.01.07	Acarreo adicional de argílico (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	3,000	0.39	1,170.00
04.01.08	Excavación y acarreo de material común para relleno común	m ³	5,040	2.55	12,852.00
04.01.09	Acarreo adicional de material común (1 km libre de acarreo incluido, 1 km previsto de acarreo)	m ³ xkm	-	0.39	
04.01.10	Excavación y acarreo de material común para eliminación a botadero (material común no apto para relleno)	m ³	1,666	2.55	4,248.30
04.01.11	Acarreo adicional de material común para eliminación a botadero (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	4,998	0.47	2,349.06
04.01.12	Excavación y acarreo de roca (no requiere voladura) hasta relleno común o botadero	m ³	2,750	3.44	9,460.00
04.01.13	Excavación y acarreo de roca (requiere voladura) hasta relleno común o botadero	m ³	1,200	3.34	4,008.00
04.01.14	Acarreo adicional de roca (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	11,850	0.47	5,569.50
04.01.15	Importación de relleno común de áreas de préstamo	m ³	-	2.55	
04.01.16	Acarreo adicional de material de relleno común de áreas de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, 4.5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	-	0.39	
04.01.17	Colocación de material de relleno común compactado	m ³	1,760	2.05	3,608.00
04.01.18	Acarreo y colocación de sub-base preparada para el canal de solución	m ³	399	13.35	5,326.65
04.01.19	Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	1,197	0.39	466.83
04.01.20	Acarreo y colocación de la capa de rodadura en accesos de mantenimiento	m ³	198	6.97	1,380.06
04.01.21	Acarreo adicional de capa de rodadura (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	594	0.39	231.66
04.01.22	Excavación y relleno de zanja de anclaje (no requiere voladura) para geomembrana en canales de solución	m	450	22.23	10,003.50
04.01.23	Excavación y relleno de zanja de anclaje (requiere voladura) para geomembrana en canales de solución	m	-	13.80	
04.01.24	Vaciado de concreto reforzado en el canal de solución	m ³	1,470	177.71	261,233.70
04.01.25	Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas	m ³	99	223.56	22,132.44
04.01.26	Excavación y relleno para cruce de tuberías en vía provincial	sa	1	1,995.96	1,995.96
04.02.00	Instalación de Geosintéticos para el canal de				

	solución				
04.02.01	Instalación de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el canal para tuberías de procesos	m ²	5,933	1.34	7,950.22
04.02.02	Instalación de hoja de protección de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el canal para tuberías de procesos	m ²	15,963	1.34	21,390.42
04.02.03	Instalación de polylock para empalmes concreto/geomembrana	m	22,720	5.00	113,600.00
04.03.00	Instalación de Tuberías para el Cruce con el Canal de Solución				
04.03.01	Instalación de mangas para el cruce de tuberías de solución, HDPE SDR 26 de 36" diám.	m	68	91.31	6,231.91
04.03.02	Instalación de mangas para el cruce de tuberías de solución, HDPE SDR 26 de 48" diám.	m	68	107.46	7,334.15
04.03.03	Instalación de mangas para el cruce de tuberías de solución, HDPE SDR 26 de 24" diám.	m	68	75.91	5,180.86
04.04.00	Puente principal de ingreso a LQ8A				
04.04.01	Excavación de zanjas para los cimientos	m ³	424	2.04	864.96
04.04.02	Colocación de Concreto armado para estribos	m ³	239	195.98	46,917.61
04.04.03	Colocación de concreto armado y acero estructural para la losa (losa de concreto reforzado)	m ³	108	274.72	29,710.97
04.04.04	Instalación de Estructura metálica (incluye vigas y conexiones)	sa	-	4,344.00	
04.04.05	Instalación de Barandas metálicas	m	60	17.94	1,076.40
04.04.06	Instalación de Guardavías	m	180	14.35	2,583.00
04.04.07	Enrocado de protección de estribos	m ³	-	88.32	
04.04.08	Colocación de concreto armado y acero estructural para muro en ingreso principal a pozas	m ³	48	239.67	11,504.16
04.05.00	Puentes para el cruce del canal de solución a través del Canal de Descarga Este				
04.05.01	Excavación de zanjas para los cimientos	m ³	14	2.04	28.56
04.05.02	Colocación de Concreto armado para estribos	m ³	14	195.98	2,802.51
04.05.03	Colocación de concreto armado y acero estructural para la losa (losa de concreto reforzado)	m ³	38	274.72	10,439.36
04.05.04	Instalación de Estructura metálica (incluye vigas y conexiones)	sa	-	4,344.00	
04.05.05	Instalación de Barandas metálicas	m	60	17.94	1,076.40

04.05.06	Instalación de Guardavías	m	-	14.35	
04.05.07	Enrocado de protección de estribos	m ³	-	88.32	
Subtotal Canal de Solución					637,118.39
05.01.00	INGRESOS DE CAMINOS DE ACARREO (incluye long span culvert, alcantarillas de CPT, concreto)				
05.01.00	Movimiento de Tierras para Ingresos de caminos de acarreo				
05.01.01	Excavación de capa de material orgánico (topsoil, camino de acarreo)	m ³	15,029	1.38	20,740.02
05.01.02	Acarreo de suelos orgánicos (topsoil) a la nueva área de acumulación (por MYSRL)	m ³	15,029	1.71	25,699.59
05.01.03	Acarreo adicional de material orgánico (1 km libre de acarreo incluido, 2.6 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	24,046	0.39	9,378.10
05.01.04	Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a botadero	m ³	88,506	2.38	210,644.28
05.01.05	Acarreo adicional de material inadecuado no saturado (1 km libre de acarreo incluido, 4.2 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	283,219	0.39	110,455.49
05.01.06	Excavación y acarreo de material común para relleno común	m ³	-	2.55	
05.01.07	Acarreo adicional de material común (1 km libre de acarreo incluido, 1 km previsto de acarreo)	m ³ xkm	-	0.39	
05.01.08	Excavación y acarreo de material común para eliminación a botadero (material común no apto para relleno)	m ³	-	2.55	
05.01.09	Acarreo adicional de material común para eliminación a botadero (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	-	0.47	
05.01.10	Excavación y acarreo de roca (no requiere voladura) hasta relleno común o botadero	m ³	-	3.44	
05.01.11	Excavación y acarreo de roca (requiere voladura) hasta relleno común o botadero	m ³	-	3.34	
05.01.12	Acarreo adicional de roca (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	-	0.47	
05.01.13	Importar relleno para formación de rampa de ingreso y acceso de empalme	m ³	125,000	2.55	318,750.00
05.01.14	Acarreo adicional de material de relleno común de áreas de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, 4.5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	437,500	0.39	170,625.00
05.01.15	Colocación de material de relleno común compactado	m ³	118,816	2.05	243,572.80
05.01.16	Acarreo y colocación de la capa de rodadura en accesos de mantenimiento	m ³	431	6.97	3,004.07

05.01.17	Acarreo adicional de capa de rodadura (1 km libre de acarreo incluido, 4.0 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	1,293	0.39	504.27
05.01.18	Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas	m ³	-	223.56	
05.01.19	Conformar y compactar material de relleno masivo (ROM) para caminos de acarreo	m ³		2.28	
05.01.20	Transporte y colocación de relleno común para bermas de seguridad	m ³	5,969	6.79	40,529.51
05.02.00	Instalación de Tuberías para la alcantarillas e Instalación del Span Culvert en el del canal de derivación con el haul road				
05.02.01	Instalación de alcantarillas para el cruce de tuberías de solución, tubería sólida CPT (tipo S) de 36" diám.	m	185	3.80	703.00
05.02.02	Instalación de alcantarillas para el cruce de tuberías de solución y eventos de tormenta, tubería sólida CPT (tipo S) de 24" diám.	m	360	2.84	1,022.40
05.02.03	Instalación de alcantarillas para eventos de tormenta, tubería sólida CPT (tipo S) de 36" diám.	m	385	3.80	1,463.00
05.02.04	Instalación de alcantarillas para el cruce del canal de derivación con el camino de acarreo del tajo cerro Negro de diám. 3,21m. Estructura Multiplate Circular Modelo 42C	m	224	1,342.46	300,711.04
05.02.05	Instalación de alcantarillas para el cruce del canal de derivación con el camino de acarreo del tajo cerro la Quinoa de diám. 3,21m. Estructura Multiplate Circular Modelo 42C	m	682	1,342.46	915,557.72
Subtotal Ingreso de Caminos de acarreo					2,373,360.29
Subtotal PRECIOS UNITARIOS					57,620,216.60
06.01.00					
06.01.01	Gastos Generales	sa			10,418,459.95
Subtotal SUMA ALZADA					
07.00.00					
	Utilidad + Riesgo [% Direct Cost]	%	13.21%		7,613,647.32
	Overhead	%	6.00%		3,457,213.00
TOTAL CONTRATADO					79,109,536.87

Anexo N° 03

Detalle de descripción de cada partida de control:

FRENTE	01	ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	MOV1	MOVILIZACIÓN / DESMOVILIZACIÓN	Glb	- Movilización Y Desmovilización general, incluye plantas de zarandeo y chancado y movilizaciones internas, - Posibles equipos que se Movilizan y desmovilizan a obra, incluye movilización en cama baja.
	MG01	TRABAJOS AMBIENTALES	Glb	- Mantenimiento de estructuras contra erosión, sedimentos y control de agua de lluvias durante la construcción - Material orgánico en Geoceldas, control de polvo y controles ambientales generales.
	BIOM	INSTALACIÓN DE BIOMANTAS	m2	-Instalación de elementos para control de erosión en taludes (biomantas, etc). -Posibles equipos: Retroexcavadora, etc.
	CMAC	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	Glb	- Accesos permanentes y temporales dentro y fuera del Pad que sean usados por GyM. (No incluye caminos de acarreo o haul road provenientes de la quinua y franchesca). - Conformación y mantenimiento de capa de rodadura (lastrado de vías), limpieza y construcción de cunetas y bermas.
	INST	INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBAS	Glb	- Instalación de tuberías de monitoreo SMCP, Instalación de piezómetros de Tubo Vertical, Instalación de monumentos para monitoreo de asentamientos, Prueba hidráulica de las pozas de procesos, Instalación de piezómetro, instalación de pozo de monitoreo de tubo vertical, Instalación de pozos de monitoreo e Instalación de hitos topográfico.
	DEPO	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS	m3	-Mantenimiento de botaderos antes, durante y al final de la construcción (Depósitos de Top Soil, desmonte, argílico). Equipos de empuje y Conformación (No incluye retroexcavado que apoya en la descarga o limpieza de tolva).
FRENTE	A1	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 1 (INCLUYE LAS ZONAS 1 Y 2)		
	A2	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 2 (INCLUYE LAS ZONAS 3 Y 4)		
	A3	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN ÁREA 3 (INCLUYE LAS ZONAS 5,6 Y 7)		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	- Excavación de suelos orgánicos (Top Soil). No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
	EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	- Excavación de material inadecuado saturado, no saturado y argílico saturado. No incluye material argílico desgarrable, no incluye carguío y transporte.

			-Posibles equipos: Excavadora, Torre de Iluminación 5 Kw, Tractores, etc.
EXC3	EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN	m3	- Excavación de material común para relleno y para eliminación a depósito. No incluye carguío y transporte. - El material es excavado sin necesidad de usar el "Ripper" del tractor. - Posibles equipos: Excavadora, Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
EXC4	EXCAVACIÓN ROCA MATERIAL RIPEABLE	m3	- Excavación de Roca (desgarrable, no requiere voladura) para relleno o para eliminación al botadero, además argílico desgarrable. No incluye carguío y transporte. - El material es excavado usando el "Ripper" del tractor. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
EXC5	EXCAVACIÓN DE MATERIAL VOLADO	m3	- Excavación o empuje de material producto de voladuras realizadas por MYSRL. No incluye carguío y transporte. - Excavación o empuje de argílico producto de voladoras realizadas por MYSRL. No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	- Colocación, conformación y compactación de Relleno Común (Capas de 30 cm con prueba de densidad de campo), incluye el trabajo de la Preparación de superficie de Fundación. No incluye transporte. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	- Colocación, conformación y compactación de Relleno Masivo (Capas de hasta 4.00 metros), No incluye transporte. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO ESTRUCTURAL	m3	- Colocación, Conformación y Compactación de relleno estructural., No incluye transporte. - Posibles Equipos: Plancha Compactadora, Camión Cisterna de Agua, etc.
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	- Carguío de suelos orgánicos, material inadecuado, material común, roca ripeable, roca de voladura. - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal y torre de iluminación.

TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de Material para eliminación y relleno, incluye primer kilómetro y resto de kilómetros, incluye apoyo de retroexcavadora en la limpieza de la tolva o descarga de material. - Posibles equipos: Camión Volquete, Retroexcavadora y torre de iluminación.
DREN	DREN FRANCÉS	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación de roca para el dren francés y material de transición sobre el dren francés. No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, tractor, torre de iluminación, rodillo, etc.
SDRE	SUB DRENES	ml	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de subdrenes con tuberías CPT y HDPE (Incluye instalación de material drenante, tubería, geotextil y soldadura de tuberías HDPE), No incluye carguío y transporte de material drenante. - Posibles equipos: Excavadora, Retrocargador s/Llantas, minicargador, Camión Volquete, etc.
SL01	CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN DE SOIL LINER	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación y conformación de Soil Liner. No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Minicargador, Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Rodillo Pata de Cabra Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, torre de iluminación, etc
GEOM	GEOMEMBRANA	m2	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de geomembranas simples, texturadas, primarias, secundarias, terciarias y Geonet. - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal, retroexcavadora, camión grúa, etc.
PL01	CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN DE GEOMEMBRANA PL	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación y colocación de Capa de Protección de Geomembrana (PL), No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Tractor, rodillo, motoniveladora, minicargador, cisterna de agua, torre de iluminación, etc
TCOL	TUBERÍAS DE COLECCIÓN	ml	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de Tuberías de Colección de solución CPT y HDPE. (Incluye instalación de tubería), No incluye carguío y transporte de material drenante.
DL01	CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN DE CAPA DE DRENAJE DL	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación y colocación de agregado para drenaje en tuberías de colección de solución (DL), No incluye carguío y transporte. - Colocación de Mineral selecto (2m sobre la capa de drenaje), No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Cargador frontal, minicargador, cisterna de agua, torre de iluminación, etc
CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas, Vaciado de concreto reforzado en acceso a poza de atenuación y Vaciado de concreto reforzado en canal de derivación. No incluye vaciado de concreto en geoceldas ni grouted rip rap.

	EMBQ	EMPEDRADOS Y EMBOQUILLADOS	m3	- Colocación de empedrado para cunetas de coronación y Colocación de Empedrado con Concreto (Grouted Riprap) para la poza de sedimentos. No incluye carguío y transporte.
	ESCA	ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN	m/glb	- Instalación de Alcantarillas CPT Sólida (Tipo S) hasta 18" de diámetro (450 mm), Instalación de Aforadores tipo Parshall (incluye conexiones, disipadores, etc.), Estructuras de captación en quebradas y Estructuras de captación de descarga de alcantarillas, canales existentes y chutes.
	GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOCELDAS	m2/m3	- Instalación de geoceldas para canal de derivación, canal de descarga de alcantarillas y poza de atenuación, además vaciado de concreto en estos. - Equipos posibles: Excavadora, etc.
	GEOS	GEOSINTÉTICOS	m2	- Instalación de GCL en canales construidos sobre relleno.
	SBAS	SUB BASE PREPARADA	m3	- Colocación de sub-base preparada para canales de derivación, cunetas de coronación y poza de atenuación, colocación de capa de rodadura en accesos perimetrales y accesos secundarios. No incluye carguío y transporte.
	GTEX	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL	m2	- Colocación de geotextil en canales, poza de atenuación, dren francés y cunetas de coronación. No incluye los trabajos de instalación de geotextil en los subdrenajes. - Equipos posibles: Retrocargador s/Llantas, etc.
	ZA01	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m	- Excavación y relleno de zanja de anclaje para geomembrana en la plataforma de lixiviación. No incluye carguío y transporte.
FRENTE	03	POZA DE OPERACIONES Y EVENTOS MENORES, POZA DE MONITOREO DE SUBDRENAJE, ESTRUCTURA DE DESCARGA ESTE Y OESTE.		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	- Excavación de suelos orgánicos (Top Soil). No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
	EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	- Excavación de material inadecuado saturado, no saturado y argílico saturado. No incluye material argílico desgarrable, no incluye carguío y transporte. -Posibles equipos: Excavadora, Torre de Iluminación 5 Kw, Tractores, etc.
	EXC3	EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN	m3	- Excavación de material común para relleno y para eliminación a depósito. No incluye carguío y transporte. - El material es excavado sin necesidad de usar el "Ripper" del tractor.

			<ul style="list-style-type: none"> - Posibles equipos: Excavadora, Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
EXC4	EXCAVACIÓN ROCA MATERIAL RIPEABLE	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Excavación de Roca (desgarrable, no requiere voladura) para relleno o para eliminación al botadero, además argílico desgarrable. No incluye carguío y transporte. - El material es excavado usando el "Ripper" del tractor. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
EXC5	EXCAVACIÓN DE MATERIAL VOLADO	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Excavación o empuje de material producto de voladuras realizadas por MYSRL. No incluye carguío y transporte. - Excavación o empuje de argílico producto de voladuras realizadas por MYSRL. No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación, conformación y compactación de Relleno Común (Capas de 30 cm con prueba de densidad de campo), incluye el trabajo de la Preparación de superficie de Fundación. No incluye transporte. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación, conformación y compactación de Relleno Masivo (Capas de hasta 4.00 metros), No incluye transporte. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO ESTRUCTURAL	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación, Conformación y Compactación de relleno estructural., No incluye transporte. - Posibles Equipos: Plancha Compactadora, Camión Cisterna de Agua, etc.
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Carguío de suelos orgánicos, material inadecuado, material común, roca ripeable, roca de voladura. - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal y torre de iluminación.
TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de Material para eliminación y relleno, incluye primer kilómetro y resto de kilómetros, incluye apoyo de retoexcavadora en la limpieza de la tolva o descarga de material. - Posibles equipos: Camión Volquete, Retroexcavadora y torre de iluminación.
DREN	DREN FRANCÉS	m3	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación de roca para el dren francés y material de transición sobre el dren francés. No incluye carguío y transporte.

			- Posibles equipos: Excavadora, tractor, torre de iluminación, rodillo, etc.
SBAS	SUB BASE PREPARADA	m3	- Colocación de sub-base preparada para las pozas de procesos y cunetas de las pozas . No incluye carguío y transporte.
GEOM	GEOMEMBRANA	m2	- Instalación de geomembranas simples, texturadas, primarias, secundarias, terciarias y Geonet . - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal, retroexcavadora, camión grúa, etc.
GEOS	GEOSINTÉTICOS	m2	- Instalación de GCL en canales construidos sobre relleno y GCL en la base del sistema adicional de contención bajo la poza de procesos, Instalación de hojas de protección para las bombas en las pozas de procesos
VARs	VARIOS	Glb	- Instalación Gaviones - Empedrado para cunetas de coronación - Instalación de estructuras metálicas, Barandas y Guardavías de seguridad - Cercos, Postes y Balsas - Colocación de material orgánico en geoceldas - Instalación de sumideros en las pozas de procesos - Eliminación de Estructuras Existentes, tratamiento de Taludes - Colocación del Sello con Revestimiento de arcilla (soil liner) - Rehabilitación de taludes de corte/relleno. - Buzón de monitoreo - Instalación de polylock para empalme concreto/geomembrana - Colchón de agregado en el talud y base de la poza de procesos y menores eventos para protección contra el contacto con la balsa
SDRE	SUB DRENES	ml	- Instalación de subdrenes con tuberías CPT y HDPE (Incluye instalación de material drenante, tubería, geotextil y soldadura de tuberías HDPE), No incluye carguío y transporte de material drenante. - Instalación de la tubería del sistema de colección y recuperación de fugas (LCRS) , en el pie de talud de las pozas del tipo HDPE y CPT (Incluye instalación de material drenante, tubería, geotextil y soldadura de tuberías HDPE), No incluye carguío y transporte de material drenante. - Instalación de tuberías de salida desde parshall flumes hasta sistema divisor de flujo (Incluye instalación de material drenante, tubería, geotextil y soldadura de tuberías HDPE), No incluye carguío y transporte de material drenante.

				- Posibles equipos: Excavadora, Retrocargador s/Llantas, minicargador, Camión Volquete, etc.
	GECO	VACIADO DE CONCRETO EN GEOELDAS	m2/m3	- Instalación de geoceldas para canal de derivación de las pozas. - Equipos posibles: Excavadora, etc.
	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3	- Colocación de concreto reforzado en aliviadero y baden, Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas No incluye vaciado de concreto en geoceldas ni grouted rip rap.
	GTEX	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL	m2	- Filtro Geotextil No Tejido, Instalación de geotextil para las pozas de procesos, Instalación de geotextil para el sumidero del sistema de subdrenaje de las pozas de procesos, Instalación de geotextil para cunetas de derivación y coronación, Instalación de geotextil para dren francés, Instalación de geotextil en canales (de las pozas). No incluye los trabajos de instalación de geotextil en los subdrenajes. - Equipos posibles: Retrocargador s/Llantas, etc.
	ZA01	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m	- Excavación y relleno de zanja de anclaje para geomembrana en las pozas de procesos. No incluye carguío y transporte.
FRENTE	04	CANAL DE SOLUCIÓN		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	4MOV	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	- Excavación de suelos orgánicos, material inadecuado, material común, roca ripeable, roca de voladura. - Relleno común, relleno masivo y relleno estructural y sub-base preparada. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Excavadora, Cargador frontal, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
	CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	- Carguío de suelos orgánicos, material inadecuado, material común, roca ripeable, roca de voladura. - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal y torre de iluminación.
	TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km	- Transporte de Material para eliminación y relleno, incluye primer kilómetro y resto de kilómetros, incluye apoyo de retoexcavadora en la limpieza de la tolva o descarga de material. - Posibles equipos: Camión Volquete, Retroexcavadora y torre de iluminación.

	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3	- Colocación de concreto armado y acero estructural para muro en ingreso principal a pozas, Vaciado de concreto reforzado en el canal de solución, Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas, Colocación de Concreto armado para estribos, Colocación de concreto armado y acero estructural para la losa (losa de concreto reforzado), Enrocado de protección de estribos. No incluye vaciado de concreto en geoceldas ni grouted rip rap.
	GEOM	GEOMEMBRANA	m2	- Instalación de geomembranas simples, texturadas, primarias, secundarias, terciarias y Geonet . - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal, retroexcavadora, camión grúa, etc.
	THDP	SOLDADURA DE TUBERÍAS DE HDPE	ml	- Instalación de mangas para el cruce de tuberías de solución, HDPE SDR 26 de 36", 48" y 24" diám
	VAR5	VARIOS	Glb	- Instalación de polylock para empalmes concreto/geomembrana - Instalación de Estructura metálica (incluye vigas y conexiones) - Instalación de Barandas metálicas - Instalación de Guardavías - Enrocado de protección de estribos - Instalación de Estructura metálica (incluye vigas y conexiones) - Instalación de Barandas metálicas - Instalación de Guardavías
	ZA01	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m	- Excavación y relleno de zanja de anclaje para geomembrana en canales de solución. No incluye carguío y transporte.
FRENTE	05	ACCESOS Y CAMINOS DE ACARREO		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	EXC1	EXCAVACIÓN SUELOS ORGÁNICOS (TOP SOIL)	m3	- Excavación de suelos orgánicos (Top Soil). No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
	EXC2	EXCAVACIÓN MATERIAL INADECUADO	m3	- Excavación de material inadecuado saturado, no saturado y argílico saturado. No incluye material argílico desgarrable, no incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Torre de Iluminación 5 Kw, Tractores, etc.
	EXC3	EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN	m3	- Excavación de material común para relleno y para eliminación a depósito. No incluye carguío y transporte. - El material es excavado sin necesidad de usar el "Ripper" del tractor. - Posibles equipos: Excavadora, Tractor de Orugas, Torre

			de Iluminación, etc.
EXC4	EXCAVACIÓN ROCA MATERIAL RIPEABLE	m3	- Excavación de Roca (desgarrable, no requiere voladura) para relleno o para eliminación al botadero, además argílico desgarrable. No incluye carguío y transporte. - El material es excavado usando el "Ripper" del tractor. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Torre de Iluminación, etc.
EXC5	EXCAVACIÓN DE MATERIAL VOLADO	m3	- Excavación o empuje de material producto de voladuras realizadas por MYSRL. No incluye carguío y transporte. - Excavación o empuje de argílico producto de voladoras realizadas por MYSRL. No incluye carguío y transporte. - Posibles equipos: Excavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL1	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO COMÚN	m3	- Colocación, conformación y compactación de Relleno Común (Capas de 30 cm con prueba de densidad de campo), incluye el trabajo de la Preparación de superficie de Fundación. No incluye transporte. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL2	CONFORMAR Y COMPACTAR RELLENO MASIVO	m3	- Colocación, conformación y compactación de Relleno Masivo (Capas de hasta 4.00 metros), No incluye transporte. - Posibles equipos: Tractor de Orugas, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado, Camión Cisterna de Agua, Retroexcavadora, Torre de Iluminación, etc.
REL3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO ESTRUCTURAL	m3	- Colocación, Conformación y Compactación de relleno estructural., No incluye transporte. - Posibles Equipos: Plancha Compactadora, Camión Cisterna de Agua, etc.
TRAN	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3-Km	- Transporte de Material para eliminación y relleno, incluye primer kilómetro y resto de kilómetros, incluye apoyo de retoexcavadora en la limpieza de la tolva o descarga de material. - Posibles equipos: Camión Volquete, Retroexcavadora y torre de iluminación.
CARG	CARGUÍO DE MATERIALES DE CORTE	m3	- Carguío de suelos orgánicos, material inadecuado, material común, roca ripeable, roca de voladura. - Posibles equipos: Excavadora, Cargador Frontal y torre de iluminación.
ALCA	INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS	ml	- Instalación de alcantarillas Multiplate, Instalación de alcantarillas para el cruce de tuberías de solución de CPT, Instalación de alcantarillas para eventos de

				tormenta. - Posibles Equipos: Camión Grúa.
	BERM	BERMAS DE SEGURIDAD	m3	- Colocación y conformación de para BERMAS de Seguridad en caminos de acarreo o haul road. - Equipos Posibles: Excavadora, retroexcavadora, etc.
	SBAS	SUB BASE PREPARADA	m3	- Colocación de sub-base preparada de la capa de rodadura en accesos de mantenimiento No incluye carguío y transporte.
	CON1	VACIADO DE CONCRETO REFORZADO EN GENERAL	m3	- Vaciado de concreto reforzado en buzones para alcantarillas. No incluye vaciado de concreto en geoceldas ni grouted rip rap.
FRENTE	06	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	PA01	PRODUCCIÓN DE AGREGADOS	m3	- Extracción zarandeo y/o chancado de material. - Transporte de material de zaranda a stock pile o centro de acopio con cargador frontal o volquete. - Mantenimiento de stock pile con tractor. - No incluye transporte de material procesado al pad para colocación, SI incluye transporte de material procesado a stock pile para almacenamiento. - Posibles Equipos: Cargador Frontal s/Llantas, Zaranda, Camión Volquete, Tractor, Torre de Iluminación.
	PA02	IMPORTACIÓN DE MATERIAL	m3	- Desarrollo de Área de Préstamo de Material - Extracción y carguío de material de préstamo (fuera del pad) para relleno. - No necesita procesamiento de material. No incluye transporte hacia el proyecto. -Posibles Equipos: Excavadora, Tractor, Torre de Iluminación.
FRENTE	80	VARIOS		
	PARTIDA	DESCRIPCION	Unidad	ALCANCE
	PETR	PERSONAL EN TRÁNSITO	Glb	- Incluye los costos de alojamiento, alimentación y jornales para Mano de Obra Directa en el proceso de inducción previo a su ingreso a Mina. SÓLO SE APLICA PARA PERSONAL EN PROCESO DE RECLUTAMIENTO.
	CASF	CALENTAMIENT O SIN FRENTE	Glb	- Equipos disponibles, pero que no realizan trabajo por falta de frente.
	PAR1	PARALIZACIONES POR TORMENTAS	Glb	- Costos relacionados a paralizaciones por Tormentas Eléctricas.
	PAR2	PARALIZACIONES POR EL CLIENTE	Glb	- Costos relacionados a paralizaciones por El Cliente (Incluye paradas de seguridad solicitadas por MYSRL y que no son responsabilidad de GyM).

PAR3	PARALIZACIONES POR RELACIONES COMUNITARIAS	Glb	- Costos relacionados a paralizaciones por Relaciones Comunitarias.
PAR4	PARALIZACIONES POR EVENTOS DE FUERZA MAYOR	Glb	- Costos relacionados a paralizaciones por Fuerza Mayor (incendios, inundaciones, huelgas internas, etc)
PAR5	PARALIZACIONES POR PARADAS DE SEGURIDAD	Glb	- Costos relacionados a paralizaciones por paradas de seguridad de responsabilidad de GyM
EPP1	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	Glb	- Costos de implementos de seguridad de Mano de Obra Directa, No incluye lo relacionado a personal Staff.
ALOJ	ALOJAMIENTO	Glb	- Costos de alojamiento de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
LAV1	LAVANDERÍA	Glb	- Costos de lavandería de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
ALIM	ALIMENTACIÓN	Glb	- Costos de alimentación de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
TINT	TRANSPORTE INTERNO	Glb	- Transportes Internos de Obra de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
TEXT	TRANSPORTE EXTERNO	Glb	- Transportes a Obra de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
EXMD	EXÁMENES MÉDICOS	Glb	- Exámenes Médicos de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
AGUA	AGUA PARA BEBER	Glb	- Bidones de Agua para Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
PLAN	PROCESAMIENTO DE PLANILLAS	Glb	- Costos por procesamiento de Planilla de Mano de Obra Directa. No incluye lo relacionado a personal Staff.
APOP	APOYO A OFICINA PRINCIPAL	Glb	- Costos incurridos por apoyo a trabajos fuera del proyecto por solicitud de Oficina Principal

Anexo N°04

Detalle de los cambios del presupuesto contractual al presupuesto meta:

A.- Variación por Análisis de Precios Unitarios de Partidas

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Pu Base US \$	Pu Mod. US \$	Variación US \$	Observaciones
02.00.00 PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN							
	Acarreo de materiales (1 km libre de acarreo incluido)	m³xkm	31,235,000	0.39	0.42	-937,050	
02.01.71	Instalación de Dren Francés en quebrada	m3	90,000	3.60	4.38	-70,200	Se agregó Transporte y carguío hasta 1km
02.01.72	Instalación del material de transición sobre el drén francés	m3	43,400	4.39	7.86	-150,598	Se agregó Transporte y carguío hasta 1km
03.00.00 POZA DE OPERACIONES Y POZA DE MENORES EVENTOS							
03.01.57	Acarreo y colocación de material orgánico en geoceldas de HDPE para rehabilitación de taludes de corte/relleno permanentes (100 mm de espesor)	m3	8,855	1.71	4.55	-25,148	Se colocó coeficiente de Aporte
Brecha						-1,182,996	

B.- Variación Por Tarifas - MANO DE OBRA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Tarifa Base US \$	Tarifa Modificada US\$	Brecha US \$
1.00	Nuevas Tarifas de Mano de Obra (*)					
	Ayudante de Fierro	HH	10,702	5.04	5.03	115
	Ayudante de Concreto	HH	48,714	5.04	5.03	521
	Ayudante de Encofrado	HH	18,843	5.04	5.03	202
	Ayudante Movimiento de Tierras	HH	309,195	5.04	5.03	3,308
	Capataz Movimiento de Tierras	HH	92,486	8.80	9.06	-23,723
	Capataz de Concreto	HH	10,468	8.80	9.06	-2,685
	Capataz de Encofrado	HH	3,316	8.80	9.06	-850
	Capataz de Fierro	HH	2,137	8.80	9.06	-548
	Operador Pesado	HH	307,144	7.78	8.04	-78,997
	Operador Mediano	HH	517,057	7.35	7.61	-133,814
	Operario Movimiento de Tierras	HH	32,765	6.92	7.18	-8,532
	Operario de Concreto	HH	50,842	6.92	7.18	-13,239
	Operario de Encofrado	HH	15,823	6.92	7.18	-4,120
	Operario de Fierro	HH	13,882	6.92	7.18	-3,615
	Cuadrador/Vigía	HH	25,895	5.04	5.03	277
Nota: (*) Son HH vestidas			1,459,268		Brecha	-265,701

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Tarifa US \$	Tarifa Modificada US\$	Brecha US \$
2.00	Horas de Operador Mediano pasan a Pesado					
	Costo Adicional	HH	517,057	7.35	7.78	-222,334
					Brecha	-222,334

B.- Variación Por Tarifas - Geosintéticos

Ítem	Descripción / Actividad	Unidad	Metrado	PRESUPUESTO		SUBCONTRATO	
				PU	Parcial	PU	Parcial
02.00.00	PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN						
02.02.00	Instalación de Geosintéticos para la Plataforma de Lixiviación				2,111,337		1,622,757
02.02.01	Instalación de geomembrana simple texturada VFPE/LLDPE de 2.0 mm (80 mil) en la plataforma de lixiviación	m ²	880,725	2.14	1,884,752	1.60	1,409,160
02.02.02	Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 2.0 mm (80 mil) en el perímetro de la plataforma de lixiviación	m ²	31,626	2.14	67,680	1.41	44,593
02.02.03	Instalación de lámina de geomembrana simple texturada HDPE de 2.0 mm (80 mil) de protección en banqueta para tuberías de proceso	m ²	16,806	2.14	35,965	1.70	28,570
02.02.04	Instalación de rainflaps de geomembrana para agua de lluvia (incluye tuberías CPT)	m	13,356	5	66,780	8.34	111,389
02.02.07	Instalación de geotextil sobre el drén francés	m ²	36,357	0.72	26,177	0.39	14,179
02.02.08	Instalación de geotextil en cunetas de coronación (d50 = 225, espesor 450 mm)	m ²	13,645	0.72	9,824	0.48	6,550
02.02.13	Instalación de GCL en canales construidos sobre relleno	m ²	25,200	0.8	20,160	0.33	8,316
03.00.00	POZA DE OPERACIONES Y POZA DE MENORES EVENTOS						

03.02.00	Instalación de Geosintéticos en la Poza de Operaciones y Poza de Menores Eventos				606,907		565,815
03.02.01	Instalación de geomembrana terciaria y secundaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE lisa para las pozas de procesos	m ²	131,573	1.34	176,308	1.69	222,358
03.02.02	Instalación de geomembrana primaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para las pozas de procesos (incluye aliviadero)	m ²	72,979	1.34	97,792	1.70	124,064
03.02.03	Instalación de hojas de protección de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para las pozas de procesos	m ²	2,500	1.34	3,350	0.69	1,725
03.02.04	Instalación de hojas de protección para las bombas en las pozas de procesos (material de faja transportadora)	m ²	3,952	1.34	5,296	0.72	2,845
03.02.05	Instalación de geomembrana secundaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE lisa para el sumidero de subdrenes de las pozas de procesos	m ²	2,100	1.34	2,814	1.17	2,457
03.02.06	Instalación de geomembrana primaria de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el sumidero de subdrenes de las pozas de procesos	m ²	2,100	1.34	2,814	1.21	2,541
03.02.07	Instalación de hoja de protección de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el sumidero de subdrenes	m ²	300	1.34	402	0.76	228
03.02.08	Instalación de botas de HDPE de diám variable con abrazaderas de acero inoxidable para tubería del SCRF	und	7	327.65	2,294	283.19	1,982

03.02.09	Instalación de geotextil para las pozas de procesos (incluye aliviadero y sumideros)	m ²	79,185	0.72	57,013	0.40	31,674
03.02.10	Instalación de geotextil para el sumidero del sistema de subdrenaje de las pozas de procesos	m ²	2,100	0.72	1,512	0.43	903
03.02.11	Instalación de geotextil para cunetas de derivación y coronación	m ²	1,100	0.72	792	0.41	451
03.02.12	Instalación de geotextil para dren francés	m ²	2,771	0.72	1,995	0.39	1,081
03.02.13	Instalación de geonet primario y secundario para las pozas de procesos	m ²	131,560	1.17	153,925	1.04	136,822
03.02.14	Instalación de geonet para el sumidero del sistema de subdrenaje de las pozas de procesos	m ²	2,100	1.17	2,457	1.04	2,184
03.02.20	Instalación de GCL en canales construidos sobre relleno	m ²	9,800	0.8	7,840	0.39	3,822
03.02.21	Instalación de GCL en la base del sistema adicional de contención bajo la poza de procesos	m ³	13,280	6.8	90,304	2.31	30,677
04.00.00	CANAL DE SOLUCIÓN (incluye cruce con la vía interprovincial, puentes, alcantarillas de CPT, concreto)						
04.02.00	Instalación de Geosintéticos para el canal de solución				29,340		18,909
04.02.01	Instalación de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el canal para tuberías de procesos	m ²	5,933	1.34	7,950	1.25	7,416
04.02.02	Instalación de hoja de protección de geomembrana de 1.5 mm (60 mil) HDPE simple texturada para el canal para tuberías de procesos	m ²	15,963	1.34	21,390	0.72	11,493

Subtotal	2,747,585	2,207,481
TOTAL	2,747,584.82	2,207,481.05
DIFERENCIA CON PRESUPUESTO		540,103.78

B.- Variación Por Tarifas - Tarifas de Equipos

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Tarifa Base US \$	Tarifa Modificada US\$	Brecha US \$
1.00	Cargador Frontal s/Llantas 200-225 hp	HM	28,255	68.51	60.31	231,692
2.00	Minicargador 56 hp	HM	14,828	21.02	21.02	-
3.00	Excavadora CAT 320 , 138 HP	HM	6,508	64	58.76	34,101
4.00	Excavadora CAT 330 , 247 HP	HM	78,526	78	78.26	-20,417
5.00	Retrocargador s/Llantas 75-90 hp	HM	54,242	31.11	31.22	-5,967
6.00	Tractor Pantanero D5M	HM	3,920	83.57	83.57	-
7.00	Tractor de Orugas 130-160 hp	HM	28,451	74.08	71.18	82,506
8.00	Tractor de Orugas 240-310 hp	HM	58,316	107	102.27	275,833
9.00	Motoniveladora 140 h o similar	HM	27,285	61.81	57.15	127,147
10.00	Rodillo Liso Vibratorio 10-12 ton, 101-135 hp	HM	31,177	34.25	34.19	1,871
11.00	Camión Cisterna de Agua 5000 gln	HM	45,281	35	35.00	-
12.00	Camión Volquete 15 m3	HM	470,188	39	32.38	3,112,644
13.00	Camión Grúa de 5 ton	HM	847	35	43.53	-7,228
14.00	Torre de Iluminación 5 Kw	HM	67,636	2.8	6.21	-230,639
Brecha						3,601,543

C.- Equipos Adicionales

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Tarifa Base US \$	Tarifa Modificada US\$	Brecha US \$
1.00	Camabaja	Mes	15		11,969	-179,537
2.00	Luminaria	HM	90		752.80	-67,752
					Brecha	-247,289

D.- Contingencia

A.- Resumen	Impacto	Probabilidad Suceda	Monto Contingencia
a.- No reconocimiento del reajuste anual de la MO	-433,320	20%	-86,664
b.- Costo del personal en periodos de Lluvias	-1,266,538	100%	-1,266,538
c.- Stand By Equipos Los Ángeles	-300,000	75%	-225,000
Total Contingencia			-1,578,202

B.- Detalle

a.- No reconocimiento del reajuste anual de la MO

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Tarifa US \$	Tarifa Modificada US\$	Variación US \$
Reajuste de la Mano de Obra		Del	5.7%			
	Ayudante de Fierro	HH	10,702	3.77	3.98	-2,303
	Ayudante de Concreto	HH	48,714	3.77	3.98	-10,484
	Ayudante de Encofrado	HH	18,843	3.77	3.98	-4,055
	Ayudante Movimiento de Tierras	HH	314,352	3.77	3.98	-67,652
	Capataz Movimiento de Tierras	HH	94,484	6.67	7.05	-35,998
	Capataz de Concreto	HH	10,468	6.67	7.05	-3,988
	Capataz de Encofrado	HH	3,316	6.67	7.05	-1,263
	Capataz de Fierro	HH	2,137	6.67	7.05	-814
	Operador Pesado	HH	836,504	5.65	5.97	-269,966
	Operador Mediano	HH			-	-
	Operario Movimiento de Tierras	HH	34,440	4.79	5.06	-9,428
	Operario de Concreto	HH	50,842	4.79	5.06	-13,919
	Operario de Encofrado	HH	15,823	4.79	5.06	-4,332
	Operario de Fierro	HH	13,882	4.79	5.06	-3,800
	Cuadrador/Vigía	HH	24,710	3.77	3.98	-5,318

Brecha -433,320

b.-	Costo del personal en periodos de Lluvias	Unidad	Operadores	Meses	Costo por persona (*)	Monto US \$
b.1	Monto a cubrir por dos periodos de Lluvias (4 meses)	Und	150	3	2,815	-1,266,538
					Brecha	-1,266,538

