

Proceso Arbitral de EQUIPOS Y TERRATEST S.A.S.
contra ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A.

DICTAMEN PERICIAL TÉCNICO

Autor: Alfredo Malagón Bolaños
Ingeniero Civil

Fecha de emisión: Octubre de 2024

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Alcance, Identificación del Perito y Declaraciones

Alcance del Dictamen

Yo, Alfredo Malagón, identificado como aparece al pie de mi firma, he sido encargado por parte de EQUIPOS Y TERRATEST S.A.S. para la elaboración de un dictamen técnico para ser aportado como prueba en el proceso arbitral convocado por la EQUIPOS Y TERRATEST S.A.S. contra ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A. por disputas que surgieron con ocasión del Contrato de Obra Civil CT 2100009 del 05 de abril de 2021.

Presentación del Perito

Este dictamen fue elaborado por el ingeniero civil Alfredo Malagón representante legal de Ingeniería y Ecología Consultoría SAS.

Anexo al presente dictamen se encuentran los documentos idóneos que me habilitan para el ejercicio profesional, los títulos académicos y los documentos que certifican mi experiencia profesional (ver Anexo 1).

No he realizado publicaciones relacionadas con la materia del peritaje.

A continuación, relaciono la lista de casos en los que he sido designado como perito o en los que he participado en la elaboración de dictámenes periciales en los últimos cinco años. En todo caso, resalto que, en mi ejercicio profesional, he elaborado más de 60 dictámenes periciales en asuntos relacionados con el objeto del presente dictamen:

CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O ELABORADO UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS						
AÑO	CONTRATO	MATERIA DE LOS DICTÁMENES	DEMANDANTE	APODERADO	DEMANDADO	APODERADO
2024	Contrato de Obra 1019 de 2018	Realizar inspección a predios y el sitio de las obras, con el fin de probar i) la inexistente ocupación permanente e intervención constructiva en dichos predios y otros asuntos relacionados.	Construsangil		CONCAY S.A.	
2024	Contrato de Concesión No. 445 de 1994	Determinar desde los equipos que ofertó el Concesionario para los peajes y si los equipos instalados en el corredor vial concesionado corresponden a los ofertados	Concesionaria Santa Marta - Riohacha – Paraguachón S.A.	Fernando Roldán Sarmiento	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	
2024	Contrato de Concesión No. 445 de 1994	Determinar en qué consiste y qué actividades comprende el mantenimiento periódico de la vía; y, establecer los costos registrados bajo los rubros contables suministrados por el Concesionario	Concesionaria Santa Marta - Riohacha – Paraguachón S.A.	Fernando Roldán Sarmiento	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	
2024	No aplica	Determinar si el proyecto de vivienda “Basilio”, se construye sobre terrenos que aparentemente incumple normas ambientales.	Accionante: Darlevys Rojas Paredes	Manuel Páez Ramírez	Accionados: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Curaduría Urbana No. 1 de Cartagena, CARDIQUE, Alcaldía Distrital de Cartagena y otros	

CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O ELABORADO UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS						
AÑO	CONTRATO	MATERIA DE LOS DICTÁMENES	DEMANDANTE	APODERADO	DEMANDADO	APODERADO
2024	Contrato de Concesión No. 445 de 1994	Determinar la afectación del último Plan de Trabajo (PDT) teniendo en cuenta seis Eventos Eximentes de Responsabilidad (EER) cuya declaratoria solicita el Concesionario.	Ruta al Sur S.A.S.		AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	
2024	Contrato de Concesión No. 001 de 2020	Analizar y calcular los mayores costos por mayor permanencia en obra en que incurre la Concesionaria	Concesionaria Férrea de Occidente S.A.S.	Fernando Roldán Sarmiento	Empresa Férrea Regional S.A.S.	
2023	Contrato EPC celebrado entre la CONCESIÓN LA PINTADA SAS y el CONSORCIO FARALLONES	Analizar eventos relacionados con adquisiciones prediales adicionales por afectaciones de taludes y cambios geométricos	No se ha iniciado proceso	Marcela Castro Pineda		
2023	Contrato de Obra Número 1539 de 2018	Determinar los ítems no previstos, calcularlos, establecer las respectivas cantidades de obra y calcular el valor total	CONSORCIO INFRAESTRUCTURA ROVER 009.	Alonso de la Pava Vélez	Instituto de Desarrollo Urbano IDU	
2023	Contrato de concesión No. 007 de 2010	Calcular costos ociosos por la pandemia de COVID-19 y mayores costos por mayor permanencia en obra	YUMA CONCESIONARIA S.A.		AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	
2023	Contrato de Concesión No. 008 de 2007	Analizar eventos ocurridos en desarrollo del contrato y liquidar el valor de los respectivos perjuicios causados al Concesionario	AUTOPISTAS DE SOL S.A.S.	Miguel Ignacio Castro Muñoz	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	

CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O ELABORADO UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS						
AÑO	CONTRATO	MATERIA DE LOS DICTÁMENES	DEMANDANTE	APODERADO	DEMANDADO	APODERADO
2022	CONTRATO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN ESTRUCTURA METÁLICA No. 8720	Contradicción dictamen mayores costos y gastos reclamados por el contratista	CASA INDUSTRIAL INGENIERÍA S.A.S.	Julián Pérez Henao	CONINSA RAMON H S.A.	Eduardo Moreno
2022	No Aplica	Concesiones de aguas otorgadas a PEÑALISA DE ENTRE RÍOS Y ASUMAPAZ	PEÑALISA DE ENTRE RÍOS (EN LIQUIDACIÓN) SOCIEDAD AGUAS MARAKATA S.A. – E.S.P	Ramiro Bejarano	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA -CAR- ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL RÍO SUMAPAZ – ASUMAPAZ	
2022	Contrato 210006260 del 26 de febrero de 2021	Afectación económica generada por la reducción de cantidades de obra previstas	PUENTES Y TORONES SAS	Roberto Núñez Escobar	CONSTRUCTORA COLPATRIA SAS	
2022	No Aplica	Contradicción dictamen EVALUACIÓN GEOTÉCNICA, GEOLÓGICA E HIDRÁULICA DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE LA ZODME LA FINARIA	Sociedad Pilitas S.A.S.		MARIO HUERTAS COTES	
2022	Proceso Ordinario Laboral	Contradicción del INFORME DE SUELOS acerca de un accidente de trabajo	Deudos del Ingeniero Francisco Andrés Rodríguez Meléndez		Empresa de Pilotaje Internacional S.A.S.	Diego Mauricio Acevedo Gámez

CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O ELABORADO UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS						
AÑO	CONTRATO	MATERIA DE LOS DICTÁMENES	DEMANDANTE	APODERADO	DEMANDADO	APODERADO
2021	Contratos CON15-74DG y CON15-136DG	Contradicción de peritajes emitidos por la Sociedad Colombiana de Ingenieros	BANCO AGRARIO DE COLOMBIA		INGETEC	
2021	Contrato de Obra No. 2757 de 2015	Daños sufridos por el pavimento construido	Proceso de Responsabilidad Fiscal No. PRF- 2020-37109 - DEPARTAMENTO DE BOYACÁ		CONSORCIO VICPAR – GR	Luis Fernando Oliveros
2021	Contrato de Obra No. 4600009770 del 18 de junio de 2019	Proceso por supuesto incumplimiento del contrato	DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA		CONSORCIO VÍAS DEL ORIENTE	Luis Fernando Oliveros
2021	No Aplica	Verificar si los daños de una casa son efecto de la construcción del edificio vecino	Manuel Amaya	Alfonso Linares		
2021	Contrato IDU 1557 de 2017	Liquidación del contrato	EUROESTUDIOS SAS	Pablo Torres	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU	
2021	Contrato IDU 1526 de 2017	Liquidación del contrato	EUROESTUDIOS SAS	Pablo Torres	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU	
2020	Contrato de obra IDU-05 de 2015	Liquidación del Contrato	CONSORCIO AIA – CONCAY 2012	Patricia Mier Barros	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU	Marco Andrés Mendoza Barbosa
2020	Contrato de obra IDU-1838 de 2015	Factores de atraso surgidos en desarrollo del contrato	IDU – Pliego de Cargos por incumplimiento contractual	Isabel Cristina Burbano	CONSORCIO INFRAESTRUCTURA PUENTE 183	Lesly Marcela Ariza

CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O ELABORADO UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS						
AÑO	CONTRATO	MATERIA DE LOS DICTÁMENES	DEMANDANTE	APODERADO	DEMANDADO	APODERADO
2020	Contrato de Concesión No. 4 de 2016	Alcance de la Unidad Funcional 1 del contrato – Puente Vehicular Mariano Ospina Pérez	VÍA 40 EXPRESS S.A.S.	Ana Yamile Cubaque / Pablo Torres	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	Héctor Eduardo Patiño Domínguez
2020	Contrato IDU 1557 de 2017	Factores de atraso surgidos en desarrollo del contrato	IDU – Pliego de Cargos por demora en la entrega de productos	Pablo López	EUROESTUDIOS SAS	Pablo Torres
2020	Contrato IDU 1526 de 2017	Factores de atraso surgidos en desarrollo del contrato	IDU – Pliego de Cargos por demora en la entrega de productos	Sobira Sojo	EUROESTUDIOS SAS	Pablo Torres
2020	Contrato de Concesión No. 4 de 2016	Alcance de la Unidad Funcional 8 del contrato – Puentes Peatonales	VÍA 40 EXPRESS S.A.S.	Ana Yamile Cubaque / Pablo Torres	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	Jimmy García
2020	Contrato IDU 1557 de 2017	Factores de atraso surgidos en desarrollo del contrato	IDU – Pliego de Cargos por demora en la entrega de productos	Pablo López	EUROESTUDIOS SAS	Pablo Torres
2020	Contrato IDU 1526 de 2017	Factores de atraso surgidos en desarrollo del contrato	IDU – Pliego de Cargos por demora en la entrega de productos	Sobira Sojo	EUROESTUDIOS SAS	Pablo Torres
2020	Contrato de Concesión No. 4 de 2016	Alcance de la Unidad Funcional 8 del contrato – Puentes Peatonales	VÍA 40 EXPRESS S.A.S.	Ana Yamile Cubaque / Pablo Torres	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI	Jimmy García
2019	Contrato de obra IDU No. 1505 DE 2017.	Afectaciones del Cronograma de Obra	ITAC Construcciones SAS	Luis Fernando Oliveros	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU	Sobira Sojo

CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O ELABORADO UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS						
AÑO	CONTRATO	MATERIA DE LOS DICTÁMENES	DEMANDANTE	APODERADO	DEMANDADO	APODERADO
2019	Subcontrato EPC 002-12, Contrato Accesorio al Contrato de Concesión 007 DE 2010 y al CONTRATO EPC	Contradicción dictamen de parte	CONSTRUCTORA ARIGUANÍ S.A.S. – EN REORGANIZACIÓN C.I.	Daniel Posse	C.I. GRODCO INGENIEROS CIVILES S.A.S. – EN REORGANIZACIÓN Y TÉCNICA VIAL S.A.S.	José G. Gutiérrez Mestre Julián David Ávila Gutiérrez Lorena Victoria Martínez Arcos
2019	Contrato de obra IDU-05 de 2015	Mayores costos causados en desarrollo del contrato	Consortio AIA-CONCAY 2012	Patricia Mier	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU	
2019	Contrato de Concesión No. 0110-O.P.	Especificaciones técnicas, Mayores costos y Límites físicos del Contrato	CODAD	Jorge Eduardo Chemás	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI y Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil -AEROCIVIL	Henry Sanabria

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Los datos de contacto para asuntos relacionados con el presente Dictamen son:

Teléfono: 3102377477

Correo electrónico: alfredomalagon@gmail.com

Correspondencia física: K 1 77-21 Apto. 502

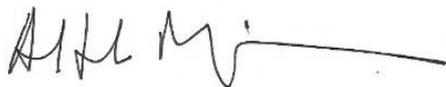
Declaraciones del Perito

En los términos del artículo 226 del Código General del Proceso declaro que:

- Mi opinión es independiente, objetiva y corresponde a mi real convicción profesional.
- Mi profesión es Ingeniero Civil con matrícula profesional colombiana número 25202-00702 emitida el 12 de diciembre de 1979, otorgada mediante Resolución Nacional 1074.
- No he sido designado como perito en anteriores procesos en los que la firma Equipos y Terratest S.A.S. haya sido parte, ni en los que Paula Vejarano Rivera haya sido apoderada.
- No me encuentro incurso en las causales de exclusión de las listas de auxiliares de la justicia contenidas en el artículo 50 del Código General del Proceso.
- Los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados no son diferentes respecto de los que he utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versaron sobre las mismas materias.
- Los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados no son diferentes respecto de aquellos que utilizo en el ejercicio regular de mi profesión u oficio.

Declaro finalmente que el listado de documentos e información para la elaboración de este dictamen se relacionan al final de este dictamen pericial

Firmo este documento como soporte de la anterior declaración y el contenido del Dictamen:



Alfredo Malagón

C.C. 79144019

Tarjeta profesional: 25202-00702

Correo: alfredomalagon@gmail.com

Dirección: K 1 77 21 Apartamento 502

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

INTRODUCCIÓN

Contexto

En este dictamen se presenta un análisis documental del desarrollo del Contrato CT 2100009 del 05 de abril de 2021 (en adelante el Contrato), elaborado teniendo en cuenta que fue suscrito por dos expertos, sobre la base de que durante la etapa precontractual ambos contaban con la información acerca de los estudios, diseños, planos aprobados para construcción, disponibilidad del terreno, etc.; porque a partir de dicha información se establece, optimiza y acuerda la secuencia constructiva que determina el listado y las cantidades de los insumos de personal, equipos y materiales, así como sus rendimientos y la duración de las actividades programáticas, sus relaciones de precedencia y sucesión, etc.; con base en todo lo cual las partes calculan, negocian y acuerdan los mínimos presupuestos de costo y plazo del Proyecto.

Lo anterior, claro está, exige la debida diligencia y transparencia de quien mejor conoce el Proyecto, que es el Contratante porque en su calidad de experto ha desarrollado como mínimo la tercera fase de las tres comúnmente establecidas por la buena práctica de la ingeniería para asegurar que el Proyecto sea completado con éxito, dentro del presupuesto de costos y plazos previstos, a saber:

Fase 1 o prefactibilidad, que es el estudio de alternativas que faciliten el análisis y la toma de decisiones para la realización del proyecto, desde los aspectos geológico, geotécnico, geométrico, estructural, ambiental y socioeconómico. Dicho en otras palabras, es la planificación del proyecto, que incluye la identificación de objetivos, los requisitos de diseño y el análisis de necesidades, con base en lo cual se define y elige la mejor alternativa.

Fase 2 o factibilidad, en la que se refina la alternativa propuesta en la Fase 1 con el fin de realizar el diseño preliminar del proyecto así como la respectiva asignación de recursos, el cálculo de cantidades de obra, el presupuesto y la programación; con base en lo cual se evalúa y define la viabilidad del proyecto.

Fase 3 en la que se realiza el estudio detallado del proyecto a partir de los diseños aprobados en la fase anterior; con el objetivo de elaborar los diseños definitivos representados en planos de construcción y especificaciones técnicas, que una vez aprobados por el contratante, son empleados por el contratista en la construcción de la obra; así como la asignación de recursos, cálculo de cantidades de obra, presupuestos y programación; con base en lo cual se invita a presentar ofertas.

A este respecto se observa que en desarrollo del Contrato, además de la ocurrencia de situaciones imprevisibles, es decir, paros, limitaciones a la movilidad y la pandemia COVID-19 que retrasaron y encarecieron las obras; el Contratante incumplió varias obligaciones técnicas y/o contractuales que separadas en sus partes y reunidas en su conjunto afectaron significativamente el normal desarrollo de las obras; en forma tal que redujeron la eficiencia del Contratista, con el respectivo incremento de los presupuestos de costos y plazos ofertados y contratados; principalmente porque le impidieron implementar en obra el sistema de construcción industrializada establecido en la secuencia constructiva acordada, sobre la base de que el Contratante (i) ejecutaría oportuna y eficientemente las labores a su cargo, tales como el suministro de concreto y acero, así como la adecuación y conservación de la plataforma de trabajo; y (ii) en el momento de suscribir el acta de inicio del Contrato le entregaría la totalidad de:

- El terreno destinado a la construcción de las obras, lo que permitiría al Contratista disponer ordenada y eficientemente en la obra el equipo móvil, e instalar una sola vez el equipo estático, es decir, los tanques de almacenamiento de agua y de lodos, el acopio de acero,

las zonas de armado de acero, y de entrada y de lavado de camiones, así como el corredor vial de obra, y;

- Los estudios y diseños definitivos representados en planos aprobados para la construcción de las obras, así como las respectivas especificaciones técnicas.

Objeto y metodología

En este dictamen técnico y contractual, a partir de los documentos disponibles para su elaboración, se analizan los eventos que desde el punto de vista técnico conducen a atribuir a eventos ajenos al Contratista y/o atribuibles al Contratante la generación de los mayores costos y plazos en que incurrió el Contratista durante el desarrollo del Contrato; y, como resultado, verificar la razonabilidad de los mayores costos directos e indirectos y calcular su valor, en que incurrió el Contratista por causas ajenas a su gestión y responsabilidad, divididos en los siguientes rubros: (i) mayor permanencia en obra del personal y los equipos de producción, (ii) reducción de cantidades de obra (iii) Stand by de equipo de producción, (iv) Movilizaciones adicionales, (v) Mayores costos indirectos por mayor permanencia en obra, (vi) Actividades ejecutadas por el Contratista y no pagadas por el Contratante, y (vii) ajuste de precios por cambio de vigencia fiscal debido al aumento del plazo de ejecución de las obras.

Desarrollo

El dictamen se divide en los siguientes numerales:

1. Mayores costos directos e indirectos por mayor permanencia en obra y por reducción de cantidades de obra.
 - 1.1. Aumento del plazo contractual
 - 1.2. Eventos que originaron las ampliaciones del plazo contractual
 - 1.2.1. En cuanto a los Otrosíes No 1, No 2 y No 3
 - 1.2.2. En cuanto al Otrosí No. 5:
 - 1.3. Reducción de cantidades de obra
2. Mayores costos de equipos generados al Contratista por mayor permanencia en obra
3. Mayores costos de personal por mayor permanencia en obra y pérdidas de eficiencia
4. Mayores costos de equipo generados al Contratista por reducción de cantidades de obra.
5. Mayores costos indirectos por mayor permanencia en Obra
6. Costos de stand-by por reducción de la tasa de suministro de concreto
7. Mayores costos de movilización, debido a reducción de cantidades de obra y al uso de herramientas no previstas pero requeridas para la adecuada ejecución de las obras.
8. Actividades adicionales
9. Ajustes de precios
10. Resumen de los mayores costos en que incurrió el Contratista
11. Conclusiones

Donde se exponen las razones de orden técnico y contractual ajenas a la gestión y responsabilidad del Contratista que explican la generación de los mayores costos que éste reclamó en desarrollo de Contrato, a los que se agregan los ajustes de precios por cambio de vigencia fiscal debido al aumento del plazo de ejecución de las obras; y, se establece su valor con base en las cantidades de obra, los precios unitarios contractuales, los mayores plazos y otras informaciones que se describen en cada numeral; calculados de acuerdo con las fórmulas descritas en el dictamen y/o consignadas en el archivo Excel *Valoraciones.xlsx* (ver Anexo 2).

1. Mayores costos directos e indirectos por mayor permanencia en obra y por reducción de cantidades de obra.

1.1. Aumento del plazo contractual

En cuanto al plazo contractual se observa que inicialmente éste era de 250 días equivalentes a 8,22 meses (= 250/365 x 12), con fechas de inicio y terminación 23 de abril y 29 de diciembre de 2021 respectivamente. A este respecto el Contrato (ver Anexo 3) se establece:

CLÁUSULA CUARTA. VIGENCIA Y DURACIÓN: *El CONTRATO estará vigente desde el momento de su firma, y tendrá una duración de doscientos cincuenta (250) días calendario contados a partir de la fecha de firma del **Acta de Inicio de Obra** la cual corresponde al día de excavación del primer elemento (pilote, barrete o módulo de pantalla) de acuerdo al **ANEXO 4**. La Obra será entregada en su totalidad por el Contratista al Contratante en la Fecha de Entrega Final, en las condiciones acordadas por las Partes en el presente Contrato.*

(...)

PARÁGRAFO PRIMERO. *El plazo contractual, estará sujeto a las fechas de entrega de las áreas que actualmente no se encuentran disponibles para el inicio de los trabajos. Es por ello que los doscientos cincuenta (250) días calendario, serán válidos siempre y cuando la liberación de la totalidad de los predios y eliminación de redes permitiendo la excavación del primer barrete interno a más tardar un mes después de la fecha de firma del Acta de Inicio. (Subraya fuera de texto)*

Ahora bien, mediante el otrosí N° 3 del 26 octubre 2021 y el otrosí N° 5 del 8 de febrero 2022 (ver Anexo 3) se amplió el plazo contractual en 52 y 40 días respectivamente, para un total de 92 días equivalentes a 3,02 meses (= 92/365 x 12).

En resumen, mediante los otrosíes N° 3 y N° 5 (ver Anexo 3) el plazo contractual se amplió a 342 días equivalentes a 11,24 meses (= 342/365 x 12), con fecha de terminación el 31 de marzo de 2022.

Lo anterior se resume en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1

DOCUMENTO / CONCEPTO	FECHA SUSCRIPCIÓN	FECHA DE TERMINACIÓN	PLAZO	
			Días Calendario	Meses
Contrato Civil de Obra No. 2100009	23-04-21	29-12-21	250	8,22
Otrosí No. 03	26-10-21	19-02-22	52	1,71
Otrosí No. 04	15-12-21			
Otrosí No. 05	08-08-22	31-03-22	40	1,32
TOTALES			342	11,24

Sin embargo, el Contratista terminó la ejecución de las obras a su cargo el 01 de marzo de 2022 y el último de los equipos puestos en obra por el Contratista fue retirado el 09 de marzo de 2022 (ver

Anexo 4). Por consiguiente, la construcción de las obras inició el 23 de abril de 2021 y terminó el 01 de marzo de 2022; para una duración de 312 días, equivalentes a 10,26 meses (= 312/365 x 12).¹

1.2. Eventos que originaron las ampliaciones del plazo contractual

Mediante el análisis de los documentos citados en los siguientes numerales 1.2.1. y 1.2.2 (ver Anexo 5); se observa que los mayores costos directos e indirectos por mayor permanencia en obra del Contratista, fueron originados por eventos y situaciones que escapan a su gestión y responsabilidad.

1.2.1. En cuanto a los Otrosíes N° 1, N° 2 y N° 3

A continuación se citan y comentan los documentos donde se observa que la ampliación del plazo contractual en 52 días mediante el otrosí N° 3 del 26 de octubre de 2021 es ajena a la gestión y responsabilidad del Contratista, porque los mayores plazos fueron generados por:

- Paros y restricciones de circulación ocurridos al inicio del plazo contractual.
- Pandemia de COVID-19.
- Actividades no previstas adicionadas mediante el Otrosí No. 1.
- Inestabilidad de las excavaciones por la existencia de un estrato filtrante no previsto en el estudio de suelos entregado por el Contratante.
- Retrasos en el suministro de concreto.
- Retrasos en la liberación de zonas de trabajo (parqueadero, estación de servicios y línea de media tensión).
- Retrasos en el diseño de la mezcla de concreto para pantallas trayendo consigo movilización de los equipos y equipamientos a otras áreas de la obra generando el replanteamiento de las actividades ya programadas.
- Cambios de diseño de los barretes internos.
- Movimientos no previstos tanto de equipamiento como del acopio de material y del lugar de armado del acero.
- Falta del suministro de concreto a los ritmos requeridos.

Mediante comunicado GE-2021 del 06 de mayo de 2021, el Contratista manifestó al Contratante:

“Como es de conocimiento público en estas últimas dos semanas por las diferentes convocatorias a las manifestaciones y paro nacionales de diferentes sectores se ha afectado considerablemente la ejecución de las actividades de obra que nos concierne.

La compañía que represento se ha visto avocada a las restricciones de circulación, en consideración y protección de nuestros trabajadores y personal de nuestros contratistas, nos hemos visto obligados a reducir el horario de trabajo durante la permanencia de las protestas por el cierre de transporte público para la seguridad del personal.

A lo referente de las concentraciones de manifestantes por las convocatorias de las Centrales Obreras, agremiaciones y sindicatos, es de enunciar que desde el día 28 de abril con la invitación de Paro Nacional se ha afectado los suministros de maquinaria, materiales, insumos, la movilización del personal que indirectamente afecta la situación del desarrollo del contrato suscrito con Ustedes.

¹ El otrosí N° 6 se suscribió para dar tiempo a la liquidación del Contrato, por consiguiente, se entiende que no generó mayor permanencia en obra del Contratista.

Como es de su comprensión, nuevamente desde el día lunes 3 de mayo, el Comité Nacional de Paro, que integra a la Central Unitaria de Trabajadores, Fecode y otros sindicatos convocaron a la ciudadanía nuevamente a participar en las concentraciones y movilizaciones democrática, situación que sigue latente y que se suman vías de hecho de personas inescrupulosas.

Por lo anterior nos vamos a ver obligados a solicitar un aumento en el tiempo de ejecución del contrato de obra civil que nos ocupa, en un tiempo que determinaremos a la finalización de la situación y las consecuencias que manifestamos en el presente escrito, al encontramos en una situación de fuerza mayor estipulada en el artículo Primero de la Ley 95 de 1890 la cual reza en los siguientes términos:

"ARTÍCULO 1. Se llama fuerza mayor o caso fortuito, el imprevisto a que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los autos de autoridad ejercidos por un funcionario público. Etc."

Hechos imprevisibles e invencibles para Equipos y Terratest en su calidad de Contratista, por cuanto no es posible la ejecución normal en las jornadas de trabajo que se han venido ejecutando.

Por otra parte los bloqueos y paralizaciones en las carreteras por el Paro Nacional dificultan el abastecimiento de determinados bienes materiales, este cierre de los pasos terrestres nos limita suministros, insumos, repuestos y herramientas necesarias para la ejecución de las obras.

Adicionalmente de acuerdo a las intervenciones del gobierno nacional y local en medios de comunicación en los cuales enuncian los próximos mandatos que expedirá el gobierno nacional respecto al toque de queda por la fuerza mayor que implica la situación actual.

Esta situación viene a agravar los limitantes de operatividad dentro del marco del COVID-19, ya que veníamos estando sometidos a limitaciones de jornada, cuarentenas y toques de queda."

Mediante comunicado 658-PR-20137-2021 del 15 de mayo de 2021, el Contratista manifestó al Contratante:

"Hemos recibido por parte de ustedes el Acta de Inicio para su respectiva firma, somos conscientes que este documento debe quedar legalizado por temas de ajuste. de pólizas y dar el respectivo proceso al contrato.

Sin embargo, teniendo en cuenta que, desde la fecha de firma de contrato hasta hoy, se han producido varias circunstancias que afectan el plazo contractual, que se encuentra reflejado en el acta de inicio, queremos con este escrito establecer estas salvedades a fin de que sean tenidas en cuenta una vez se conozca el alcance final al plazo de ejecución.

En este sentido, queremos hacer las siguientes observaciones:

1. Las necesidades de entregas parciales establecidas con posterioridad a la firma del contrato, más concretamente, atacar el costado Oriente del proyecto para dar prioridad a la tienda de MAKRO, según la programación planteada mediante los talleres de programación en BIM, la fecha de terminación estaba para el mes de enero, sin contar con

las afectaciones de movimientos de tanques y otros y algunos solapes de equipamiento que están aún por solventar.

2. Ha quedado patente la necesidad de garantizar la estabilidad de las excavaciones evitando la pérdida de lodo polimérico a través de una capa de filtro drenante y la ceniza no tenida en cuenta en la planificación inicial. Este hallazgo da lugar a la generación de un nuevo proceso que afecta al plazo de ejecución.

3. Dentro del cronograma contractual, basado en la oferta de Equipos y Terratest se tenía estimado la liberación de zonas en los siguientes plazos:

- *Parqueadero: 30 de Abril 2021*
- *Estación de Servicio: 30 de Abril 2021*
- *Línea Media Tensión: 8 de Mayo*

Siendo la ruta crítica para cumplir con el plazo final los barretes internos al no poder liberar estas áreas, se van a generar mayores tiempos de ejecución.

4. Como ya lo hemos manifestado la situación de orden público por los paros que vive el país, nos han generado afectaciones a la ejecución normal de las labores y a nuestra logística, con el agravante que aun desconocemos cuando se pueda normalizar la situación y que hemos advertido desde el día 6 mayo con nuestro oficio referente a las restricciones de circulación que afectan la ejecución de las actividades en la obra.

Por las anteriores observaciones queremos dejar constancia que es necesario tener presente las situaciones anteriormente mencionadas, pueden contar con nosotros para optimizar al máximo el plazo, sin embargo, consideramos pertinente que se ajuste el plazo final de los trabajos.”

Correo electrónico Re_ Otrosí No. 01 CTO. 2100009 - Connecta 80:

El 8 de julio de 2021, el Contratante remitió al Contratista el Otrosí No. 3, como sigue:

“Adjuntamos otrosí No. 001 al contrato No. 2100009, Solicitamos colocar firma digital en el archivo adjunto y enviar al correo solicitudesmitigacion@marsh.com, para trámite de pólizas

Por favor devolver por este medio así:

- 1. Otrosí con firma digital*
- 2. Pólizas firmadas*
- 3. Recibos de pago de las pólizas*
- 4. El otrosí deberá ser enviado del correo electrónico del señor Juan Antonio Garcia Gonzalez”*

El 9 de julio de 2021, acerca del Otrosí No. 1 el Contratista contestó al Contratante:

“Conforme el Otrosí remitido por Ustedes referente al contrato que nos ocupa, vemos con preocupación el hecho de no incrementar el plazo requerido para la ejecución de las actividades adicionales, el cual se encuentra estimado en tres semanas, de esta manera requerimos incorporar el aumento del plazo contractual a razón de las nuevas actividades

descritas en el Otrosí No. 1, imprevistas en el contrato inicial y con fecha de terminación el 21 de enero de 2022 por causa de las actividades descritas en el otrosí.

De igual forma respeto a los retrasos que se han presentado en la obra, por alteraciones en la programación inicial prevista en la oferta que sirvió de base al contrato, por los problemas de estabilidad del primer elemento por estrato filtrante, el suministro de concreto, retrasos generados por los paros nacional que en su momento se comunicaron por oficio GE-2021 de fecha 06 de mayo, retrasos por liberación de áreas (parqueadero, estación de servicios y línea de media tensión) y retraso en el diseño de la mezcla de concreto para pantalones, solicitamos la inclusión de la siguiente clausula en el Otrosí a suscribir, por cuanto hemos manifestado en diferentes ocasiones que el plazo inicialmente acordado no será suficiente para la terminación de la obra:

Las Partes acuerdan que conforme los retrasos en la ejecución de las actividades contratadas por causas no imputables al Contratista, acordaran entre las Partes en una nueva adenda la adición al plazo contractual con el fin de suplir los tiempos perdidos por las circunstancias que se presentaron en la ejecución de la obra contratada y expuestas por el Contratista en diferentes comunicaciones.

No somos ajenos a las demoras achacables a problemas técnicos como es el caso del problema de las juntas que estamos resolviendo y cuyo efecto nos comprometemos a mitigar, sin embargo no podemos firmar un otrosí a fecha de hoy sin que se considere la necesidad de la reestimación de plazo por las causas ajenas a Equipos y Terratest antes mencionadas”

El 29 de julio de 2021, acerca del Otrosí No. 1 el Contratista contestó al Contratante:

“Nos encontramos muy atentos a la remisión del otrosí con el ajuste del plazo.”

El 30 de julio de 2021, acerca del Otrosí No. 1 el Contratante contestó al Contratista:

“Quedamos de acuerdo la semana pasado en firmar el OTROSI del relleno fluido sin ninguna referencia al plazo. Esto es, se debe quitar la fecha de terminación.

Nosotros entendemos que al firmar un otrosí sin mover la fecha de finalización, varios meses después del inicio de la obra, con toda la problemática de los paros, entrega tardía de zonas, variaciones en el relleno... podría llegar a ser interpretado como que se asumen todos esos inconvenientes dentro del plazo indicado en el otrosí, por ser de fecha posterior a los eventos.

Esta semana se les ha hecho llegar una programación actualizada para revisión suya, sin embargo por agilizar el otrosí y no perjudicar más el flujo de caja del proyecto, proponemos que lo envíen sin referencia alguna al plazo o fecha de finalización.”

Como resultado, el 11 de agosto de 2021, el Contratante remitió al Contratista el Otrosí No. 1, como sigue:

“De acuerdo con lo conversado en el comité de obra de hoy 11 de agosto, adjuntamos el otrosí No. 001 firmado

Solicitamos enviar a la aseguradora para actualizar el valor de las pólizas”

Así las cosas, conforme los acuerdos del comité de obra de fecha 11 de agosto de 2021 que, según se entiende, el Contratista aceptó para “no perjudicar más el flujo de caja del proyecto” (ver correo electrónico del 30 de julio de 2021) el Contratante remitió al Contratista el Otrosí No. 01 en el cual

se adiciona el valor del Contrato en \$147.051.606 por inclusión de actividades adicionales, no previstas pero requeridas para la adecuada ejecución de las obras.

Sin embargo, es decir, a pesar de (i) los retrasos causados al Contratista por las razones ajenas a su gestión y responsabilidad descritas en las anteriores citas y, (ii) la adición de actividades no previstas; mediante el Otrosí No. 1 no se amplió el plazo del Contrato.

Efectivamente, mediante el Otrosí No. 1 suscrito el 11 de agosto de 2021 no se amplió el plazo contractual pero, sí se anunció que se elaboraría el Otrosí No. 2 en tiempo una vez se evaluara la programación final de obra, como sigue:

“Observación: Este es un otrosí en costo, se elaborará el otrosí No. 2 en tiempo una vez se evalúe la programación final de obra.”

Mediante comunicado 708-PR-20137-2021 del 13 de agosto de 2021, el Contratista manifestó al Contratante:

“Por medio de la presente queremos presentarle nuestra reprogramación de Obra con la finalidad de ampliar el plazo contratado por las diversas situaciones presentadas en el transcurso de la ejecución de las actividades contratadas no imputables al Contratista.

Como hemos manifestado en diversas ocasiones incluso en la comunicación para la firma del Acta de Inicio, se han presentado varios sucesos que han generado un cambio en el plazo contractual del proyecto:

- *Las condiciones iniciales cambiaron, específicamente sobre el tema de la viga gula por los estratos de material filtrante y la ceniza, que generan un proceso adicional a lo estimado.*
- *La Excavación del Mortero Fluido el cual incide en el rendimiento del proceso.*
 - *La entrega de las zonas:*
 - *Parqueadero*
 - *Estación de Servicio*
 - *Línea Media Tensión*

La situación de orden público por los paros que vivió el país.

Los cambios en diseño, al aumentar las profundidades y otras modificaciones en los barretes internos.

Por lo anterior, queremos presentarle nuestra reprogramación de Obra de manera que podamos legalizar el Otrosí de ampliación de plazo al contrato; para lo cual el programa planteado tiene el anexo de las áreas a intervenir en las condiciones vigentes en la reunión de contratistas y programación realizada el día 6 agosto y entrega del cien por ciento (100%) de las áreas.

Es importante considerar que nuestro, plan de trabajo tiene contemplado el turno en la noche como medida para darle continuidad a los procesos tanto de fundida como en excavación cuando sea necesario.”

Mediante comunicado 717-PR-20137-2021 del 06 de octubre de 2021, el Contratista manifestó al Contratante:

**CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia**

“Queremos manifestarle que en pro del apoyo entre las partes para la ejecución del contrato que nos ocupa, hemos colaborado con la continuidad de la ejecución de nuestras actividades a pesar de las eventualidades y alteraciones que han afectado nuestro rendimiento, situaciones que reiterativamente afirmamos en nuestras comunicaciones e indicamos en los comités de obra requieren un aumento en el plazo contractual, al punto que al día de hoy nos preocupa el hecho que no se ha suscrito el otrosí por aumento en el plazo contractual pese a las evidentes afecciones al avance de los trabajos por causas ajenas a Equipos y Terratest, Este aumento de plazo que se ha prometido gestionar por su parte desde el acuerdo del primer Otrosí.

Es por esta razón que nos vemos obligados a transcribir las explicaciones de los diferentes oficios radicados a 'ustedes de la siguiente manera:

- 1. Contractualmente y desde la presentación de la oferta con la información aportada por Ustedes para la elaboración de la misma, las zonas de trabajo se liberarían el día 30 de abril y 8 de mayo sin embargo al día 01 de julio no se había liberado aun la zona correspondiente a la Estación de Servicios.*
- 2. Por las afectaciones generadas a razón de la falta de entrega total del área requerida para la ejecución de la obra, obligándonos a movimientos no previstos tanto de equipamiento como de acopio de material, el lugar de armado del acero, entre otros, teniendo en cuenta que no era la planeación esperada y que ha reducido los rendimientos por la limitación de espacios, como tampoco la información entregada por Ustedes con la cual se generó la propuesta técnica y económica de Equipos y Terrales! que sirvió de base para la elaboración del contrato, afectando directamente el plazo contractual acordado.*
- 3. La estabilización del terreno para la excavación, evitando de esta manera la perdida de lodos poliméricos a través de una capa de filtro drenante y material de ceniza, que no fueron especificados en los estudios de suelo generando reprocesos y labores adicionales.*
- 4. Los cambios de los diseños de mezcla de concreto para Pantalones, que afectan considerablemente las actividades y cronograma de ejecución de las mismas, trayendo consigo movilización de los equipos y equipamientos a otras áreas de la obra generando el replanteamiento de las actividades ya programadas.*
- 5. Actividades e ítems adicionales que se pueden cotejar con la suscripción de los otrosí es número 1 y 2.*
- 6. Falta del suministro de concreto a los ritmos requeridos.*
- 7. Los hechos de fuerza mayor referentes a las restricciones de circulación que se generaron por las convocatorias de las centrales obreras, agremiaciones y sindicatos desde el día 28 de abril hasta mediados de mayo, afectando los suministros de maquinaria, materiales, insumos, la movilización del personal entre otros que notoriamente afectan el desarrollo del contrato.*

Es de precisar que como se mencionó en nuestro oficio del 16 de junio con radicado 670-20137-GE-2021, se había acumulado 32 días de retraso por causas ajenas a Equipos y Terratest, situación que también se hizo conocer en los comités de obra y que a la fecha se

ha incrementado 57 días que hace necesario la suscripción de la adenda concerniente al aumento del plazo.

En apoyo a nuestras peticiones consideramos recordar que una de las obligaciones principales a cargo del Contratante como se establece en la cláusula Tercera del contrato que nos ocupa es: "2) Garantizar el acceso al lugar donde se desempeñen las labores objeto del presente CONTRATO." obligación que desde el principio de la obra se nos ha restringido ya que se liberaron solo parte de las áreas de trabajo, transgrediendo lo plasmado en el parágrafo primero del contrato:

"PARÁGRAFO PRIMERO. El plazo contractual, estará sujeto a las fechas de entrega de las áreas que actualmente no se encuentran disponibles para el inicio de los trabajos.

Es por ello que los doscientos cincuenta (250) días calendario, serán válidos siempre y cuando la liberación de la totalidad de los predios y eliminación de redes permitiendo la excavación del primer barrete interno a más tardar un mes después de la fecha de firma del Acta de Inicio."

Es por esta razón solicitamos nuevamente la liberación y remisión del Otrosí No. 03 con el ajuste del plazo contractual, que no se encuentra supeditado a ajuste de cantidades y disminución de las mismas, de esta manera sugerimos realizar un Otrosí No. 04 si no es posible liberar de su parte la ampliación de plazo contractual con los ajustes de cantidades por los rediseños que a día de hoy no se encuentran concluidos. Apelamos a su discernimiento a razón de que las causas que incrementan el plazo del contrato no son imputables a Equipos y Terratest y que en todo este tiempo hemos confiado en Ustedes en dicho ajuste bajo la buena fe contractual en la ejecución de nuestras actividades en obra.

Cabe resaltar, que la reunión del pasado 23 de septiembre, se presenta un segundo programa de obra, ajustado a las fechas de entrega de zonas de trabajo (Parqueadero - EDS - Línea media tensión) así mismo a los requerimientos de entrega de zonas para estructuras, considerando lo nuevos diseños de elementos disponibles a la fecha y considerando los espacios de trabajo para la cantidad de equipos.

Nuevamente les reiteramos que nuestra disposición como ustedes han podido constatar, esta puesta en acelerar los procesos de ejecución de obra para lograr los menores plazos y mejores rendimientos, los cuales a pesar de los condicionantes mencionados, hemos mantenido el cumpliendo (sic) en lo posible con respecto a los cronogramas concertados, pero no es posible dar continuidad a la ejecución de la obra sin tener de su parte el aumento del plazo mínimo hasta el día 25 de febrero de 2022."

Correo electrónico RE Otrosí No. 03 CTO. 2100009 - Connecta 80.msg:

El 14 de octubre de 2021, el Contratante remitió al Contratista el Otrosí No. 3, como sigue:

"Adjuntamos otrosí No. 003 al contrato No. 2100009, Solicitamos colocar firma digital en el archivo adjunto y enviar al correo solicitudesmitigacion@marsh.com, para trámite de pólizas

Por favor devolver por este medio así:

1. Otrosí con firma digital

**CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia**

2. Pólizas firmadas

3. Recibos de pago de las pólizas

4. El otrosí deberá ser enviado del correo electrónico del señor Juan Antonio Garcia Gonzalez”

El 19 de octubre de 2021, acerca del Otrosí No. 3 el Contratista contestó al Contratante:

“Conforme el texto remito del Otrosí No. 03 solicitamos se excluya de su texto cualquier renuncia expresa de stand – by, a razón de que como lo hemos manifestado en varios comunicados las paralizaciones son por hechos no imputables al Contratista y han generado mayores sobrecostos, de esta manera solicitamos excluir del texto lo señala en negrilla para la firma y proceder a legalizarlo:

EL CONTRATANTE NO hará ningún reconocimiento económico por fuera de los ítems pactados, AIU pactado en el contrato y otrosíes, Ni Stand By de equipos.

Es de precisar que es imprescindible el reconocimiento del plazo contractual ya que hemos tenido incidentes en obra y variaciones en los Ítems y cantidades pactadas.”

El 20 de octubre de 2021, acerca del Otrosí No. 3 el Contratante contestó al Contratista:

“En cuanto a su comentario " es imprescindible el reconocimiento del plazo contractual" no estamos de acuerdo ya que el plazo se esta dando en el otro si hasta el 19 de febrero del 2022 acorde a sus solicitudes y cartas previas al documento.

Adicionalmente la modificación a la clausula mencionada agregando el texto tienen que ir ya que si se hace una modificación en tiempo y plazo. Siendo un contrato a precios unitarios fijos considero que la nota debería ir así atendiendo su observacion:

*EL CONTRATANTE NO hará ningún reconocimiento económico por fuera de los ítems pactados, **AIU pactado en el contrato y otrosíes, Ni Stand By de equipos, cuando estos no sean imputables al contratista.***

Es urgente firmar este otro si y tramitar el tema de polizas y legalización del mismo incluyendo el proceso de pagos.”

El 20 de octubre de 2021, acerca del Otrosí No. 3 el Contratista manifestó al Contratante:

“Queremos precisar que con la expresión "es imprescindible el reconocimiento del plazo contractual" nos referimos a que no es posible supeditar el Otrosí numero 3 referente al plazo, a renunciias de reconocimientos por la mayor permanencia en obra a causas no imputables al Contratista y menores cantidades a las contratadas. De esta manera los invitamos a que posteriormente se tenga acercamientos sobre puntos que no es posible incluir en el Otrosí No. 03, por lo cual es de aclarar que nos encontramos conformes con el plazo otorgado hasta el sábado, 19 de febrero de 2022.

Finalmente solicitamos que la cláusula del otrosí quede en los siguientes términos para dar celeridad a la firma y legalización del otrosí:

“Se modifica la Clausula Cuarta: Vigencia y Duración del contrato hasta el día 19 de febrero de 2022 donde deben estar completamente terminado el alcance objeto del contrato incluyendo el presente otrosí, los otrosíes No 1 y No 2, incluyendo la desmovilización de equipos.”

El 20 de octubre de 2021, acerca del Otrosí No. 3 el Contratante manifestó al Contratista:

*“El motivo de colocar en la modificación del texto de la Clausula Cuarta :” EL CONTRATANTE NO hará ningún reconocimiento económico por fuera de los ítems pactados, **AIU pactado en el contrato y otrosíes, Ni Stand By de equipos**” está asociado a su comentario en el correo copiado al Ing Agustin Bolivar palabras textuales Suyas: “Respecto la partida de “mayor permanencia en obra”, que hace referencia a los costos mensuales de maquinaria y personal directos, como les adelanté, no tenemos la intención de elevarlo a una reclamación, simplemente les queríamos hacer partícipes de cómo afecta el incremento de plazo a nuestros costes de obra. El proyecto es de gran tamaño, tiene unas elevadas penalizaciones y un plazo ajustado y ello nos obliga a mantener una gran cantidad de maquinaria en obra, pese a los cambios ocurridos de planificación, diseños, etc... Por ello y en la línea de contar con el plazo ampliado hasta el 19 de Febrero estaríamos dispuestos a renunciar a este concepto de coste.”*

Luego se quiere en este otro si 3 dejar claro y sentado esta afirmación expresada en el correo que no habrá cobros y su respectivo pago por el CONTRATANTE de adicionales a mayor permanencia y stand by.

Insistimos en dejar consignado esto en Otro si 3 para proceder con la legalización respectiva.”

El 25 de octubre de 2021, acerca del Otrosí No. 3 el Contratista manifestó al Contratante:

“Es de precisar que en el correo que menciona manifesté la intención de no cobrar la mayor permanencia en obra, pero en ningún momento hemos renunciado a las movilizaciones, costos indirectos y la reducción de las cantidades contratadas conforme lo estipulado en el contrato. Le transcribo literalmente el correo completo enviado por mí el pasado viernes 8 de octubre, que Ud cita aunque solo parcialmente:

“Una vez analizado el detalle de lo comentado en la reunión de ayer sobre los plazos, estimamos una vez tenido en cuenta los equipos en obra, como son las grúas y las cucharas disponibles, nos da un plazo hasta el 19 de Febrero (el 15 es martes, nos iríamos hasta el 19 de Febrero, Sábado). Sobre el tema de los sobrecostos, ustedes saben que les compartimos un estudio como nos estaba repercutiendo los incrementos de plazo en los costos de obra, y separamos este estudio en costos por incremento de plazo y otros costes por reducción de la medición, el resumen eran las siguientes partidas:

RESUMEN	
Descripción	Valor total
Movilizaciones	\$ 80.873.336
Costos indirectos	\$ 801.918.600
Reducción de mediciones	\$ 767.420.423
Tiempo de permanencia en obra	\$ 2.204.667.314
Total	\$ 3.854.879.673

Según esto, le propongo lo siguiente:

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

1. La partida “movilizaciones” y “reducción de mediciones”, no están vinculadas con el plazo, sino con la reducción en las mediciones en los ÍTEM de cimentación profunda y los debemos analizar conjuntamente con ustedes.

2. La partida de costos indirectos si tiene relación con el incremento de los gastos administrativos que son de carácter temporal en su mayoría, por lo que deberíamos analizar conjuntamente su valor con ustedes.

3. Respecto la partida de “mayor permanencia en obra”, que hace referencia a los costos mensuales de maquinaria y personal directos, como les adelanté, no tenemos la intención de elevarlo a una reclamación, simplemente les queríamos hacer partícipes de como afecta el incremento de plazo a nuestros costes de obra. El proyecto es de gran tamaño, tiene unas elevadas penalizaciones y un plazo ajustado y ello nos obliga a mantener una gran cantidad de maquinaria en obra, pese a los cambios ocurridos de planificación, diseños, etc... Por ello y en la línea de contar con el plazo ampliado hasta el 19 de Febrero estaríamos dispuestos a renunciar a este concepto de coste.

De acuerdo con esto les confirmo nuestra máxima disposición a todos los niveles para apoyarles en el éxito del proyecto.”

Finalmente, el 26 de octubre de 2021, el Contratante remitió al Contratista el Otrosí No. 3, como sigue:

“Adjuntamos otrosí No. 003 al contrato No. 2100009, modificando el texto.

Solicitamos sea firmado y tramitado con la aseguradora para continuar con el proceso.”

Así las cosas, mediante el Otrosí No. 3 suscrito el 26 de octubre de 2021 se amplió el plazo contractual desde el 29 de diciembre de 2021 hasta el 19 de febrero de 2022 (para una prórroga de 52 días), debido según se entiende a los retrasos causados al Contratista por las razones ajenas a su gestión y responsabilidad descritas en las anteriores citas referidas a los Otrosíes No. 1 No. 2 y No. 3, porque las partes se comprometieron a conciliar a la terminación del Contrato los reconocimientos económicos a que hubiera lugar, como sigue:

“Se modifica la Cláusula Cuarta: Vigencia y Duración del contrato hasta el día 19 de febrero de 2022 donde deben estar completamente terminado el alcance objeto del contrato incluyendo el presente otrosí, los otrosíes No 1 y No 2, incluyendo la desmovilización de equipos. **EL CONTRATANTE y EL CONTRATISTA se comprometen a conciliar los reconocimientos económicos a que haya lugar a la terminación del contrato, siempre y cuando estos se circunscriban en el marco legal del contrato y no se generen cambios en la modalidad pactada.**” {Subraya y negrilla fuera de texto}.

Acerca del anterior texto se entiende que la necesidad de pactar esta prórroga es ajena a la gestión y responsabilidad del Contratista, porque la expresión “reconocimientos económicos” se entienden a favor de éste. De lo contrario, es decir, si el aumento del plazo fuera atribuible al Contratista, en lugar de reconocimientos se hablaría de sanciones.

Por consiguiente, es decir, porque según se observa en las anteriores citas la ampliación del plazo contractual en 52 días mediante el Otrosí N° 3, es ajena a la gestión y responsabilidad del Contratista, en mi concepto es claro que se deben reconocer a su favor los respectivos costos por mayor permanencia en obra.

1.2.2. En cuanto al Otrosí No. 5:

A continuación se citan y comentan los documentos donde se observa que la ampliación del plazo contractual en 40 días mediante el otrosí N° 5 del 8 de febrero 2022 es ajena a la gestión y responsabilidad del Contratista, porque los mayores plazos fueron generados por:

- Entrega, no prevista pero solicitada por el Contratante, de hitos parciales y/o de zonas de trabajo o plataforma.
- Carencia de mantenimiento de la plataforma de trabajo, a cargo del Contratante.
- Lento suministro de concreto.
- Mayores dificultades descritas en los numerales 4 a 11 del comunicado 800-GE-20137-2022 del 01 de febrero de 2022, citado más adelante.

Mediante comunicado 727-PR-20137_2021 del 2 de noviembre de 2021, EyT manifestó a ARPRO:

“Por la presente nos permitimos informar que de acuerdo a lo pactado contractualmente respecto a la solicitud de Arpro en la entrega parcial del cincuenta por ciento de las zonas de trabajo (incluyendo entre otras, el área actualmente ocupada por los tanques arco), no existe obligación de entregas de hitos parciales como tampoco parte de las zonas de trabajo o plataforma, sin embargo a pesar de las reorganización logística en la obra para la entrega zonas de trabajo, hemos venido liberando parcialmente las mismas en pro de la colaboración contractual entre las Partes. Como se pactó en el numeral 14 de las Obligaciones del Contratista en el contrato mencionado en la referencia, las entregas deben realizarse. "previo acuerdo entre las Partes y sin que este genere limitaciones o dificulte a las actividades del contrato".

(...)”

Mediante correo electrónico del 9 de noviembre de 2021, EyT manifestó a ARPRO:

“Para nosotros es primordial que nuestros trabajadores puedan realizar sus jornadas de trabajo de forma segura, ya hemos tenido varios accidentes leves y no queremos llegar a la situación de provocar que ocurra alguno más grave.

Como ustedes bien saben, en muchas zonas se ha perdido la plataforma formado por el asfalto, generando socavones que se llenan de agua con las lluvias. De esta forma el material se vuelve lodo al paso de los vehículos grúas etc. Equipos y Terratest ha llevado a botadero no solo la carpeta asfáltica sino muchos m3 de lodo formados por este motivo.

Contractualmente Equipos y Terratest tiene que hacer aseo y orden de la plataforma, pero en lo relacionado con su propio proceso de ejecución de cimentación profunda, no así para los lodos que se generen por falta de adecuación o mantenimiento de la plataforma de trabajo, lo cual es de entera responsabilidad de Arpro.

Por este motivo es que Arpro, debe cuanto antes hacer mantenimiento a la plataforma de trabajo para no hacer incurrir en más sobrecostos, retrasos y mal entendidos que generan malestar en obra contra nuestra empresa.

En nuestra oferta inicial, nosotros teníamos un ítem con el mantenimiento y adecuación de la plataforma y fueron uds lo que solicitaron quitar esta actividad por que Arpro la iba a realizar. La plataforma no tiene pendiente ni desagües, por lo que el empozamiento del agua ayuda más al deterioro y a generar que el recebo se vuelva pantano, por lo que primordial la evacuación diaria.

Por todo lo anterior, debido a la excavación que estamos haciendo en la plataforma de trabajo, para poder hacer esta limpieza, solicitaremos el reconocimiento de dichos sobrecostos.

Además les insistimos para que, ya que Arpro ha ocupado Aproximadamente el 50% de las áreas de trabajo para otras actividades distintas a nuestro contrato, y aun así también van a utilizar las zonas comunes y zonas en las que estamos ejecutando nuestras actividades para su entrada y salida de volquetas y mixers para la ejecución de la zona 7 de piso 1, (con lo cual no estamos de acuerdo y les pedimos que hagan un acceso por detrás del depósito arco), se hagan cargo ustedes de la adecuación y aseo de estas zonas, generándonos el mínimo impacto posible, pues como ustedes saben debemos tener unos altos rendimientos para poder cumplir los programas solicitados.”

Mediante correo electrónico del 2 de diciembre de 2021, EyT manifestó a ARPRO:

“Estimados Srs, les escribimos el presente para manifestar nuestra preocupación por el lento suministro de concreto que estamos teniendo por parte de la concretera Argos, lo cual no solo nos está afectando con grandes sobrecostos y perdidas de rendimiento por no contar con el personal al día siguiente debido a que trabajan hasta altas horas de la noche, si no lo más importante, éstas pueden generar problemas de calidad en elementos tan importantes como el Barrete de 1m x 3.4m hormigonado ayer.

En cuanto a éste queremos decir que estuvimos listos 1.5h antes del tiempo ya que entramos a las 3:30am para tal fin, haciendo un gran esfuerzo para tal fin.

El Barrete 76 inicia fundida el 1 de Diciembre a las 10:10 am y termina fundida el 2 de Diciembre a las 12:45 am para un rendimiento de suministro de 23 M3/HR, rata de suministro por debajo de los estipulado y requerido por nosotros.

Por tanto se tarda en fundir el mismo 14 horas y media, pudiendo estar fraguando parte del concreto antes de terminar la fundida.

Estas dificultades y demoras con el suministro de concreto generan que la programación de obra se afecte, ya que no podemos iniciar otros elementos, adicional el personal de obra sale tarde impidiendo que puedan ingresar al otro día a laborar de manera normal y por ende se tenga equipos parados generando stand by.

Como aun nos quedan 3 elementos de igual sección, solicitamos por favor se tomen las medidas necesarias con la concretera para mejorar los rendimientos del concreto y evitar afectaciones en la ejecución de proyecto.

El siguiente se encuentra programado para el martes día 7 a las 9:30 desde ayer y en este momento ya se nos retrasa el inicio de la excavación por lo que estamos estudiando seriamente retrasarlo y sustituir por otro elemento. A lo largo del día de hoy estaremos ajustando la programación.”

Mediante comunicado 800-GE-20137-2022 del 01 de febrero de 2022, el Contratista manifestó a ARPRO:

“Estamos en la parte final del Proyecto de Construcción de Pilotes y Pantallas del complejo Empresarial Conecta 80, con un avance superior al 90 % de Ejecución y realizando una proyección de los elementos faltantes al Sábado 29 de enero, tendríamos un saldo de 19 elementos por ejecutar.

Si bien es cierto el pasado 26 de Octubre se firmó entre las partes el Otro si No 3 donde se realiza la ampliación de la Vigencia y duración del contrato hasta el día 19 de Febrero, queremos solicitar Una ampliación de plazo debido a las siguientes afectaciones:

1- Durante el mes de Noviembre, se presentaron fuertes lluvias que generaron dificultades con el retiro de material de excavación y el armado de parrillas. Estas afectaciones se informaron en los comités de obra y correos (28 Oct 2021 – 29 oct 2021 - 30 Oct 2021 - 3 Nov 2021- 4 Nov 2021 - 29 Nov- 2021)

2- Las fuertes lluvias generaron que la plataforma de trabajo presentara problemas para el tránsito de vehículos y personal, movimiento de máquina, armado de parrillas, a pesar de que nuestra responsabilidad como contratista es mantener el orden y aseo, la plataforma de trabajo no tenía desagües para evacuar el excedente de agua y no se realizó mantenimiento de la plataforma la cual no estaba dentro de nuestro alcance.

3- Con la entrega del 50 % del área de trabajo, se generaron afectaciones por reducción de área como se manifestó en comunicado 756-PR-20137-2021.

4- Para realizar los módulos 45a y 45b junto a la estación de servicio se debió parar actividades por instalación de protección al transformador para evitar generar arco.

5- Se debía realizar adecuación de la zona de estación de servicio después de la demolición realizada para el retiro de material contaminado.

6- Falta de suministro de la concreto de la fundida del primer Barrete de 1 x 3,4, generó reprogramación de los elementos de toda la semana.

7- Desmonte y Armado de los tanques arcos para entrega del Eje W y completar el 50 % del proyecto.

8- Restricción de concreto por afectación vial el día de Velas.

9- Mayores tiempos en el proceso de excavación de en el Eje 2 k Eje R - Eje Q entre 1 - 4 debido a la dureza del relleno fluido, generando demoras entre 7 y 9 horas para poder pasar esta mortero.

10- Aumento de Contagios Covid, que generaron aislamiento de personal y ausentismo, afectando los procesos normales de ejecución las actividades.

11- Restricción de horario de trabajo los días Sábado (Permitido hasta las 6:00 pm), por lo que no se pudo programar grandes volúmenes de concreto.

Como se observa en la mayoría de los casos son afectaciones de fuerza mayor que no son imputables a Equipos y Terratest S.A.S y tiene un impacto en el programa de:

AFECCIONES	OBSERVACION	TIEMPOS PERDIDOS (DIAS)
1- Lluvias	Botadero Cerrado	6
2- Plataforma	Parada para adecuación	2
3- Entrega 50%	Espacios y Movimientos	4
4- Protección Transformador	Excavación y fundida modulo	2,5
5- Adecuación EDS	Relleno sustento de Equipos	2
6- Suministro Concreto 1x3,4	Se debe mover programación	1
7- Desmonte tanque Arco	Capacidad de Volumen almacenamiento	2
8- Restricción concreto velitas	Se debe mover programación	1
9- Dureza Relleno Fluido	Mayores tiempos de excavación	4
10- Aislamiento x Covid	Disminución de personal	3,5
11- Restricción Sabado Horario	Programación menores volumens por horario	2
TOTAL DIAS PERDIDOS		30

Por nuestra parte, Equipos y Terratest S.A.S ha tomado las medidas para recuperar estas afectaciones como son:

- Ingreso de personal temprano (1:00 am y 3:00 am para fundida de elementos grandes)
- Redistribución de persona para horarios prolongados en excavación y fundidas
- Programación de personal fecha navidad, dominicales y festivos

Por todo lo anterior y de acuerdo al programa de intención presentado a ustedes solicitamos que la fecha de terminación de las actividades sería el 28 de Febrero y se requiere al menos de 10 días para la desmovilización teniendo en cuenta que se debe desarmar tanques arco y retiro de contenedores del costado oriental.

Es decir que de los 30 días se pudo recuperar 21 días referente a la ejecución y la (sic) se tendría una fecha de terminación del 10 de Marzo incluido desmovilización.

Esperamos que esta solicitud sea revisada de manera que se pueda proceder a su legalización.”

Hasta donde pude establecer basado en los documentos disponibles para elaborar este dictamen pericial, el anterior comunicado del Contratista no fue respondido por el Contratante pero, como consecuencia se entiende, el 8 de febrero de 2022 se suscribió el Otrosí N° 5 mediante el cual se amplió en 40 días calendario el plazo del Contrato; como sigue:

“TIEMPO ADICIONAL:	40 días calendario
FECHAS PARA TERMINACIÓN DE ACTIVIDADES:	
RETIRO DE TANQUE No. 1 15 DE FEBRERO DE 2022, RETIRO DE TANQUE No. 2 21 DE FEBRERO DE 2022	
TERMINACIÓN DE ACTIVIDADES CONTRACTUALES 28 DE FEBRERO DE 2022	
DESMOVLIZACIÓN DE EQUIPOS 10 DE MARZO DE 2022	
LIQUIDACIÓN DOCUMENTAL DE CONTRATO 31 DE MARZO DE 2022”	
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:	jueves, 31 de marzo de 2022”

Así las cosas, esta ampliación del plazo contractual en 40 días desde el 19 de febrero de 2022 hasta el 31 de marzo de 2022 pactada mediante el otrosí N° 5 del 8 de febrero de 2022, parece justificada por las circunstancias registradas en las anteriores citas.

En consecuencia, considero que se deben reconocer a favor del Contratista los respectivos costos por mayor permanencia en obra.

Finalmente, mediante comunicado 772-GE-20137-2022 del 28 de marzo de 2022 (ver Anexo 5), acerca de la mayor permanencia en obra el Contratista manifestó al Contratante:

“Con la presente queremos reiterar nuestra solicitud formal sobre la reivindicación por los sobrecostos en los cuales ha incurrido la compañía que represento, en virtud de la ejecución del contrato que nos ocupa, que como Ustedes saben el pasado 1 de marzo hemos finalizado las actividades del Contrato de referencia y el 9 de marzo se retiró el ultimo equipo de la obra cumpliendo con las fechas pactadas, sin embargo el contrato ha sufrido variaciones significativas durante su ejecución, como han sido variaciones en el terreno, retrasos en liberación de zonas de trabajo y rediseños con entrega tardía de la documentación necesaria para la construcción, de los elementos de cimentación.

De esta manera tenemos el resumen del (...) plazo de ejecución el cual ha sido el siguiente:

(...)

- Los plazos de ejecución se han incrementado por causas de las entregas tardías de las áreas de trabajo y rediseños, (entre otras) desde los 8,33 meses iniciales hasta los 10,7 meses, incrementando la permanencia en obra de los equipos de maquinaria y de personal en un 37%.*

(...)

Por estos motivos, que ya les adelanto el pasado mes de octubre, les manifestamos que hemos incurrido en los siguientes sobrecostos, que solicitamos sean reconocidos por el desequilibrio en el contrato y requerimos sean tenidos en cuenta en la liquidación del contrato, una vez este ya se ha concluido:

(...)

4. Incremento de permanencia en obra. *Considerando el cambio de plazo de 8,33 a 10,7 meses (Otrosí No 3 Fecha 26 Octubre 2021 y Otrosí No 5 Fecha 8 Febrero 2022) y de acuerdo con las permanencias en obra de cada uno de los equipos, tenemos:*

(...)

Hay que tener en cuenta que el alcance contractual de los trabajos ejecutados son solo proceso y tanto los gastos de maquinaria como personal, así como los indirectos van ligados al factor tiempo, y tenemos incremento sustancial en el plazo, admitido en los sucesivos otrosíes aprobados por ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A.

En la causa de los retrasos, las principales causas han sido la entrega tardía de áreas y diseños definitivos como hemos manifestado en diversas oportunidades en los siguientes correos y comunicados de fecha 12 Mayo 2021, 16 de Junio 2021 670-GE-20137-2021, de 1 Julio 2021 del 13 Agosto 2021, 708-PR-20137-2021, del 1 Octubre 2021, del 21 de Octubre 2021 724-PR-20137-2021. Estos diseños definitivos se han desarrollado durante la ejecución y gracias a las pruebas realizadas durante la ejecución de las obras, lo que por una parte ha generado un

gran beneficio económico en la ejecución del proyecto, pero por otro lado ha generado retrasos y reducciones de alcance contractual en más del 10% en los ítems del contrato suscrito con EQUIPOS Y TERRATEST S.A.S. lo que ha desencadenado una afectación importante en la rentabilidad del proyecto para nosotros.

(...)

Por este motivo, elevamos nuestros sobrecostos en la ejecución de la obra y una vez cumplido a cabalidad con el objeto del contrato por parte de EQUIPOS Y TERRATEST SAS., pese a los continuos cambios en los alcances y en las condiciones contractuales como lo fue la entrega de las áreas para iniciar los trabajos y la liberación temprana de áreas finalizadas (no previsto contractualmente), incluso a costa de pérdidas de rendimientos y mayores costos de ejecución que solicitamos sean reconocidos en la liquidación del contrato.”

En conclusión, se observa que la ampliación en 92 días (3,02 meses) del plazo contractual mediante los Otrosíes N° 3 y N° 5 se debió a eventos ajenos a la gestión y responsabilidad del Contratista, razón por la que se deben reconocer a su favor los respectivos mayores costos por mayor permanencia en obra porque:

Las causas eficientes de los 52 días de plazo adicional acordados mediante el Otrosí N° 3 son:

- Paros y restricciones de circulación ocurridos al inicio del plazo contractual.
- Pandemia de COVID-19.
- Actividades no previstas adicionadas mediante el Otrosí No. 1.
- Inestabilidad de las excavaciones por la existencia de un estrato filtrante no previsto en el estudio de suelos entregado por el Contratante.
- Retrasos en el suministro de concreto.
- Retrasos en la liberación de zonas de trabajo (parqueadero, estación de servicios y línea de media tensión).
- Retrasos en el diseño de la mezcla de concreto para pantallas trayendo consigo movilización de los equipos y equipamientos a otras áreas de la obra generando el replanteamiento de las actividades ya programadas.
- Cambios de diseño de los barretes internos.
- Movimientos no previstos tanto de equipamiento como del acopio de material y del lugar de armado del acero.
- Falta del suministro de concreto a los ritmos requeridos

Asimismo, las causas eficientes de los 40 días de plazo adicional acordados mediante el otrosí N° 5 son:

- Entrega, no prevista pero solicitada por el Contratante, de hitos parciales y/o de zonas de trabajo o plataforma.
- Carencia de mantenimiento de la plataforma de trabajo, a cargo del Contratante.
- Lento suministro de concreto.
- Mayores dificultades descritas en los numerales 4 a 11 del comunicado 800-GE-20137-2022 del 01 de febrero de 2022, que se resumen como sigue:
 - Durante octubre y noviembre de 2021 se presentaron fuertes lluvias que generaron mayores dificultades en el retiro de material de excavación y el armado de parrillas; afectaciones estas que el Contratista informó oportunamente en los comités de obra y correos...

- La plataforma de trabajo presentó problemas para el tránsito de vehículos y personal, movimiento de máquina, armado de parrillas; porque no tenía desagües para evacuar el excedente de agua y no se realizó mantenimiento de la plataforma que estaba a cargo del Contratante.
- La entrega anticipada de las obras ejecutadas en el 50 % del área de trabajo, generó afectaciones por reducción de área de trabajo como el Contratista manifestó en comunicado el 756-PR-20137-2021 (ver Anexo 5); y,
- Las mayores dificultades descritas en los numerales 4 a 11 del citado comunicado 800-GE-20137-2022 del 01 de febrero de 2022 (ver Anexo 5).

1.3. Reducción de cantidades de obra

La reducción de las cantidades de obra se debió a que en desarrollo del Contrato el Contratante realizó modificaciones a los diseños de las obras a los que se refiere el comunicado 772-GE-20137-2022 del 28 de marzo de 2022 (ver Anexo 5), como sigue:

“Con la presente queremos reiterar nuestra solicitud formal sobre la reivindicación por los sobre costos en los cuales ha incurrido la compañía que represento, en virtud de la ejecución del contrato que nos ocupa, que como Ustedes saben el pasado 1 de marzo hemos finalizado las actividades del Contrato de referencia y el 9 de marzo se retiró el último equipo de la obra cumpliendo con las fechas pactadas, sin embargo el contrato ha sufrido variaciones significativas durante su ejecución, como han sido variaciones en el terreno, retrasos en liberación de zonas de trabajo y rediseños con entrega tardía de la documentación necesaria para la construcción, de los elementos de cimentación.

De esta manera tenemos el resumen del saldo de cantidades y plazo de ejecución el cual ha sido el siguiente:

- *Los items de volumen de cantidades se han reducido en promedio un 16%, esto debido a las optimizaciones que se han desarrollado por las pruebas de carga realizadas durante la ejecución, a costa de limitar la capacidad de trabajo y planeación de Terratest, que no ha contado con los diseños definitivos hasta el día 5 de Octubre (Planos Despiece de Barretes Tipo 14 a 21 y Despiece Muros Núcleo), aplazando y reprogramando actividades, (incluso remanufacturando aceros de obra ya pedidos) que podrían haberse realizado de manera más eficiente y con menos coste.*

(...)

Por estos motivos, que ya les adelanto el pasado mes de octubre, les manifestamos que hemos incurrido en los siguientes sobre costos, que solicitamos sean reconocidos por el desequilibrio en el contrato y requerimos sean tenidos en cuenta en la liquidación del contrato, una vez este ya se ha concluido:

(...)

3. Reducción de mediciones. *Habida cuenta de la reducción del 16% en los volúmenes de obra, la repercusión de esta reducción sin tener en cuenta la variación de los plazos y basándonos en las tarifas de personal y maquinaria de los APUs contractuales:*

(...)

la repercusión de esta reducción sin tener en cuenta la variación de los plazos y basándonos en las tarifas de personal y maquinaria de los APUs contractuales: tenemos que por m3 que en pantallas y barretes el coste de maquinaria ha pasado de \$168.350 COP/m3 a \$194.618 COP/m3 y de \$232.220 COP/m3 a \$307.218 COP/m3 en pilotes; y la de mano de obra de \$37.543 COP/m3 a \$44.681 COP/m3, aplicado al volumen final supone un sobrecosto en este concepto de \$1.048.993.526 COP (Ver tablas adjuntas de tarifas).

(...)

Como se encuentra contemplado en el Parágrafo Segundo de la Cláusula Primera del Contrato de Obra Civil No 2100009 la reducción de cantidades nos confiere el derecho de reevaluar los ítems que han disminuido en el 10% de su cantidad, evidentemente en los cuales media autorización expresa de su parte con los diferentes otrosíes en los cuales se disminuye las cantidades de los ítems inicialmente contratados:

PARÁGRAFO SEGUNDO. VARIACIÓN DE CANTIDADES DE ÍTEM DE LA OBRA:
***LAS PARTES** aceptan que el valor total del presente **CONTRATO** podrá variar, en virtud del aumento o disminución de cantidades de ítem de la obra anteriormente señalada, siempre y cuando medie autorización previa, expresa y por escrito por parte de EL CONTRATANTE. Si perjuicio de lo anteriormente estipulado si las cantidades contratadas en el presente contrato disminuyen en el 10% del mismo será revaluado entre las PARTES los valores unitarios para el ítem que presente la variación.*

(...)

Por este motivo, elevamos nuestros sobrecostos en la ejecución de la obra y una vez cumplido a cabalidad con el objeto del contrato por parte de EQUIPOS Y TERRATEST SAS., pese a los continuos cambios en los alcances y en las condiciones contractuales como lo fue la entrega de las áreas para iniciar los trabajos y la liberación temprana de áreas finalizadas (no previsto contractualmente), incluso a costa de pérdidas de rendimientos y mayores costos de ejecución que solicitamos sean reconocidos en la liquidación del contrato.”

En la siguiente Tabla 2, elaborada a partir de (i) la CLÁUSULA PRIMERA. OBJETO del Contrato, donde se establece el listado de los precios unitarios contractuales y sus cantidades de obra previstas; y, (ii) el Acta y/o Factura de Avance de Obra N° 34, última aprobada en desarrollo del Contrato, donde se registran las cantidades de obra real y efectivamente ejecutadas (ver Anexo 6), se registra dicha reducción de cantidades de obra.

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
ACTIVIDADES PREVIAS						
1	Localización y replanteo pilotes, barretes y pantallas	GL	1,00	1,14	0,14	14,0%
2	Construcción de Viga Guía 2 caras	ml	816,00	927,79	111,79	13,7%
3	Ejecución de prehuecos (excavación y Lleno)	und	208,00	203,00	-5,00	-2,4%
4	Protección a vecinos	gl	1,00	1,00	-	0,0%
5	Suministro de acero de refuerzo para viga guía.	Kg	24.478,50	18.443,75	-6.034,75	-24,7%
PILOTAJE PILOTES CONSTRUCTIVOS						
6	Pilotes D80C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 63m (45 und)	m3	1.355,71	1.180,87	-174,84	-12,9%
7	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 63m (45 und)	m3	1.362,06	1.176,32	-185,74	-13,6%
8	Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 65m (11 und)	m3	458,03	386,31	-71,72	-15,7%
9	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 65m (11und)	m3	458,03	391,75	-66,28	-14,5%
10	Pilotes D100C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 1.0 m a profundidad de 63m (10 und)	m3	504,85	278,03	-226,82	-44,9%
11	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 1.0m a profundidad de 63m (10 und)	m3	504,85	278,05	-226,80	-44,9%
12	Pilotes D80C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 64m (2 und) hasta B1	m3	63,33	58,01	-5,32	-8,4%
13	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 0.80 m (2 und) a profundidad de 64 con longitud efectiva de 56.68 m hasta B1	m3	56,98	56,00	-0,98	-1,7%
14	Pilotes D80C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 63m (2 und)	m3	62,51		-62,51	-100,0%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
15	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 63m (2 und)	m3	62,51		-62,51	-100,0%
16	Colocación de acero de refuerzo para pilotes constructivos	kg	236.011,86	169.445,80	-66.566,06	-28,2%
PILOTAJE PILOTES DEFINITIVOS						
17	Pilotes D100 Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 1.00 m a profundidad de 64.5m (14 und)	m3	711,57	273,88	-437,69	-61,5%
18	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 1.00 m a profundidad de 64.5m, con una longitud efectiva de 52m (14 und)	m3	568,63	217,66	-350,97	-61,7%
19	Pilotes D90 Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 66.4m (18 und)	m3	752,59	642,52	-110,07	-14,6%
20	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 66.4m, con una longitud efectiva de 53.4m (18 und)	m3	603,73	507,84	-95,89	-15,9%
21	Pilotes D80 Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 63.5m (106 und)	m3	3.383,37	2.691,63	-691,74	-20,4%
22	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pilotes Diámetro 0.80 m a profundidad de 63.5m, con una longitud efectiva de 50.5m (106 und)	m3	2.690,71	2.174,89	-515,82	-19,2%
23	Colocación y armado de parrillas para pilotes	Kg	350.748,99	211.825,67	-138.923,32	-39,6%
BARRETES CONSTRUCTIVOS						
24	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 82.2m (16 und) Const	m3	1.972,32	1.986,01	13,69	0,7%
25	Colocación de concreto tremie de 6000 PSI para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 82.2m (16 und) Const	m3	1.972,32	1.986,60	14,28	0,7%
26	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 85.18m (4und) Const	m3	486,33		-486,33	-100,0%
27	Colocación de concreto tremie de 6000 PSI para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 85.18m (4 und) Const	m3	486,33		-486,33	-100,0%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
28	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.60x3.00 a profundidad de 82.18m (4 und) Const	m3	591,70	1.769,82	1.178,12	199,1%
29	Colocación de concreto tremie de 6000 PSI para barretes (T1) de 0.60x 3.00 a profundidad de 82.18m (4 und) Const	m3	591,70	1.763,41	1.171,71	198,0%
30	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.80x3.00 a profundidad de 82.18m (4 und) Const	m3	788,93		-788,93	-100,0%
31	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.80x 3.00 a profundidad de 82.18m (4 und) Const	m3	788,93		-788,93	-100,0%
32	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.80x2.80a profundidad de 82.18m (2 und) Const	m3	368,17	548,89	180,72	49,1%
33	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.80x 2.8 a profundidad de 82.18m (2und) Const	m3	368,17	548,93	180,76	49,1%
34	Colocación y armado de parrillas para barretes Preexcavados	kg	225.332,11	288.466,91	63.134,80	28,0%
BARRETES DEFINITIVOS						
35	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (28 und)	m3	3.451,56	2.985,46	-466,10	-13,5%
36	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (28 und)	m3	2.940,00	2.594,84	-345,16	-11,7%
37	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 86m con una longitud efectiva de 73m (8 und)	m3	956,16	482,95	-473,21	-49,5%
38	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.60x 2.50 a profundidad de 86m con una longitud efectiva de 73m (8 und)	m3	876,00	450,30	-425,70	-48,6%
39	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.60x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (14 und)	m3	2.070,94	2.535,82	464,88	22,4%
40	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.60x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (14 und)	m3	1.764,00	2.223,85	459,85	26,1%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
41	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.80x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (10 und)	m3	1.972,32	201,14	-1.771,18	-89,8%
42	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.80x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (10 und)	m3	1.680,00	169,95	-1.510,05	-89,9%
43	Excavación y retiro de terreno para barretes (T1) de 0.80x 2.80 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (3 und)	m3	552,25	182,96	-369,29	-66,9%
44	Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T1) de 0.80x 2.80 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (3 und)	m3	470,40	159,41	-310,99	-66,1%
45	Colocación y armado de parrillas para barretes Preexcavados	kg	225.750,32	177.920,21	-47.830,11	-21,2%
PANTALLAS						
46	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 1 espesor 0.5m a profundidad de 17.8m (9 Und)	m3	879,05	808,25	-70,80	-8,1%
47	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 1 espesor 0.5m a profundidad de 17.8m (9 Und)	m3	879,05	791,54	-87,51	-10,0%
48	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 2 espesor 0.6 m a profundidad de 16.9m (13 Und)	m3	809,76	745,58	-64,18	-7,9%
49	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 2 espesor 0.6m profundidad de 16.9m (13 und)	m3	610,94	555,26	-55,68	-9,1%
50	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 3 espesor 0.8m a profundidad de 31.4m (3 Und)	m3	1.008,86	963,49	-45,37	-4,5%
51	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 3 espesor 0.80m profundidad de 31.4m (3 und)	m3	1.008,86	913,40	-95,46	-9,5%
52	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 4 espesor 0.6m a profundidad de 30.8m (7 Und)	m3	1.235,02	1.172,10	-62,92	-5,1%
53	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 4 espesor 0.6m profundidad de 30.8m (7 und)	m3	1.235,02	1.143,69	-91,33	-7,4%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
54	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 5 espesor 0.6m a profundidad de 30.96m (6 Und)	m3	1.303,66	1.268,61	-35,05	-2,7%
55	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 5 espesor 0.6m profundidad de 30.96(6 und)	m3	1.293,63	1.240,38	-53,25	-4,1%
56	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 6 espesor 0.6m a profundidad de 25.54m (1 Und)	m3	213,72	208,35	-5,37	-2,5%
57	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 6 espesor 0.6m profundidad de 25.54m (1 und)	m3	209,94	202,25	-7,69	-3,7%
58	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 7 espesor 0.6m a profundidad de 26m (1 Und)	m3	141,96	133,64	-8,32	-5,9%
59	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 7 espesor 0.6m profundidad de 26m (1 und)	m3	141,96	126,72	-15,24	-10,7%
60	Excavación y retiro de terreno para Pantallas Tipo 8 espesor 0.6m a profundidad de 26m (1 Und)	m3	237,12	296,29	59,17	25,0%
61	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantallas Tipo 8 espesor 0.6m profundidad de 26m (1 und)	m3	237,12	290,01	52,89	22,3%
62	Colocación y armado de parrillas para Pantallas Preexcavadas	kg	340.992,30	291.324,00	-49.668,30	-14,6%
PANTALONES						
63	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 1 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75.3m (6 und)	m3	677,70	554,71	-122,99	-18,1%
64	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 1 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75.3m (6 und)	m3	675,54	584,58	-90,96	-13,5%
65	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 2 de 0.80x 2.50 a profundidad de 75.3m (6 und)	m3	903,60	886,21	-17,39	-1,9%
66	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 2 de 0.80x 2.50 a profundidad de 75.3m (6 und)	m3	903,60	927,51	23,91	2,6%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
67	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 3 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (3 und)	m3	337,50	337,51	0,01	0,0%
68	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 3 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (3 und)	m3	337,50	364,74	27,24	8,1%
69	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 4 de 0.50x 2.80 a profundidad de 37.5m (5 und)	m3	262,50	251,90	-10,60	-4,0%
70	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 4 de 0.50x 2.80 a profundidad de 37.5m (5 und)	m3	262,50	266,33	3,83	1,5%
71	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 5 de 0.50x 3.0 a profundidad de 69.5m (3 und)	m3	312,75	285,18	-27,57	-8,8%
72	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 5 de 0.50x 3.0 a profundidad de 69.5m (3 und)	m3	312,75	294,73	-18,02	-5,8%
73	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 6 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (3 und)	m3	337,50	330,30	-7,20	-2,1%
74	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 6 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (3 und)	m3	337,50	355,30	17,80	5,3%
75	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 7 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (2 und)	m3	225,00	110,15	-114,85	-51,0%
76	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 7 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (2 und)	m3	225,00	117,05	-107,95	-48,0%
77	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 8 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (3 und)	m3	337,50	221,12	-116,38	-34,5%
78	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 8 de 0.60x 2.50 a profundidad de 75m (3 und)	m3	337,50	232,60	-104,90	-31,1%
79	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 9 de 0.60x 3.0 a profundidad de 83m (3 und)	m3	448,20	293,11	-155,09	-34,6%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
80	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 9 de 0.60x 3.0 a profundidad de 77,5m (3 und) hasta B1	m3	418,50	278,71	-139,79	-33,4%
81	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 10 de 0.60x 3.0 a profundidad de 83m (2und)	m3	298,80	292,82	-5,98	-2,0%
82	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 10 de 0.60x 3.0 a profundidad de 83m (2 und)	m3	298,80	292,81	-5,99	-2,0%
83	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 11 de 0.60x 30 a profundidad de 83m (1 und)	m3	149,40	146,70	-2,70	-1,8%
84	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 11 de 0.60x 3.0 a profundidad de 83m (1 und)	m3	149,40	152,60	3,20	2,1%
85	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 12 de 0.60x 30 a profundidad de 83m (6 und)	m3	896,40	146,70	-749,70	-83,6%
86	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 12 de 0.60x 3.0 a profundidad de 83m (6 und)	m3	896,40	152,59	-743,81	-83,0%
87	Excavación y retiro de terreno para pantalones tipo 13 de 0.60x 30 a profundidad de 83m (4und)	m3	597,60	1.319,97	722,37	120,9%
88	Colocación de concreto tremie de 3500 PSI para pantalones tipo 13 de 0.60x 3.0 a profundidad de 83m (4 und)	m3	597,60	1.373,67	776,07	129,9%
89	Colocación y armado de parrillas para pantalones Preexcavados	kg	349.155,21	328.363,18	-20.792,03	-6,0%
90	Suministro de alambre para canastas de acero de pilotes, barretes y pantallas *	kg	54.488,45		-54.488,45	-100,0%
91	Fundida de elementos con mortero Fluido (sin incluir suministro)	m3	2.443,32	1.785,47	-657,85	-26,9%
92	Suministro de energía para servicios del Contratista	mes	3,00	8,00	5,00	166,7%
OBRAS ADICIONALES						
93	Excavación con retroexcavadora para inducir línea de falla y generar derrumbe en el suelo inestable. Incluye retroexcavadora, personal y retiro de material producto de la excavación.	m3		2.216,79	2.216,79	100,0%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Tabla 2

CONSOLIDADO DE ACTAS DE OBRA EJECUTADA						
Actividades contratadas				Cantidades ejecutadas	Diferencia	
Grupo	Descripción Elemento	Und.	Contratado		Cantidad	%
94	Vaciado de relleno fluido en la excavación realizada. Este rubro incluye personal de apoyo. No incluye suministro de relleno fluido ni mortero de baja resistencia.	m3		1.481,54	1.481,54	100,0%
95	Demolición, corte y excavación de losa de concreto en la zona de la Estación de Servicio del proyecto. Incluye corte de placa y excavación de la misma, retiro de concreto, personal y equipos necesarios para dichas actividades. Se contempla una demolición de máximo 0,25m de profundidad	m3		666,65	666,65	100,0%
96	Excavación con cargue sin retiro	m3		333,33	333,33	100,0%
97	Ejecución de excavación Pilotes D60	m3		383,03	383,03	100,0%
98	Ejecución de colocación de concreto D60	m3		344,70	344,70	100,0%
99	Ejecución de excavación pilotes 060 Torre Grúa	m3		47,95	47,95	100,0%
100	Ejecución de colocación Pilotes 060 Torre Grúa	m3		47,95	47,95	100,0%
101	Ejecución de movilización. Equipo pilotes D60	m3		1,00	1,00	100,0%
102	Ejecución de excavación barretes e=1 ,00m	m3		1.022,80	1.022,80	100,0%
103	Ejecución de Colocación de concreto e=1,00m	m3		1.023,20	1.023,20	100,0%
104	Ejecución de colocación Pilotes 060 Torre Grúa	m3		1,00	1,00	100,0%

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

En la anterior Tabla 2 se observa una disminución superior al 10% de las cantidades de obra en 45 de los 92 ítems inicialmente contratados, que representan más del 48% del total de ítems del contrato.

Ahora bien, teniendo en cuenta que los equipos requeridos para la ejecución de Barretes internos, Pantalones y Pantallas son unos, mientras que los equipos requeridos para la ejecución de Pilotes son otros, en la siguiente Tabla 3 se establece por una parte la variación de cantidades de obra correspondientes a Barretes internos, Pantalones y Pantallas y, por otra parte, la variación de las cantidades de obra correspondientes a Pilotes.

Tabla 3

Reducción de Cantidades de Excavación				
Tipo de elemento	Excavación (m3)		Diferencia	
	Contratado	Ejecutado	Cantidad	%
Barretes	13.211	10.693	-2.518	-19%
Pantallas	5.829	5.596	-233	-4%
Pantalones	5.784	5.176	-608	-11%
Pilotes	7.292	5.511	-1.781	-24%
Total Barretes, Pantallas y Pantalones	24.824	21.466	-3.359	-14%
Total Pilotes	7.292	5.511	-1.781	-24%
Gran Total	32.116	26.977	-5.139	-16%

Como se observa en la anterior Tabla 3, las cantidades de obra inicialmente previstas en Barretes, Pantallas y Pantalones disminuyeron el 14%, en pilotes disminuyeron el 24% y reunidas en su conjunto disminuyeron el 16%, es decir, respectivamente 4%, 14% y 6% por encima del 10% previsto en el PARÁGRAFO SEGUNDO de la CLÁUSULA PRIMERA. OBJETO del Contrato para reevaluar los precios unitarios pactados, como sigue:

“PARÁGRAFO SEGUNDO. VARIACIÓN DE CANTIDADES DE ÍTEM DE LA OBRA: LAS PARTES aceptan que el valor total del presente CONTRATO podrá variar, en virtud del aumento o disminución de cantidades de ítem de la obra anteriormente señalada, siempre y cuando medie autorización previa, expresa y por escrito por parte de EL CONTRATANTE. Si[n] perjuicio de lo anteriormente estipulado si las cantidades contratadas en el presente contrato disminuyen en el 10% del mismo será para el ítem que presente la variación.

Así las cosas, los mayores costos de equipo generados al Contratista por disminución de cantidades de obra, se deben a que éste ofertó y aportó en obra los equipos requeridos para ejecutar 7.292 m³ en Pilotes, y 24.824 m³ en Barretes internos, Pantalones y Pantallas; pero, debido a los cambios de diseño realizados por el Contratante durante el desarrollo de las obras, el Contratista sólo ejecutó 5.512 m³ en Pilotes y 21.474 m³ en Barretes internos, Pantalones y Pantallas.

En consecuencia:

- El costo equipo unitario (por cada metro cúbico) previsto para Barretes internos, Pantalones y Pantallas es aquel resultante de dividir su valor total entre los 24.824 m³ previstos, el cual resulta 14% menor que el resultante de dividirlo entre los 21.474 m³ finalmente ejecutados, y;

- El costo unitario de equipo (por cada metro cúbico) previsto para Pilotes es aquel resultante de dividir su valor total entre los 7.292 m³ previstos, el cual resulta 24% menor que el resultante de dividirlo entre los 5.512 m³ finalmente ejecutados.

2. Mayores costos de equipos generados al Contratista por mayor permanencia en obra

Para liquidar los mayores costos de equipo causados al Contratista por su mayor permanencia en obra, se procede como sigue:

En las siguientes Tablas 4 y 5 respectivamente se establecen las tarifas mensuales del equipo de Barretes internos, Pantalones y Pantallas y de Pilotes; a partir de los Análisis de Precios Unitarios contractuales y la Oferta Técnica y Económica 20137 presentada al Contratante mediante correo electrónico del 1 de febrero de 2021 (ver Anexo 7), donde se lee “Se tiene contemplado trabajar en horario diurno con una jornada de trabajo extendida de lunes a viernes y sábado medio día, sin doble jornada ni trabajo nocturno”, de donde se sigue que la jornada de trabajo mensual es de 264 horas, seguramente distribuido en 8 horas normales más 1 hora de almuerzo y 2 horas extras cada día, de lunes a sábado:

Tabla 4

TARIFAS CONTRACTUALES EQUIPO BARRETES INTERNOS, PANTALONES Y PANTALLAS							
No.	Equipos	Descripción	Actividad	Tecnología	Tarifa horaria (\$)	Horas / mes	Tarifas*/mes (\$)
1	Liebherr 852	Principal	Excavación	Pantallas	\$ 375.000	264	\$ 99.000.000
2	Liebherr 855 (TWF)	Principal	Excavación	Barretes internos	\$ 375.000	264	\$ 99.000.000
3	Sennebogen 6100	Principal	Excavación	Pantalones	\$ 375.000	264	\$ 99.000.000
4	Hitachi 230	Auxiliar	Hormigonado	Barretes internos	\$ 325.000	264	\$ 85.800.000
5	Liebherr 851	Auxiliar	Hormigonado	Pantalones	\$ 325.000	264	\$ 85.800.000
6	Liebherr 855 (EYT)	Principal	Excavación	Pantallas	\$ 375.000	264	\$ 99.000.000
7	Maquinaria y herramienta menor	Principal	Excavación	Barretes y pantalones	\$ 172.305	264	\$ 45.488.432
		Auxiliar	Hormigonado		\$ 188.750	264	\$ 49.830.000
8	Maquinaria y herramienta menor	Principal	Excavación	Pantallas	\$ 233.554	264	\$ 61.658.300
		Auxiliar	Hormigonado		\$ 188.750	264	\$ 49.830.000

Tabla 5

TARIFAS CONTRACTUALES EQUIPO PILOTES							
No.	Equipos	Descripción	Actividad	Tecnología	Tarifa horaria (\$)	Horas / mes	Tarifas*/mes (\$)
1	Soilmec SR50	Principal	Excavación	Pilotes	\$333.333	264	\$88.000.000
2	IMT 220	Principal	Excavación	Pilotes	\$333.333	264	\$88.000.000
3	Hitachi 125	Auxiliar	Hormigonado	Pilotes	\$312.500	264	\$82.500.000

Tabla 5

TARIFAS CONTRACTUALES EQUIPO PILOTES							
4	Maquinaria y herramienta menor	Principal	Excavación	Pilotes	\$122.417	264	\$32.318.000
5	Maquinaria y herramienta menor	Auxiliar	Hormigonado	Pilotes	\$181.250	264	\$47.850.088

En la siguiente Tabla 6, a partir de los Análisis de Precios Unitarios contractuales se establece el tiempo de permanencia en obra previsto de los equipos ofertados:

Tabla 6

PLAZOS DE EQUIPO CONTRACTUAL								
Descripción	Cantidad contractual (m3)	Rendimiento por frente (hr/m3)	Horas contractuales (hr)	Horas por jornada (hr/día)	Días al mes (hr/mes)	Plazo / frente (mes)	No. de frentes (Und)	Plazo contractual (meses)
Excavación y retiro de terreno para pilotes diametro 0.80m.	4.864,92	0,19	944,03	11,00	264,00	3,58	2,00	1,79
Colocación de concreto tremie de 4000 PSI para pilotes diámetro 0.80m	4.172,26	0,06	263,77	11,00	264,00	1,00	1,00	1,00
Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90m.	1.210,62	0,13	160,63	11,00	264,00	0,61	2,00	0,30
Colocación de concreto tremie de 4000 PSI para pilotes diámetro 0.90m	1.061,76	0,04	47,53	11,00	264,00	0,18	1,00	0,18
Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 1.00m.	1.216,42	0,08	99,93	11,00	264,00	0,38	2,00	0,19
Colocación de concreto tremie de 4000 PSI para pilotes diámetro 1,00m	1.073,48	0,03	32,94	11,00	264,00	0,12	1,00	0,12
Plazo total de ejecución de pilotes de acuerdo a APU								3,59
Descripción	Cantidad contractual (m3)	Rendimiento por frente (hr/m3)	Horas contractuales (hr)	Horas por jornada (hr/día)	Días al mes (hr/mes)	Plazo/frente (mes)	No. de frentes (Und)	Plazo contractual (meses)
Excavacion y retiro de terreno para barretes e=0.60 interno	9.529,00	0,18	1.719,82	11,00	264,00	6,51	3,00	2,17
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para barretes e=0.60	8.630,35	0,06	540,96	11,00	264,00	2,05	2,00	1,02
Excavacion y retiro de terreno para barretes e=0.80 interno	3.681,66	0,15	568,58	11,00	264,00	2,15	3,00	0,72
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para barretes e=0.80	3.307,49	0,05	171,98	11,00	264,00	0,65	2,00	0,33
Excavacion y retiro de terreno para pantalones de e=0.50	575,25	0,18	103,44	11,00	264,00	0,39	3,00	0,13
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para pantalones e=0.50	575,25	0,06	36,07	11,00	264,00	0,14	2,00	0,07
Excavacion y retiro de terreno para pantalones de e=0.60	4.305,60	0,17	715,10	11,00	264,00	2,71	3,00	0,90
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para pantalones e=0.60	4.273,74	0,06	255,68	11,00	264,00	0,97	2,00	0,48
Excavacion y retiro de terreno para pantalones de e=0.80	903,60	0,14	125,73	11,00	264,00	0,48	3,00	0,16
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para pantalones e=0.80	903,60	0,05	45,94	11,00	264,00	0,17	2,00	0,09
Excavacion y retiro de terreno para pantallas e=0,50m.	879,05	0,16	139,26	11,00	264,00	0,53	3,00	0,18
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para pantalones e=0.50	879,05	0,06	55,11	11,00	264,00	0,21	2,00	0,10
Excavacion y retiro de terreno para pantallas e=0,60m.	3.941,24	0,18	694,47	11,00	264,00	2,63	3,00	0,88

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

Tabla 6

PLAZOS DE EQUIPO CONTRACTUAL								
Descripción	Cantidad contractual (m3)	Rendimiento por frente (hr/m3)	Horas contractuales (hr)	Horas por jornada (hr/día)	Días al mes (hr/mes)	Plazo / frente (mes)	No. de frentes (Und)	Plazo contractual (meses)
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para pantalones e=0.60	3.728,60	0,06	223,07	11,00	264,00	0,84	2,00	0,42
Excavacion y retiro de terreno para pantallas e=0,80m.	1.008,86	0,18	180,80	11,00	264,00	0,68	3,00	0,23
Colocacion de concreto tremie de 5000 PSI para pantalones e=0.80	1.008,86	0,05	51,29	11,00	264,00	0,19	2,00	0,10
Plazo total de ejecución de Barretes, Pantalones y Pantallas de acuerdo a APU								7,98

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

En la siguiente Tabla 7, a partir de las remisiones de equipo (ver Anexo 8) se establecen las fechas de ingreso y salida del equipo del Contratista, y los respectivos plazos de permanencia en obra:

Tabla 7

Programa reales de llegada y salida de equipos			
F.Inicio	F.Fin	Plazo (Mes)	Anexos
23-abr-21	08-mar-22	10,5	Remisiones de ingreso y salida de obra
23-abr-21	28-feb-22	10,2	Remisiones de ingreso y salida de obra
25-jun-21	03-feb-22	7,3	Remisiones de ingreso y salida de obra
26-may-21	02-nov-21	5,3	Pantallazo grupo de Whatsapp, fotografía y remisión de salida
06-jul-21	05-mar-22	8,0	Remisiones de ingreso y salida de obra
20-jul-21	09-ago-21	0,7	Remisiones de ingreso y salida de obra
20-ago-21	29-oct-21	2,3	Orden de servicio de ingreso y remisiones de salida de obra
23-abr-21	28-feb-22	10,2	
23-abr-21	28-feb-22	10,2	
23-abr-21	08-mar-22	10,5	
23-abr-21	08-mar-22	10,5	

En la siguiente Tablas 8 se establece los mayores costos de mayor permanencia en obra del equipo que asciende a \$2.044.847.301.

Tabla 8

COSTOS DE MAYOR PERMANENCIA EN OBRA BARRETES , PANTALONES Y PANTALLAS										
Plazo y tarifas de acuerdo a APU					Programa reales de llegada y salida de equipos				Diferencia	
No.	Equipos	Tarifa horaria (\$)	Plazo (Mes)	Tarifa total	F.Inicio	F.Fin	Plazo (Mes)	Tarifa total	Plazo (Mes)	Tarifa total
1	Liebherr 852	\$ 375.000	7,98	\$789.664.735	23-abr-21	08-mar-22	10,5	\$1.038.279.452	2,5	\$248.614.717
2	Liebherr 855 (TWF)	\$ 375.000	7,98	\$789.664.735	23-abr-21	28-feb-22	10,2	\$1.012.241.096	2,2	\$222.576.361
3	Sennebogen 6100	\$ 375.000	7,98	\$789.664.735	25-jun-21	03-feb-22	7,3	\$725.819.178	-0,6	(\$63.845.557)
4	Hitachi 230	\$ 325.000	7,98	\$684.376.104	26-may-21	02-nov-21	5,3	\$451.331.507	-2,7	(\$233.044.597)
5	Liebherr 851	\$ 325.000	7,98	\$684.376.104	06-jul-21	05-mar-22	8,0	\$682.638.904	0,0	(\$1.737.200)
6	Liebherr 855 (EYT)	\$ 375.000	0,00	\$0	20-jul-21	09-ago-21	0,7	\$65.095.890	0,7	\$65.095.890
					20-ago-21	29-oct-21	2,3	\$227.835.616	2,3	\$227.835.616
7	Maquinaria y herramienta menor	\$ 172.305	7,98	\$362.834.449	23-abr-21	28-feb-22	10,2	\$465.103.637	2,2	\$102.269.188
		\$ 188.750	7,98	\$397.464.583	23-abr-21	28-feb-22	10,2	\$509.494.684	2,2	\$112.030.101
8	Maquinaria y herramienta menor	\$ 233.554	7,98	\$491.811.974	23-abr-21	08-mar-22	10,5	\$646.651.983	2,5	\$154.840.009
		\$ 188.750	7,98	\$397.464.581	23-abr-21	08-mar-22	10,5	\$522.600.655	2,5	\$125.136.074
SUBTOTALES				\$5.387.322.000				\$6.347.092.602		\$959.770.603

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Tabla 8

COSTOS DE MAYOR PERMANENCIA EN OBRA BARRETES , PANTALONES Y PANTALLAS										
Plazo y tarifas de acuerdo a APU					Programa reales de llegada y salida de equipos				Diferencia	
No.	Equipos	Tarifa horaria (\$)	Plazo (Mes)	Tarifa total	F.Inicio	F.Fin	Plazo (Mes)	Tarifa total	Plazo (Mes)	Tarifa total
1	Soilmec SR50	\$333.333	3,6	\$315.509.401	27-abr-21	17-nov-21	6,7	\$590.202.739	3,1	\$274.693.338
2	IMT 220	\$333.333	3,6	\$315.509.401	19-jun-21	04-oct-21	3,5	\$309.567.123	-0,1	-\$5.942.278
3	Hitachi 125	\$312.500	3,6	\$295.790.064	21-may-21	21-feb-22	9,1	\$748.602.740	5,5	\$452.812.676
4	Maquinaria y herramienta menor	\$122.417	3,6	\$115.870.827	27-abr-21	17-nov-21	6,7	\$216.751.955	3,1	\$100.881.128
5	Maquinaria y herramienta menor	\$181.250	3,6	\$171.558.553	21-may-21	21-feb-22	9,1	\$434.190.387	5,5	\$262.631.835
SUBTOTALES				\$1.214.238.246				\$2.299.314.944		\$1.085.076.698
TOTALES				\$6.601.560.246				\$8.646.407.547		\$2.044.847.301

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

3. Mayores costos de personal por mayor permanencia en obra y pérdidas de eficiencia

Mediante correo electrónico del 01 de febrero de 2021, el Contratista presentó al Contratante su propuesta técnica para la ejecución de la cimentación profunda del proyecto Centro Empresarial Conecta 80, donde acerca de la Estrategia de ejecución del proyecto, el Contratista presentó el siguiente cuadro de personal directivo y de producción propuesto:

PERSONAL PROPUESTO					
DISCIPLINA PROFESIONAL	CANTIDAD	TIPO DE POSGRADO	OCUPACIÓN	EXPERIENCIA	
				GENERAL	ESPECIFICA
<i>Coordinador general de obra</i>	1	<i>No es necesario</i>	70%	10 años	5 años
<i>Director de obra</i>	1	<i>No es necesario</i>	100%	5 años	3 años
<i>Residente de obra</i>	1	<i>No es necesario</i>	100%	5 años	3 años
<i>Profesional encargado SISOMA</i>	3	<i>No es necesario</i>	100%	5 años	3 años
<i>Inspector o técnico constructor</i>	1	<i>No es necesario</i>	100%	4 años	2 años
<i>Operador de equipo principal</i>	5	<i>No aplica</i>	100%	10 años	5 años
<i>Operador de equipo auxiliar</i>	3	<i>No aplica</i>	100%	7 años	5 años
<i>Bomberos para manejo de lodos</i>	2	<i>No aplica</i>	100%	5 años	3 años
<i>Ayudantes de pilotaje</i>	14	<i>No aplica</i>	100%	2 años	1 año
<i>Ayudantes de armado de acero</i>	15	<i>No aplica</i>	100%	2 años	1 año
<i>Soldador</i>	2	<i>No aplica</i>	100%	3 años	2 años
<i>Ayudantes adicionales</i>	10	<i>No aplica</i>	100%	3 años	2 años

Así las cosas, a partir del anterior cuadro, en la siguiente Tabla 9 se calcula el costo directo del personal propuesto:

Tabla 9

COSTO DIRECTO DEL PERSONAL PROPUESTO				
Cargo	Salario por hora (\$/hr)	Fuente del salario (\$/hr)	Días al mes (hr/mes)	Salario mensual (\$/mes)
Coordinador general de obra	\$ 31.054	Nómina EYT 2021	264,00	\$ 8.198.190
Director de obra	\$ 48.510	Nómina EYT 2021	264,00	\$ 12.806.640
Residente de obra	\$ 37.065	Nómina EYT 2021	264,00	\$ 9.785.160
Profesional encargado SISOMA	\$ 12.128	Nómina EYT 2021	264,00	\$ 3.201.660
Inspector o técnico constructor	\$ 16.754	APU excavación y/u vaciado de concreto	264,00	\$ 4.423.056
Operador de retroexcavadora	\$ 13.630	APU excavación y/u vaciado de concreto	264,00	\$ 3.598.320
Operador de equipo principal y/o auxiliar	\$ 19.057	APU excavación y/u vaciado de concreto	264,00	\$ 5.031.048
Bomberos para manejo de lodos	\$ 9.486	APU excavación y/u vaciado de concreto	264,00	\$ 2.504.304
Ayudantes pilotaje y otros	\$ 8.783	APU excavación y/u vaciado de concreto	264,00	\$ 2.318.712

Tabla 9

COSTO DIRECTO DEL PERSONAL PROPUESTO				
Cargo	Salario por hora (\$/hr)	Fuente del salario (\$/hr)	Días al mes (hr/mes)	Salario mensual (\$/mes)
Ayudantes de armado de acero	\$ 8.783	APU excavación y/u vaciado de concreto	264,00	\$ 2.318.712
Soldador	\$ 14.931	APU colocación y armado de acero	264,00	\$ 3.941.784

En la siguiente Tabla 10, a partir del archivo Excel *1. Nómina Connecta 80.xlsx* (Ver Anexo 9) se calculan los mayores costos personal por mayor permanencia en obra y pérdidas de eficiencia, que ascienden a \$883.279.043

Tabla 10

MAYORES COSTOS DE PERSONAL POR MAYOR PERMANENCIA EN OBRA Y PÉRDIDAS DE EFICIENCIA												
Plazo y tarifas de acuerdo a APU												Diferencia
No.	Cargo	Cantidad	Salario mensual unitario (\$/mes)	Ocupación (%)	Total salario mensual (\$/mes)	F.Inicio	F.Fin	Plazo (Días calendario)	Plazo (Mes)	Tarifa total (\$)	Valor total nómina real (\$)	
1	Coordinador general de obra	1	\$8.198.190	70%	\$5.738.733	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$47.167.668	\$83.597.136	\$36.429.468
2	Director de obra	1	\$12.806.640	100%	\$12.806.640	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$105.260.055	\$110.791.960	\$5.531.905
3	Residente de obra	1	\$9.785.160	100%	\$9.785.160	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$80.425.973	\$181.992.836	\$101.566.863
4	Profesional encargado SISOMA	3	\$3.201.660	100%	\$9.604.980	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$78.945.041	\$209.677.267	\$130.732.226
5	Inspector o técnico constructor	1	\$4.423.056	100%	\$4.423.056	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$36.353.885	\$279.697.243	\$243.343.358
6	Oerador de retroexcavadora	1	\$3.598.320	100%	\$3.598.320	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$29.575.233	\$37.737.997	\$8.162.764
7	Operadores equipo principal y auxiliar	8	\$5.031.048	100%	\$40.248.384	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$330.808.636	\$430.289.630	\$99.480.995
8	Bomberos de manejo de lodos	2	\$2.504.304	100%	\$5.008.608	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$41.166.641	\$105.357.581	\$64.190.940
9	Ayudantes de pilotaje y otros	24	\$2.318.712	100%	\$55.649.088	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$457.389.764	\$561.865.878	\$104.476.114
10	Ayudantes de armado de acero	15	\$2.318.712	100%	\$34.780.680	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$285.868.603	\$364.768.337	\$78.899.734
11	Soldador	2	\$3.941.784	100%	\$7.883.568	23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$64.796.449	\$75.261.126	\$10.464.676
TOTALES										\$1.557.757.948	\$2.441.036.991	\$883.279.043

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

4. Mayores costos de equipo generados al Contratista por reducción de cantidades de obra.

Como se señaló en el anterior numeral 1.3., la reducción de las cantidades de obra se debió a que en desarrollo del Contrato el Contratante realizó modificaciones a los diseños de las obras; en forma tal que las cantidades de obra inicialmente previstas se redujeron como se establece en la Tabla 3 que se reproduce enseguida.

Tabla 3

Reducción de Cantidades de Excavación				
Tipo de elemento	Excavación (m3)		Diferencia	
	Contratado	Ejecutado	Cantidad	%
Barretes	13.211	10.693	-2.518	-19%
Pantallas	5.829	5.596	-233	-4%
Pantalones	5.784	5.176	-608	-11%
Pilotes	7.292	5.511	-1.781	-24%
Total Barretes, Pantallas y Pantalones	24.824	21.466	-3.359	-14%
Total Pilotes	7.292	5.511	-1.781	-24%
Gran Total	32.116	26.977	-5.139	-16%

Ahora bien, teniendo en cuenta que los equipos requeridos para la ejecución de Pilotes son unos, mientras que los equipos requeridos para la ejecución de Barretes internos, Pantalones y Pantallas son otros, en la Tabla 11 reproducida enseguida se establece por una parte la variación de las cantidades de obra correspondientes a Pilotes y, por otra parte, la variación de las cantidades de concreto correspondientes a Barretes internos, Pantalones y Pantallas.

Tabla 11

Reducción de Cantidades de Excavación				
Tipo de elemento	Excavación (m3)		Diferencia	
	Contratado	Ejecutado	Cantidad	%
Total Pilotes	7.292	5.511	-1.781	-24%
Total Barretes, Pantallas y Pantalones	24.824	21.466	-3.359	-14%
Gran Total	32.116	26.977	-5.139	-16%

Como se observa en la anterior Tabla 11, las cantidades de obra inicialmente previstas en pilotes disminuyeron el 24%. en Barretes, Pantallas y Pantalones disminuyeron el 14%, y reunidas en su conjunto disminuyeron el 16%, es decir, respectivamente 14%, 14% y 6% por encima del 10% previsto en el PARÁGRAFO SEGUNDO de la CLÁUSULA PRIMERA. OBJETO del Contrato para reevaluar los precios unitarios pactados, como sigue:

“PARÁGRAFO SEGUNDO. VARIACIÓN DE CANTIDADES DE ÍTEM DE LA OBRA: LAS PARTES aceptan que el valor total del presente CONTRATO podrá variar, en virtud del aumento o disminución de cantidades de ítem de la obra anteriormente señalada, siempre y cuando medie autorización previa, expresa y por escrito por parte de EL CONTRATANTE. Si[n]

perjuicio de lo anteriormente estipulado si las cantidades contratadas en el presente contrato disminuyen en el 10% del mismo será para el ítem que presente la variación.

Así las cosas, los mayores costos de equipo generados al Contratista por disminución de cantidades de obra, se deben a que éste ofertó y aportó en obra los equipos requeridos para ejecutar 7.292 m³ en Pilotes, y 24.824 m³ en Barretes internos, Pantalones y Pantallas; pero, debido a los cambios de diseño realizados por el Contratante durante el desarrollo de las obras, el Contratista sólo ejecutó 5.512 m³ en Pilotes y 21.474 m³ en Barretes internos, Pantalones y Pantallas.

En consecuencia:

- El costo unitario de equipo (por cada metro cúbico) previsto para Pilotes es aquel resultante de dividir su valor total entre los 7.292 m³ previstos, el cual resulta 24% menor que el resultante de dividirlo entre los 5.512 m³ finalmente ejecutados.
- El costo equipo unitario (por cada metro cúbico) previsto para Barretes internos, Pantalones y Pantallas es aquel resultante de dividir su valor total entre los 24.824 m³ previstos, el cual resulta 14% menor que el resultante de dividirlo entre los 21.474 m³ finalmente ejecutados, y;

En las siguientes Tablas 12 y 13 se calcula el mayor costo directo de equipo en que incurrió el Contratista por la reducción de cantidades de obra, que asciende a \$1.025.384.400.

Procedimiento de cálculo.

- (i) En la Tabla 12 el costo directo total de equipo previsto para Pilotes (\$1.214.238.246) se divide entre los 7.292 m³ inicialmente previstos, con lo cual se obtiene el costo unitario previsto (\$166.517/m³). Asimismo, el costo directo total de equipo de producción previsto para Pilotes (\$1.214.238.246) se divide entre los 5.511 m³ realmente ejecutados, con lo cual se obtiene el costo directo unitario causado (\$220.320/m³). Mediante la diferencia existente entre el costo directo unitario previsto y el ejecutado, se establece el incremento del costo directo unitario de equipo de producción (\$53.803/m³ = \$220.320/m³ - \$166.517/m³). Finalmente, mediante la multiplicación del incremento del costo directo unitario de equipo de producción (\$53.803/m³) por los 5.511 m³ realmente ejecutados en Pilotes, se obtiene el total del mayor costo directo de equipo de producción de Pilotes, debido a la reducción de las cantidades de obra, que asciende a \$296.519.206.
- (ii) En la Tabla 13 el costo total directo de equipo de producción previsto para Barretes internos, Pantalones y Pantallas (\$5.387.322.000) se divide entre los 24.824 m³ inicialmente previstos, con lo cual se obtiene el costo directo unitario previsto (\$217.018/m³). Asimismo, el costo directo total de equipo de producción previsto para Barretes internos, Pantalones y Pantallas (\$5.387.322.000) se divide entre los 21.466 m³ realmente ejecutados, con lo cual se obtiene el costo directo unitario causado (\$250.973/m³). Mediante la diferencia existente entre el costo directo unitario previsto y el ejecutado, se establece el incremento del costo directo unitario de equipo de producción (\$33.955/m³ = \$250.973/m³ - \$217.018/m³). Finalmente, mediante la multiplicación del incremento del costo unitario de equipo (\$33.955/m³) por los 21.466 m³ realmente ejecutados en Barretes Internos, Pantalones y Pantallas, se obtiene el total del mayor costo directo de equipo de producción de Barretes internos, Pantalones y Pantallas, debido a la reducción de las cantidades de obra, que asciende a \$728.865.194; para un total de mayores costos directos de equipo por reducción de cantidades de obra que asciende a \$1.025.384.400 (= \$296.519.206 + \$728.865.194).

Tabla 12

MAYORES COSTOS DE EQUIPO POR REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA - PILOTES		
Contractual	Total tarifa contractual equipos proyecto (\$)	\$1.214.238.246
	Total volumen contractual de excavación (m3)	7.292
	Tarifa contractual equipos/m3 (\$/m3)	\$166.517
Reducción de cantidades	Nuevo volumen de excavación (m3)	5.511
	Nuevo Tarifa equipos/m3 (\$/m3)	\$220.320
	Incremento Tarifa equipos/m3 (\$/m3)	\$53.803
	Valor total por reducción de cantidades (\$)	\$296.519.206

Tabla 13

MAYORES COSTOS DE EQUIPO POR REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA – BARRETES, PANTALONES Y PANTALLAS		
Contractual	Total tarifa contractual equipos proyecto (\$)	\$5.387.322.000
	Total volumen contractual de excavación (m3)	24.824
	Tarifa contractual equipos/m3 (\$/m3)	\$217.018
Reducción de cantidades	Nuevo volumen de excavación (m3)	21.466
	Nuevo Tarifa equipos/m3 (\$/m3)	\$250.973
	Incremento Tarifa equipos/m3 (\$/m3)	\$33.955
	Valor total por reducción de cantidades (\$)	\$728.865.194
TOTAL MAYORES COSTOS DE EQUIPO POR REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA		\$1.025.384.400

5. Mayores costos indirectos por mayor permanencia en Obra

En la CLÁUSULA PRIMERA. OBJETO del Contrato se establecen los siguientes costos indirectos

Administración	8%	898,148,832
Imprevistos	3%	336,805,812
Utilidad	4%	449,074,416
IVA:	19%	85,324,139

Por consiguiente, teniendo en cuenta que el plazo contractual inicialmente previsto era 250 días, equivalentes a 8,22 meses, en la siguiente Tabla 14 se establecen los costos mensuales de administración y utilidad inicialmente previstos:

Tabla 14

COSTOS INDIRECTOS PREVISTOS				
Descripción	%	Plazo (Mes)	Valor Total (\$)	Valor Mensual (\$)
Administración	8,00%	8,22	\$898.148.832	\$109.274.775

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Tabla 14

COSTOS INDIRECTOS PREVISTOS				
Descripción	%	Plazo (Mes)	Valor Total (\$)	Valor Mensual (\$)
Utilidad	4,00%	8,22	\$449.074.416	\$54.637.387
Total AU	12,00%		\$1.347.223.248	\$163.912.162

Ahora bien, teniendo en cuenta que mediante los Otrosíes N° 3 y N° 5 se amplió el plazo contractual en 92 días, esto es, hasta el 01 de marzo de 2022, para un plazo total de 312 días equivalentes a 10,26 meses, en la siguiente Tabla 15 se establecen los costos indirectos proporcionalmente invertidos por el Contratista que ascienden a \$1.681.334.614, y se calculan los mayores costos indirectos causados por mayor permanencia en obra que ascienden a \$334.111.366 (= \$1.681.334.614 - \$1.347.223.248).

Tabla 15

COSTOS INDIRECTOS INVERTIDOS			
Descripción	Valor Mensual (\$)	Plazo (Mes)	Valor Total (\$)
Administración	\$109.274.775	10,26	\$1.120.889.742
Utilidad	\$54.637.387	10,26	\$560.444.871
Total AU	\$163.912.162		\$1.681.334.614
COSTOS INDIRECTOS PRESUPUESTADOS			\$1.347.223.248
MAYORES COSTOS INDIRECTOS CAUSADOS POR MAYOR PERMANENCIA EN OBRA			\$334.111.366

6. Costos de stand-by por reducción de la tasa de suministro de concreto

En el Anexo 2 del Contrato (ver Anexo 3), acerca del suministro de concreto a cargo del Contratante se establece:

“10.16 El CONTRATANTE suministrará en el sitio acordado con el CONTRATISTA, el concreto según el ANEXO7 planos y especificaciones necesario para la debida ejecución de los trabajos, el cual deberá contar con las siguientes características: 1) Rata de suministro promedio no inferior a 35m3/hora. 2) Asentamiento de la mezcla, medida en cono abrams de 8 +/-1” y/o manejabilidad de la mezcla por todo el tiempo de hormigonado del elemento. 3) tamaño máximo del agregado adecuado.”

En la propuesta económica presentada por el Contratista mediante correo electrónico del 01 de febrero de 2021, acerca del suministro de concreto a cargo del Contratante se lee:

“(…)

Condiciones técnicas particulares.

(…)

- *El Concreto será entregado a boca de embudo (incluida la expansión que se genere) para su colocación a través de la tubería Tremie, así como el suministro constante (mínimo 35m3/hora/frente) y adecuado durante el proceso de la fundida del elemento y en la cantidad necesaria para garantizar la correcta ejecución y el rendimiento*

**CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia**

ofrecido. Aclaremos que de presentarse demoras en el suministro del concreto o el no cumplimiento de las especificaciones por parte de la Concretera, las consecuencias que esto impliquen, serán responsabilidad del Contratante.

- *Dada la magnitud de algunos de los elementos a ejecutar, en donde posiblemente el hormigonado de un elemento tarde una jornada continua (Aproximadamente 7 horas), el Cliente deberá suministrar un concreto idóneo con manejabilidad y propiedades óptimas que permitan el correcto hormigonado de estos elementos con el fin de evitar juntas frías y afectaciones de calidad en los mismos.*
- *Se tiene contemplado trabajar en horario diurno con una jornada de trabajo extendida de lunes a viernes y sábado medio día, sin doble jornada ni trabajo nocturno.*

(...)”

Así las cosas, el Concreto suministrado por el Contratante debía ser entregado a boca de embudo (incluida la expansión que se generara) para su colocación a través de la tubería Tremie, con una tasa de suministro constante mínima de 35m³ / hora / frente.

Sin embargo, en los siguientes documentos (ver Anexo 10) se observan incumplimientos del Contratante en el suministro del concreto.

Mediante comunicado 670-20137-GE-2021 del 16 junio de 2021, el Contratista manifestó al Contratante:

“(...

El pasado 12 de mayo en nuestra comunicación que enviamos sobre la Firma Acta de Inicio y plazo contractual, se les manifestó las diversas circunstancias ajenas a nosotros que afectaban el plazo contractual y a la realidad de hoy no han sido tenidas en cuenta, ni son mencionadas en su comunicación CON-104, por lo cual nos permitimos exponer lo siguiente:

(...

3- Como se les comunicó formalmente el pasado 12 de mayo y ha continuado produciéndose, la situación de orden público por los paros que vive el país, nos ha generado afectaciones a la ejecución normal de las labores, al suministro de concreto y a nuestra logística igualmente tiempos que ustedes no han considerado en el programa de obra como ha sido la falta de concretos. (Subraya fuera de texto)

(...)”

Mediante comunicado sin número del 01 de julio de 2021, en respuesta al comunicado CONN – 119, EyT manifestó a ARPRO:

“Acusamos recibo de su comunicado CON-1119 de 1 de julio, que a su vez se hace eco del comunicado de la interventoría CAB-021-21 CO90-1987, y compartimos su preocupación por los retrasos como ya les enunciamos en nuestro oficio del pasado 16 de junio, y también comprobamos que en su oficio siguen sin tener en cuenta nuestros comentarios sobre las causas de los retrasos.

En ningún momento tanto Arpro como la Interventoría, han tenido en cuenta en la programación inicial los tiempos perdidos por:

(...)

- Falta de suministro de concreto (Subraya fuera de texto)

(...)"

Mediante comunicado 717-PR-20137_2021 del 6 de octubre de 2021, en respuesta al comunicado CON-80-184-2021, EyT solicitó a ARPRO la ampliación del plazo contractual, como sigue:

“Queremos manifestarle que en pro del apoyo entre las partes para la ejecución del contrato que nos ocupa, hemos colaborado con la continuidad de la ejecución de nuestras actividades a pesar de las eventualidades y alteraciones que han afectado nuestro rendimiento, situaciones que reiterativamente afirmamos en nuestras comunicaciones e indicamos en los comités de obra requieren un aumento en el plazo contractual, al punto que al día de hoy nos preocupa el hecho que no se ha suscrito el otrosí por aumento en el plazo contractual pese a las evidentes afecciones al avance de los trabajos por causas ajenas a Equipos y Terratest. Este aumento de plazo que se ha prometido gestionar por su parte desde el acuerdo del primer Otrosí.

Es por esta razón que nos vemos obligados a transcribir las explicaciones de los diferentes oficios radicados a Ustedes de la siguiente manera:

(...)

6. Falta del suministro de concreto a los ritmos requeridos. (Subraya fuera de texto)

(...)

Mediante correo electrónico del 2 de diciembre de 2021, EyT manifestó a ARPRO:

“Estimados Srs, les escribimos el presente para manifestar nuestra preocupación por el lento suministro de concreto que estamos teniendo por parte de la concretera Argos, lo cual no solo nos está afectando con grandes sobrecostos y pérdidas de rendimiento por no contar con el personal al día siguiente debido a que trabajan hasta altas horas de la noche, si no lo más importante, éstas pueden generar problemas de calidad en elementos tan importantes como el Barrete de 1m x 3.4m hormigonado ayer.

En cuanto a éste queremos decir que estuvimos listos 1.5h antes del tiempo ya que entramos a las 3:30am para tal fin, haciendo un gran esfuerzo para tal fin.

El Barrete 76 inicia fundida el 1 de Diciembre a las 10:10 am y termina fundida el 2 de Diciembre a las 12:45 am para un rendimiento de suministro de 23 M3/HR, rata de suministro por debajo de los estipulado y requerido por nosotros.

Por tanto se tarda en fundir el mismo 14 horas y media, pudiendo estar fraguando parte del concreto antes de terminar la fundida.

Estas dificultades y demoras con el suministro de concreto generan que la programación de obra se afecte, ya que no podemos iniciar otros elementos, adicional el personal de obra sale tarde impidiendo que puedan ingresar al otro día a laborar de manera normal y por ende se tenga equipos parados generando stand by.

Como aun nos quedan 3 elementos de igual sección, solicitamos por favor se tomen las medidas necesarias con la concretera para mejorar los rendimientos del concreto y evitar afectaciones en la ejecución de proyecto.

El siguiente se encuentra programado para el martes día 7 a las 9:30 desde ayer y en este momento ya se nos retrasa el inicio de la excavación por lo que estamos estudiando seriamente retrasarlo y sustituir por otro elemento. A lo largo del día de hoy estaremos ajustando la programación.” (Subraya fuera de texto)

Por consiguiente, en el archivo Excel denominado *Análisis de Stand by.xlsx* (ver Anexo 11), a partir de hojas de vida de las Pantallas, Barretes y Pantalones fundidos en desarrollo del Contrato en los que no se alcanzó la tasa de suministro acordada, se registra el volumen de concreto suministrado en cada jornada, así como las horas de su primera y última entrega, y se calcula el respectivo tiempo de stand by que asciende a 573,99 horas, discriminadas como se registra en las siguientes Tabla 16.

Tabla 16

Mes	Horas
Junio	45,86
Julio	61,65
Agosto	66,10
Septiembre	76,16
Octubre	78,11
Noviembre	51,27
Diciembre	64,41
Enero	61,59
Febrero	64,64
Marzo	4,21
Total	573,99

Por otra parte, en la oferta técnica y económica presentada por el Contratista el 01 de febrero de 2021 (ver Anexo 7), se establece la tarifa horaria de stand by del equipo de Pantallas y/o Barretes:

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario
2.20	Stand-by por cada equipo pantalla y/o barrete, generado por causas ajenas a EYT.	hora	Eventual	\$595.000

Finalmente, en la siguiente Tabla 17 se calculan los costos directos e indirectos de stand by causado por reducción de la tasa de suministro de concreto, que ascienden a \$419.252.837.

Tabla 17

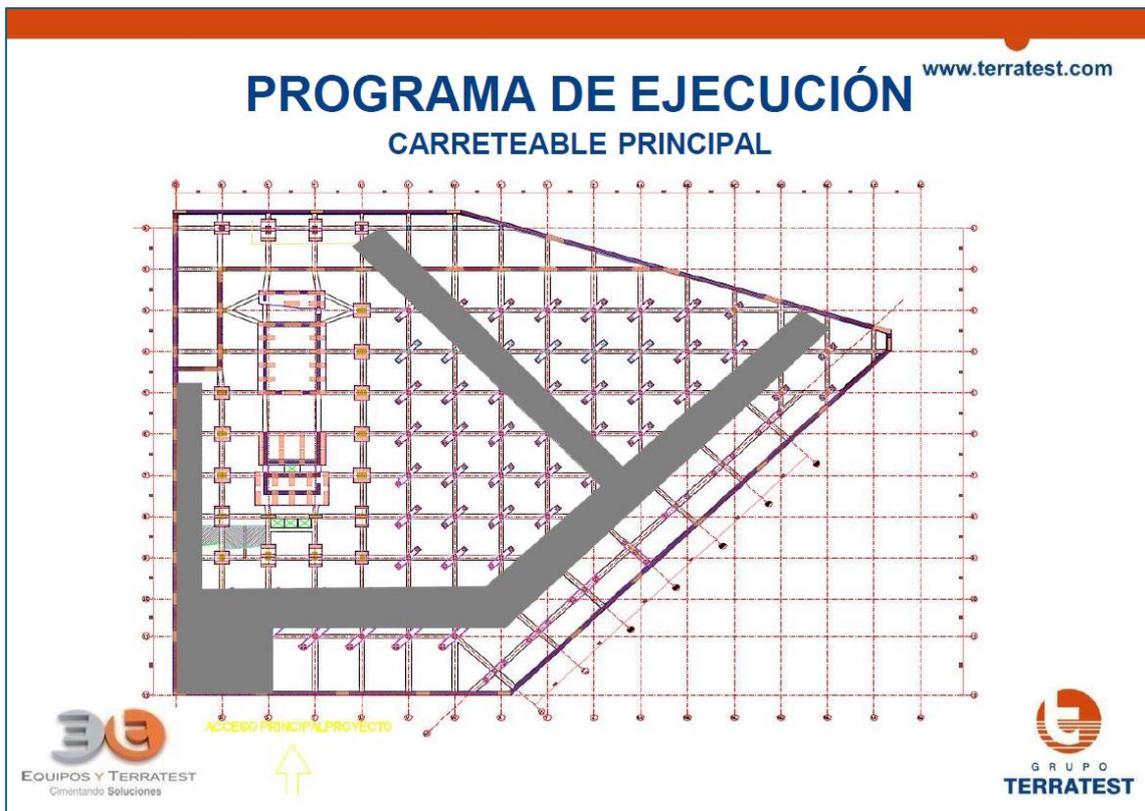
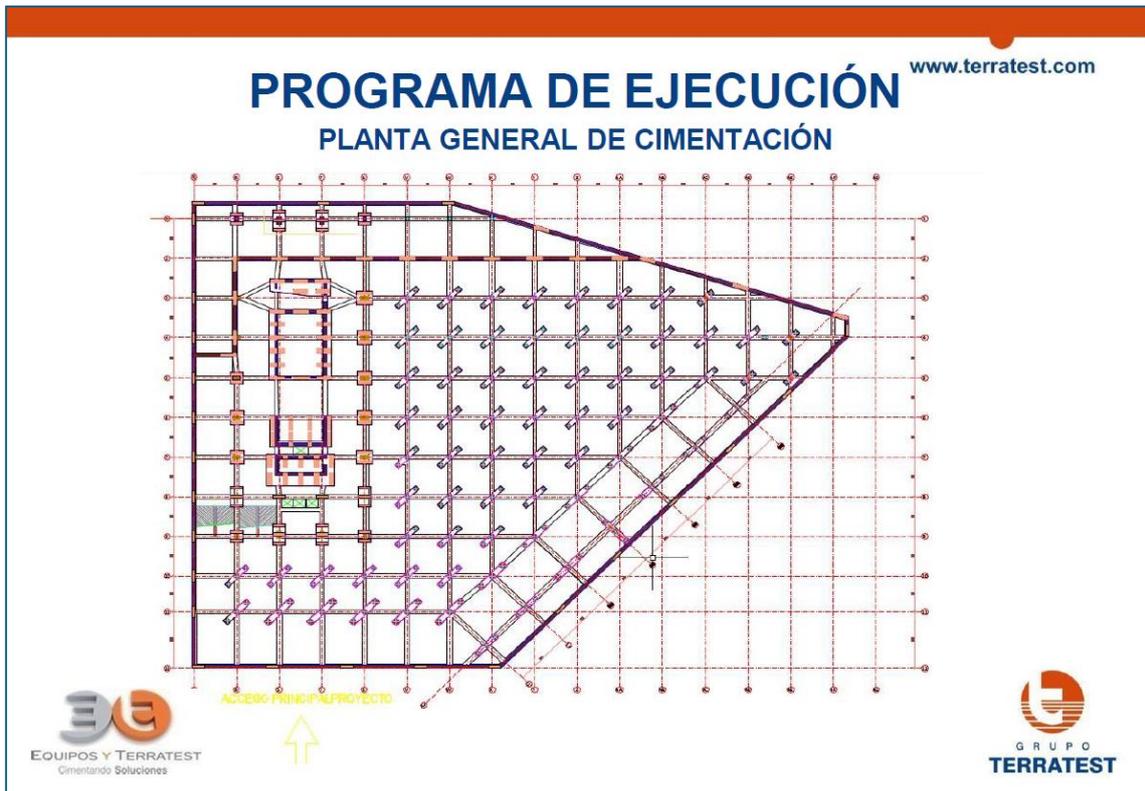
Descripción	Cantidad	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
Tiempo stand by junio	45,86	Hr	\$595.000	\$27.285.000
Tiempo stand by julio	61,65	Hr	\$595.000	\$36.678.917

Tabla 17

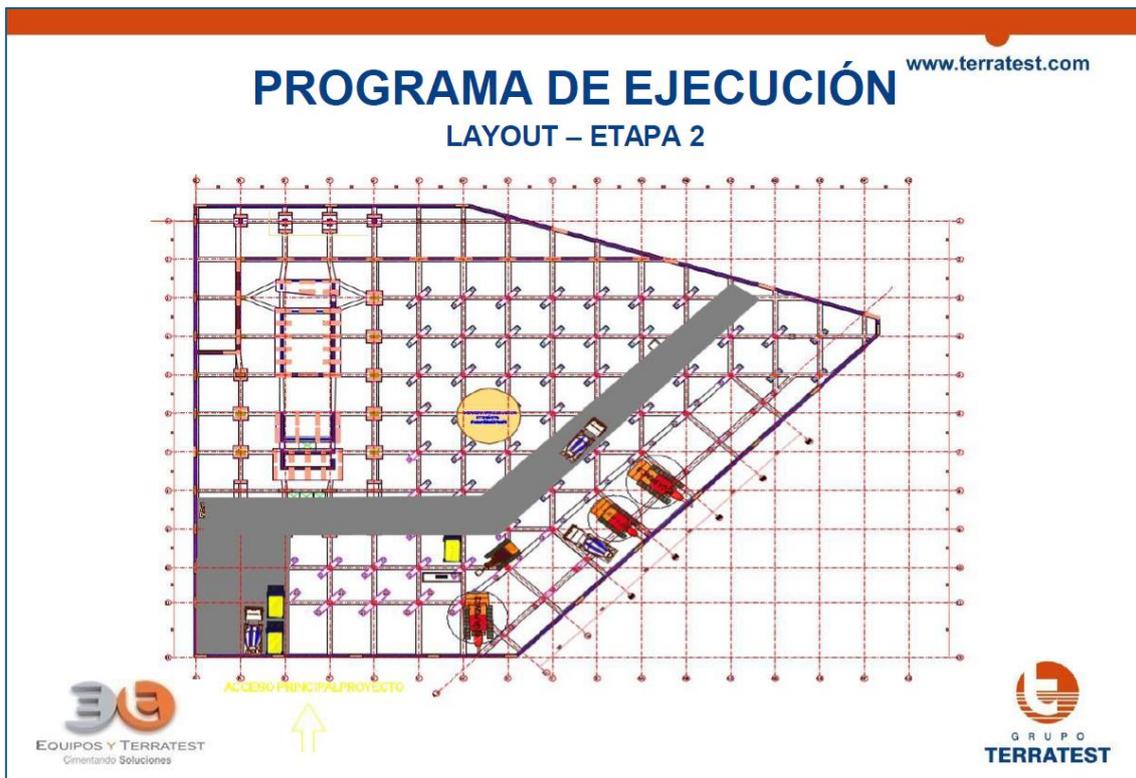
Descripción	Cantidad	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
Tiempo stand by agosto	66,10	Hr	\$595.000	\$39.326.667
Tiempo stand by septiembre	76,16	Hr	\$595.000	\$45.314.917
Tiempo stand by septiembre	78,11	Hr	\$595.000	\$46.472.617
Tiempo stand by octubre	51,27	Hr	\$595.000	\$30.505.083
Tiempo stand by noviembre	64,41	Hr	\$595.000	\$38.321.683
Tiempo stand by diciembre	61,59	Hr	\$595.000	\$36.648.600
Tiempo stand by enero	64,64	Hr	\$595.000	\$38.462.500
Tiempo stand by febrero	4,21	Hr	\$595.000	\$2.506.367
Costo directo				\$341.522.350
Administración			8%	\$27.321.788
Imprevistos			3%	\$10.245.671
Utilidad			4%	\$13.660.894
Subtotal				\$392.750.703
IVA/Utilidad			19%	\$2.595.570
Total costo stand by				\$419.252.837

7. Mayores costos de movilización, debido a reducción de cantidades de obra y al uso de herramientas no previstas pero requeridas para la adecuada ejecución de las obras.

Mediante correo electrónico del 01 de febrero de 2021, el Contratista presentó al Contratante su propuesta técnica para la ejecución de la cimentación profunda del proyecto Centro Empresarial Conecta 80 (ver Anexo 7); donde acerca de la Estrategia de ejecución del proyecto, el Contratista presentó las siguientes diapositivas en las que se establece la respectiva secuencia constructiva inicialmente programada, elaborada sobre la base de que en el momento de suscribir el acta de inicio del Contrato, el Contratante entregaría al Contratista la totalidad de (i) el terreno destinado a la construcción de las obras y (ii) los diseños, planos de construcción y especificaciones técnicas definitivos.



CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia



CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

www.terratest.com

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ZONA 1 – PILOTES TIPO KELLY

ACCESO PRINCIPAL PROYECTO

EQUIPOS Y TERRATEST

GRUPO
TERRATEST

www.terratest.com

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ZONA 2 – BARRETES INTERNOS

ACCESO PRINCIPAL PROYECTO

EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones

GRUPO
TERRATEST

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

www.terratest.com

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ZONA 3 – PANTALLA NORTE

ACCESO PRINCIPAL PROYECTO

EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones

GRUPO
TERRATEST

www.terratest.com

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ZONA 4 – PANTALLA OCCIDENTE

ACCESO PRINCIPAL PROYECTO

EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones

GRUPO
TERRATEST

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

www.terratest.com

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ZONA 5 – PANTALLA ORIENTE

ACCESO PRINCIPAL PROYECTO

EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones

GRUPO
TERRATEST

www.terratest.com

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ZONA 6 – PANTALLA SUR

ACCESO PRINCIPAL PROYECTO

EQUIPOS Y TERRATEST
Cimentando Soluciones

GRUPO
TERRATEST

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

Por otra parte, mediante correo electrónico del 21 de enero de 2021, con asunto *Complejo Empresarial Connecta 80 - Consultas del proceso: PLS 01* (ver Anexo 12), el Contratista solicitó contemplar la posibilidad de cotizar en un rubro o ítem independiente el valor de la movilización y desmovilización de los equipos.

En respuesta, mediante correo electrónico del 22 de enero de 2021, con asunto *Connecta 80- Adendo No 1 - 03 Solicitud de Cotización Cimentación Profunda* (ver Anexo 12). el Contratante remitió a los oferentes documentos adicionales, entre los cuales dio respuesta la anterior pregunta planteada por el Contratista, como sigue:

PREGUNTA EyT	RESPUESTA ARPRO
<i>Solicitamos muy comedidamente de ser posible, se contemple la posibilidad de cotizar en un rubro independiente, el valor de la movilización y desmovilización de los equipos, tal como lo menciona el documento en mención.</i>	<i>Se solicita cotizar los ítems entregado en el cuadro de cantidades, e incluir estos costos en los costos de administración como % del AIU</i>

Sin embargo, en los APUs contractuales (ver Anexo 7), bajo el capítulo *SUBCONTRATOS Y OTROS* se incluyó el rubro *Movilización de equipos*, a razón de \$30.000.000 para la movilización del equipo de *Excavación y retiro de terreno*; y \$18.000.000 para la movilización del equipo de *Colocación de concreto tremie*; lo que, por ejemplo, se observa en los dos APUs reproducidos en seguida:

INGENIERÍA Y ECOLOGÍA CONSULTORÍA S.A.S.

Análisis de Precios Unitarios
 Connecta 80
 ARPRO Arquitectos e Ingenieros S.A.

Excavación y retiro de terreno para pilotes diametro 0.80m.

Und: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Piloteadora	1,00	333.333	333.333	0,19	64.683
Planta de lodos	1,00	62.500	62.500	0,19	12.128
Retroexcavadora	1,00	34.167	34.167	0,19	6.630
Herramienta menor	1,00	25.750	25.750	0,19	4.997
SUBTOTAL EQUIPOS					88.438
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Operador piloteadora	1,00	19.057	19.057	0,19	3.698
Operado retroexcavadora	1,00	13.630	13.630	0,19	2.645
Bombeo	1,00	9.486	9.486	0,19	1.841
Ayudante pilotaje	2,00	8.783	17.566	0,19	3.409
Ayudante otros	3,00	8.783	26.349	0,19	5.113
Maestro/Inspector	0,50	16.754	8.377	0,19	1.626
SUBTOTAL MANO DE OBRA					18.331
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Combustible	Galón	2,36	9.900	23.372	
Polímero	m3	0,70	42.000	29.291	
Consumibles	m3	1,00	10.200	10.200	
Agua	m3	1,00	11.000	11.000	
SUBTOTAL MATERIALES					73.863
SUBCONTRATOS Y OTROS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
Retiro de material de excavación	m3	1,0000	28.500	28.500	
Retiro de lodos	m3	0,2500	38.000	9.500	
Movilización de equipos	Frente	0,0003	30.000.000	8.228	
Pruebas PIT	Und	0,0021	236.164	486	
SUBTOTAL SUBCONTRATOS Y OTROS					46.714
TOTAL COSTO DIRECTO					227.346
AIU (15%)					34.102
PRECIO UNITARIO DEL RUBRO (COP)					261.448

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

INGENIERÍA Y ECOLOGÍA CONSULTORÍA S.A.S.

Análisis de Precios Unitarios
 Connecta 80
 ARPRO Arquitectos e Ingenieros S.A.

Colocación de concreto tremie de 4000 PSI para pilotes diámetro 0.80m

Und: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Grúa auxiliar	1,00	312.500	312.500	0,06	19.756
Tubería Tremie	1,00	83.333	83.333	0,06	5.268
Bomba tipo Gertec	1,00	75.000	75.000	0,06	4.741
Herramienta menor	1,00	22.917	22.917	0,06	1.449
SUBTOTAL EQUIPOS					31.214
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Operador de grúa	1,00	19.057	19.057	0,06	1.205
Bombeo	1,00	9.486	9.486	0,06	600
Ayudante	2,00	8.783	17.566	0,06	1.111
Maestro/Inspector	0,50	16.754	8.377	0,06	530
SUBTOTAL MANO DE OBRA					3.445
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Combustible	Galón	1,97	9.900	19.526	
Consumibles	m3	1,00	10.029	10.029	
SUBTOTAL MATERIALES					29.555
SUBCONTRATOS Y OTROS					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
Movilización de equipos	Frente	0,0002	18.000.000	2.854	
SUBTOTAL SUBCONTRATOS Y OTROS					2.854
TOTAL COSTO DIRECTO					67.067
AIU (15%)					10.060
PRECIO UNITARIO DEL RUBRO (COP)					77.127

Al anterior respecto, en la oferta presentada por el Contratista se lee:

“PROPUESTA TÉCNICA

Alcance.

Teniendo en cuenta la información suministrada por el cliente, disposiciones técnicas y campo de acción de nuestra compañía a continuación se describe el alcance de los trabajos ofertados:

(...)

Condiciones técnicas particulares.

(...)

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

- Se debe planear conjuntamente la logística para la ubicación de facilidades (planta de lodos, red de abastecimiento, entre otros) de manera que se pueda establecer en un punto intermedio entre zonas, para no generar movilizaciones adicionales.

Por otra parte, según se lee en los comunicados citados en los anteriores numerales 1.2,1. y 1.2.2. el Contratante (i) no entregó la totalidad del terreno ocupado por las obras al inicio del plazo contractual, puesto que realizó entregas parciales de las zonas de trabajo y (ii) exigió al Contratista hacer entregas parciales de las obras, lo que evidentemente generó la necesidad de realizar movilizaciones no previstas de los equipos.

Acerca de lo segundo, es decir, que con posterioridad a la firma del Contrato el Contratante estableció la necesidad de que el Contratista realizara entregas parciales de obra, no previstas inicialmente, en los siguientes documentos (ver Anexo 13) se lee:

Comunicado 658-PR-20137-2021 del 15 de mayo de 2021;

“Hemos recibido por parte de ustedes el Acta de Inicio para su respectiva firma, somos conscientes que este documento debe quedar legalizado por temas de ajuste de pólizas y dar el respectivo proceso al contrato.

Sin embargo, teniendo en cuenta que, desde la fecha de firma de contrato hasta hoy, se han producido varias circunstancias que afectan el plazo contractual, que se encuentra reflejado en el acta de inicio, queremos con este escrito establecer estas salvedades a fin de que sean tenidas en cuenta una vez se conozca el alcance final al plazo de ejecución.

En este sentido, queremos hacer las siguientes observaciones:

1. Las necesidades de entregas parciales establecidas con posterioridad a la firma del contrato, más concretamente, atacar el costado Oriente del proyecto para dar prioridad a la tienda de MAKRO, según la programación planteada mediante los talleres de programación en BIM, la fecha de terminación estaba para el mes de enero, sin contar con las afectaciones de movimientos de tanques y otros y algunos solapes de equipamiento que están aún por solventar.

Lo anterior a pesar de que durante la etapa previa al Contrato, mediante el mencionado correo electrónico del 21 de enero de 2021, con asunto *Complejo Empresarial Connecta 80 - Consultas del proceso: PLS 01* (ver Anexo 12) el Contratista solicitó al Contratante definir la necesidad o no de realizar entregas parciales de las obras, como sigue:

“Solicitamos muy comedidamente, sea remitido el cronograma tentativo del Cliente para la ejecución de la cimentación, con el fin de conocer los tiempos estimados y las zonas que se deben entregar parcialmente.”

Con posterioridad a la suscripción del Contrato se estableció (i) la entrega parcial del terreno ocupado por las obras en fechas que fueron incumplida por el Contratante y (ii) la necesidad de que el Contratista realizara entregas parciales de obra; lo que aparece en el comunicado 670-20137-GE-2021 del 16 de junio de 2021, mediante el cual el Contratista manifestó al Contratante:

“(…)

2- Dentro del cronograma contractual, basado en la oferta de Equipos y Terratest se tenía estimado la liberación de zonas de acuerdo con las entregas de zonas según la tabla adjunta. Como ustedes conocen a la fecha no se han cumplido en su totalidad, generando que las áreas requeridas para la ejecución de la obra, el acopio de materiales y el armado requeridos no estén completas. Estos atrasos son de cuantía muy significativa...:

	PROGRAMADO	REALIDAD	DIFERENCIA
Parqueadero	30 de Abril 2021	8 Junio (No completo)	Mínimo -39d
Estación de Servicio	30 de Abril 2021	Sin definir	Mínimo -45d
Línea de Media Tensión	8 de Mayo de 2021	15 Junio (No completo)	Mínimo -37d

(...)

Queremos también hacer énfasis en sobre las condiciones de entregas parciales que no estaba prevista inicialmente: la necesidad de liberar parcialmente la zona del nuevo Makro solo fueron puestas en conocimiento una vez firmado el contrato, para colaborar con el proyecto se realizó mediante los talleres de programación del BIM, el cual no ha sido ajustado con las nuevas fechas de entregas parciales de zonas y las fechas de terminación sin modificar, además que no se ha contado con las afectaciones de movimientos de tanques y otros y reducción de rendimientos por limitación de espacios.

(...)"

Mediante comunicado sin número del 01 de julio de 2021, en respuesta al comunicado CONN – 119, el Contratista manifestó al Contratante:

“Acusamos recibo de su comunicado CON-1119 de 1 de julio, que a su vez se hace eco del comunicado de la interventoría CAB-021-21 CO90-1987, y compartimos su preocupación por los retrasos como ya les enunciamos en nuestro oficio del pasado 16 de junio, y también comprobamos que en su oficio siguen sin tener en cuenta nuestros comentarios sobre las causas de los retrasos.

En ningún momento tanto Arpro como la Interventoría, han tenido en cuenta en la programación inicial los tiempos perdidos por:

(...)

- Retrasos por liberación de área

(...)

Tiempo que deben ser considerados para tener un programa real y ajustado.

Insistimos en que la mayor demora en los trabajos se debe al retraso en la entrega de las zonas de trabajo, las fechas iniciales de la liberación de las entregas zonas trabajo eran:

	FECHA INICIAL	FECHA ENTREGA
Parqueadero	30 de Abril	7 Junio
Estación de Servicio	30 de Abril	Sin entrega
Línea de Media Tensión	8 de Mayo	14 Junio

En el comunicado de la interventoría se hace referencia en varias ocasiones a la falta de organización del área de trabajo. La entrega retrasada de las zonas nos ha alterado la disposición de las zonas de acopio de acero y trabajo. Estas zonas estaban detalladas en los layout entregados junto con la oferta que dio lugar al contrato. Adicionalmente se ha tenido que habilitar espacios de zonas de figurado de acero en obra (actividad que no estaba previsto tampoco ejecutar en el sitio y genera muchos recortes y desperdicios de acero que ocupan un espacio importante en la obra) son en gran parte causantes del desorden al que hace mención la interventoría. Los movimientos de materiales y acopios de una zona a otra que nos imputan como responsabilidad de Terratest, son por esto causa directa de la entrega desordenada del lote y ajenos a nuestra gestión.

(...)"

Mediante comunicado sin número del 1 de octubre de 2021, en respuesta al comunicado CON-80-184-2021, el Contratista manifestó al Contratante:

"(...)

Sobre el asunto que ustedes mencionan sobre la logística de obra, deben uds tener en cuenta que:

- Hasta después de la firma del contrato no se nos ha manifestado la obligación de entregar zonas de trabajo, desde el inicio de las negociaciones se planteó la necesidad de contar con todo el área del proyecto, quedando planteado la zonas de trabajo, corredores viales y acopio de material y distribución de herramientas; sin embargo, solo hasta el inicio del proyecto nos informaron sobre el procedimiento constructivo y las necesidades de entregas de zonas, las cuales siempre hemos manifestado las afectaciones que esto generaría. Todos los esfuerzos logísticos para colaborar con ustedes y los otros contratistas no se pueden volver en nuestra contra como supuesto incumplimiento contractual.

(...)

- Limitantes y Restricciones en el área de trabajo, al ser necesario entregar zonas parciales, las cuales nunca fueron contempladas, para finalizar el proyecto tenemos un 50 % del lote y seguimos con las mismas cantidades de herramientas y equipos iniciales, pero en una menor área.

Área del Lote	10.784,95 rn2
Área ARPRO para la estructura seria de	5.042,12 rn2,
Área sobrante de [trabajo, se entiende]	5.742,83 rn2

Se debe considerar que en el área sobrante debemos adecuar:

Tanque de almacenamiento de agua	400 m2
Acopio de Acero	800 m2
Armado de acero	600 m2
Entrada y zona de lavado de Camiones	400 rn2
Corredores Viales	

Por lo que el área sobrante de trabajo es inferior a 2100 rn2, teniendo en cuenta que en este espacio estarían trabajando 3 frentes de excavación de pantallas, barretes y pantalones, 1 equipo de pilotaje, además de nuestros depósitos de lodos, equipos de excavación, tubos de junta, equipos de hormigonado etc. Además de Corredores vehiculares tanto para Equipos y Terralest como Traynco.

Podernos concluir que las entregas de zonas requeridas por Apro para el proyecto afectará la logística, almacenamiento, armado y por ende la producción. Consideraciones que deben tener en cuenta en el programa de obra.”

Mediante comunicado 772-GE-20137-2022 del 28 de marzo de 2022, con **Asunto:** Requerimiento por mayor permanencia en obra y disminución de cantidades en los ítems contratados; EyT manifestó a ARPRO:

“Con la presente queremos reiterar nuestra solicitud formal sobre la reivindicación por los sobrecostos en los cuales ha incurrido la compañía que represento, en virtud de la ejecución del contrato que nos ocupa, que como Ustedes saben el pasado 1 de marzo hemos finalizado las actividades del Contrato de referencia y el 9 de marzo se retiró el último equipo de la obra cumpliendo con las fechas pactadas, sin embargo el contrato ha sufrido variaciones significativas durante su ejecución, como han sido variaciones en el terreno, retrasos en liberación de zonas de trabajo y rediseños con entrega tardía de la documentación necesaria para la construcción, de los elementos de cimentación.

De esta manera tenemos el resumen del saldo de cantidades y plazo de ejecución el cual ha sido el siguiente:

Por estos motivos, que ya les adelanto el pasado mes de octubre, les manifestamos que hemos incurrido en los siguientes sobrecostos, que solicitamos sean reconocidos por el desequilibrio en el contrato y requerimos sean tenidos en cuenta en la liquidación del contrato, una vez este ya se ha concluido:

1. Movilizaciones. *Dado que los volúmenes previstos de obra se han reducido, y que el esquema de precios de contrato no contemplaba ítem de pago para movilizaciones e instalación y que adicionalmente hemos tenido que incorporar otros equipos para recuperar tiempos perdidos por la entrega tardía de las áreas de trabajo y por los cambios en la herramienta derivados de los cambios de diseño, estimamos un incremento en el costo de 81,28 millones de COP, por gastos no amortizados en la medición faltante, de acuerdo a la valoración de los transportes que figura en los APU.*

(...)

Así las cosas, a continuación se calculan los mayores costos de movilización en que incurrió el Contratista.

En la siguiente Tabla 18 se establecen los costos directos previstos para la movilización de los equipos del Contratista.

Tabla 18

MOVILIZACIÓN CONTRACTUAL DE EQUIPOS					
Descripción	Equipo	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Total
Movilización de pantallas, barretes y pantalones	Equipo principal	3	\$30.000.000	\$90.000.000	\$126.000.000
	Equipo auxiliar	2	\$18.000.000	\$36.000.000	
Movilización de pilotes	Equipo principal	2	\$30.000.000	\$60.000.000	\$78.000.000
	Equipo auxiliar	1	\$18.000.000	\$18.000.000	
TOTAL					\$204.000.000

En la siguiente Tabla 19 se calculan los mayores costos de movilización del equipo ofertado por reducción de cantidades de obra.

Tabla 19

MAYORES COSTOS DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO OFERTADO POR REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA								
Contractual				Ejecutado			Pendiente por pagar	
Tecnología	Volumen contractual (m3)	Tarifa contractual / m3	Valor total contractual	Volumen ejecutado (m3)	Tarifa contractual / m3	Valor total reconocido	Menor valor pagado	Total pendiente por reconocer
Movilización de pantallas, barretes y pantalones	24.824,28	\$ 3.625	\$ 90.000.000	21.465,74	\$3.625	\$77.823.659	\$12.176.341	\$17.046.877
		\$ 1.450	\$ 36.000.000		\$1.450	\$31.129.464	\$4.870.536	
Movilización de pilotes	7.291,96	\$ 8.228	\$ 60.000.000	5.511,25	\$8.228	\$45.347.890	\$14.652.110	\$19.047.743
		\$ 2.468	\$ 18.000.000		\$2.468	\$13.604.367	\$4.395.633	
TOTALES			\$204.000.000			\$167.905.380		\$36.094.620

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

En la siguiente Tabla 20 se establece el costo directo de movilización de la grúa adicional aportada por el Contratista en desarrollo del Contrato.

Tabla 20

MOVILIZACIÓN EQUIPO ADICIONAL LIEBHERR 855-2 (2)				
Descripción	Equipo	Frente	Valor unitario	Valor total
Movilización equipo adicional Liebherr 855-2 en julio y agosto de 2021	Libherr 855 (2)	1	\$30.000.000	\$30.000.000
Valor total movilización de grúa Liebherr 855 (2)				\$30.000.000

En la siguiente Tabla 21 se establece el costo directo de movilización de las camisas no previstas aportadas por el Contratista en desarrollo del Contrato debido a la capa de cenizas volcánicas no registradas en el estudio de suelos entregado por el Contratante.

Tabla 21

MOVILIZACIÓN CAMISAS METÁLICAS RECUPERABLES (3)					
Descripción	Medio	Fecha	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Camisa de 60cm de diámetro - Ingreso a obra	Turbo 4T	01-jun-21	1	\$350.000	\$350.000
Camisa de 80cm de diámetro	Turbo 4T	27-abr-21	1	\$350.000	\$350.000
Camisa metálica de 80cm de diámetro - Salida de obra	Cama alta 17T	22-jul-21	1	\$750.000	\$750.000
5 Camisas metálicas	Turbo 4T	12-ago-21	2	\$350.000	\$700.000
3 Camisas metálicas - Salida de obra	Turbo 4T	04-oct-21	2	\$350.000	\$700.000
Camisas metálicas - Salida de obra	Sencillo	23-nov-21	1	\$400.000	\$400.000
Valor total de movilización de camisas metálicas					\$3.250.000
Administración y utilidad (12%)					\$390.000
Valor total de movilización de camisas metálicas					\$3.640.000

Finalmente, en la Tabla 22 se totaliza el valor de las movilizaciones adicionales de equipo efectuadas por el Contratista, por la suma de \$69.734.620.

Tabla 22

VALOR TOTAL DE MOVILIZACIONES ADICIONALES DE EQUIPO		
	Cuadro resumen	Valor
(1)	Movilización contractual	\$36.094.620
(2)	Movilización de equipo adicional	\$30.000.000
(3)	Movilización de camisas metálicas	\$3.640.000
Valor total de movilizaciones		\$69.734.620

8. Actividades adicionales

Mediante correo electrónico del 25 de marzo de 2022, el Contratista remitió al Contratante las siguientes propuestas correspondientes a actividades adicionales que, según entiendo, fueron solicitadas por el Contratante (ver Anexo 14):

- No. 20137 14 correspondiente a Movimiento de tanques de almacenamiento de lodos por la suma de \$17.018.674 discriminados como se muestra en la siguiente Tabla 23.

Tabla 23

	Descripción	Und	Cantidad	Precio unitario	Precio total
1	LLENO DE LONGITUD NO HORMIGONADO				
	Vaciado, limpieza, desmonte, traslado y armado de dos (2) tanques de mezcla de lodos por requerimiento del Cliente.	Gbl	1	\$ 15.092.829	\$ 15.092.829
				COSTOS DIRECTOS	\$ 15.092.829
A	Administración		%	8%	\$ 1.207.426
U	Utilidad		%	4%	\$ 603.713
				TOTAL ANTES DE IVA	\$ 16.903.968
	IVA sobre utilidad		%	19%	\$ 114.706
				TOTAL INCLUIDO IVA	\$ 17.018.674

- No, 20137 15 correspondiente cargue, retiro y disposición de material de excavación y lodos, por la suma de \$153.636.831 discriminados como se muestra en la siguiente Tabla 24.

Tabla 24

EQUIPOS Y TERRATEST S.A.S.		ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A.			
	Descripción	Und	Cantidad	Precio unitario	Precio total
	RETIRO DE MATERIAL Y LODO				
1	Cargue, retiro y disposición de escombros producto de demolición de cerramiento existente	m3	60,00	\$ 30.802	\$ 1.848.145
2	Excavación, cargue, retiro y disposición de material de pilotes para la prueba de carga.	M3	180,00	\$ 30.802	\$ 5.544.434
3	Cargue, retiro y disposición de material producto de excavación de carretable	m3	129,70	\$ 55.304	\$ 7.172.944
4	Cargue, retiro y disposición de material producto de limpieza de carretable	m3	2.200,30	\$ 55.304	\$ 121.685.657
				COSTOS DIRECTOS	\$ 136.251.180
A	Administración		%	8%	\$ 10.900.094
U	Utilidad		%	4%	\$ 5.450.047
				TOTAL ANTES DE IVA	\$ 152.601.322
	IVA sobre utilidad		%	19%	\$ 1.035.509
				TOTAL INCLUIDO IVA	\$ 153.636.831

Sin embargo, el Contratante no dio respuesta alguna, ni reconoció las actividades adicionales correspondientes a las dos anteriores propuestas, que en total ascienden a \$170.655.505.

9. Ajustes de precios

Debido a la ampliación del plazo contractual por las razones ajenas a la gestión y responsabilidad del Contratista expuestas en este dictamen, con el consecuente cambio de vigencia fiscal, se observa la necesidad de aplicar ajustes de precios de acuerdo con el Índice de Costos de la

INGENIERÍA Y ECOLOGÍA CONSULTORÍA S.A.S.

Construcción de Obras Civiles (ICOCIV) (ver Anexo 15) sobre las Actas de Obra Ejecutada de enero a mayo de 2022 que se resumen en la siguiente Tabla 25.

**CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia**

Table 25

Ajuste de precios Actas del año 2022									
Corte			Factura				Mes de Ajuste	Valor con IVA	
N°	Fecha	Periodo de ejecución de actividades contractuales	N°	Fecha	Valor sin IVA	IVA	Valor con IVA		
27	20-ene-22	06-Enero-2022 a 15-Ene-2022	EFTE No. 250	28-ene-22	\$312.778.841	\$2.067.060	\$314.845.901	Enero de 2022	\$1.063.208.086
28	27-ene-22	17-Ene-2022 a 22-ene-22	EFTE No. 256	07-feb-22	\$252.088.542	\$1.665.976	\$253.754.519		
29	04-feb-22	04-Ene-2022 a 29-Ene-2022	EFTE No. 262	18-feb-22	\$491.360.414	\$3.247.251	\$494.607.665		
30	16-feb-22	07-Feb-2022 al 19-Feb-2022	EFTE No. 276	07-mar-22	\$475.064.974	\$3.139.560	\$478.204.534	Febrero de 2022	\$665.868.281
31	03-mar-22	21-Feb-2022 a 26-Feb-2022	EFTE No. 279	09-mar-22	\$186.431.677	\$1.232.070	\$187.663.747		
32	10-mar-22	01-mar-22	EFTE No. 293	18-mar-22	\$68.441.524	\$452.309	\$68.893.833	Marzo de 2022	\$68.893.833
33	06-abr-22	Ajuste de cantidades	EFTE No. 336	04-may-22	\$23.145.338	\$152.960	\$23.298.298	Abril de 2022	\$23.298.298
34	05-may-22	Ajuste de cantidades	EFTE No. 373	17-jun-22	\$367.055.488	\$2.425.758	\$369.481.246	Mayo de 2022	\$369.481.246
Total facturación 2022					\$2.176.366.798	\$14.382.946	\$2.190.749.745		\$2.190.749.745

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

Ahora bien, teniendo en cuenta que (i) en la CLÁUSULA QUINTA. PRECIO Y FORMA DE PAGO del Contrato se establece un pago anticipado del 30% del valor total del Contrato y, (ii) los materiales de construcción de las obras objeto del Contrato fueron suministrados por el Contratante; los índices aplicables son los correspondientes a los equipos aportados por el Contratista, que principalmente son Grúas y Piloteadoras, en la siguiente Tabla 26 se calculan los ajustes a favor del Contratista, asciende a \$21.870.784 .

Tabla 26

Ajustes de acuerdo con A16. ICOCIV - Serie histórica índice por agrupaciones de subclases CPC V 2.0 A.C.												
Código grupos de obra CPC V 2.0 A.C.	Grupos de obra CPC V 2.0 A.C.	Ponderación	2021				2022					TOTALES
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
			Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	
Maquinaria	308	Grúa	1,96	100,36	100,47	100,47	103,70	105,66	105,00	105,43	105,39	
Maquinaria	311	Piloteadora	0,20	100,99	100,99	100,99	98,13	103,39	103,39	103,39	103,39	
			Factor de ajuste Grúa			1,0000	1,0322	1,0517	1,0451	1,0493	1,0490	
			Factor de ajuste Piloteadora			1,0000	0,9717	1,0238	1,0238	1,0238	1,0238	
			Factor de ajuste promedio			1,0000	1,0019	1,0377	1,0345	1,0366	1,0364	
			Valor Acta				\$1.063.208.086	\$665.868.281	\$68.893.833	\$23.298.298	\$23.298.298	\$1.844.566.797
			70% ajustable				\$744.245.660	\$466.107.797	\$48.225.683	\$16.308.809	\$16.308.809	\$1.291.196.758
			Valor ajustado acta				\$745.671.399	\$483.701.244	\$49.887.345	\$16.905.076	\$16.902.479	\$1.313.067.542
			Ajustes				\$1.425.739	\$17.593.447	\$1.661.661	\$596.267	\$593.670	\$21.870.784

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
 TELÉFONO 310 2377477
 Bogotá - Colombia

10. Resumen de los mayores costos en que incurrió el Contratista

En la siguiente Tabla 27 se totalizan los mayores costos invertidos por el Contratista en desarrollo del Contrato, que ascienden a \$4.969.135.856.

Tabla 27

TOTAL MAYORES COSTOS INVERTIDOS POR EL CONTRATISTA	
MAYORES COSTOS DE EQUIPOS GENERADOS AL CONTRATISTA POR MAYOR PERMANENCIA EN OBRA	\$2.044.847.301
MAYORES COSTOS DE PERSONAL POR MAYOR PERMANENCIA EN OBRA Y PÉRDIDAS DE EFICIENCIA	\$883.279.043
MAYORES COSTOS DE EQUIPO GENERADOS AL CONTRATISTA POR REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA	\$1.025.384.400
MAYORES COSTOS INDIRECTOS POR MAYOR PERMANENCIA EN OBRA	\$334.111.366
COSTOS DE STAND-BY POR REDUCCIÓN DE LA TASA DE SUMINISTRO DE CONCRETO	\$419.252.837
MAYORES COSTOS DE MOVILIZACIÓN, DEBIDO A REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA Y AL USO DE HERRAMIENTAS NO PREVISTAS PERO REQUERIDAS PARA LA ADECUADA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	\$69.734.620
AJUSTES DE PRECIOS POR CAMBIO DE VIGENCIA FISCAL	\$21.870.784
ACTIVIDADES ADICIONALES	\$170.655.505
TOTAL	\$4.969.135.856

11. Conclusiones**En cuanto a las causas de los mayores costos**

En el numeral 1.2. *Eventos que originaron las ampliaciones del plazo contractual*, a partir de los documentos citados en los numerales 1.2.1. *En cuanto a los Otrosíes No 1, No 2 y No 3* y 1.2.2. *En cuanto al Otrosí No. 5*, se establecen las situaciones imprevisibles que retrasaron la ejecución de las obras objeto del Contrato, es decir, los paros sociales y las pandemia COVID-19; así como las circunstancias atribuibles a incumplimientos del Contratante, que impidieron el normal y eficiente desarrollo de las obras, básicamente porque imposibilitaron la implementación de la secuencia constructiva acordada que, por su parte, define los respectivos presupuestos de costo y plazo, a saber:

- Actividades no previstas adicionadas mediante el Otrosí No. 1.
- Inestabilidad de las excavaciones por la existencia de un estrato filtrante no previsto en el estudio de suelos entregado por el Contratante.
- Retrasos en el suministro de concreto e incumplimiento por parte del Contratante de la tasa de suministro acordada.
- Retrasos en la liberación de zonas de trabajo (parqueadero, estación de servicios y línea de media tensión).
- Retrasos en el diseño de la mezcla de concreto para pantalones, generando el replanteamiento de las actividades ya programadas.
- Cambios de diseño de los barretes internos.
- Movimientos no previstos tanto de equipamiento como del acopio de material y del lugar de armado del acero.

- Entrega, no prevista pero solicitada por el Contratante, de hitos parciales y/o de zonas de trabajo o plataforma.
- Carencia de mantenimiento de la plataforma de trabajo, a cargo del Contratante.
- Mayores dificultades debido a las lluvias, y agravadas por la ausencia de mantenimiento de la plataforma de trabajo a cargo del Contratante.

La gran cantidad de estos eventos atribuibles al Contratante empeoraron radical y notoriamente las condiciones en que el Contratista desarrolló las obras. Sin embargo, los incumplimientos del Contratante que más afectaron, retrasaron y encarecieron el desarrollo de las obras son dos, a saber; (i) la reducción de gran parte del terreno disponible para su realización, en primer lugar porque el Contratante no liberó oportunamente las zonas de trabajo y, en segundo lugar, porque exigió al Contratista la entrega anticipada de parte de las obras ejecutadas; y, (ii) la no entrega de los diseños definitivos de las obras en el inicio del Contrato, sus constantes ajustes y el cambio total del diseño de los barretes en pleno desarrollo del Contrato. Estas dos situaciones bastaron para impedir la planeación y oportuna así como eficiente ejecución de las obras objeto del Contrato.

Además, el estudio de suelos entregado por el Contratante no mostró el estrato filtrante que afectó el rendimiento de las excavaciones de los pilotes, así como la necesidad de estabilizarlo mediante camisas metálicas. A lo que se suma el ineficiente suministro del concreto a cargo del Contratante y el inadecuado mantenimiento de la plataforma de trabajo.

Como resultado de los ajustes y cambios de los diseños a cargo del Contratante, (i) surgieron actividades no previstas que aumentaron el plazo de construcción y la respectiva mayor permanencia en obra de los insumos de personal y equipo de producción, así como incremento de los costos indirectos; (ii) se redujeron las cantidades de obra inicialmente previstas, con el consecuente incremento de los costos unitarios del Contratista, porque éste puso en obra el equipo y personal requerido para la ejecución de las cantidades de obra inicialmente acordadas, pero ejecutó menores cantidades en 45 de los 92 ítems contractuales, es decir, el 48% de ítems contractuales.

En cuanto a los cálculos de mayores costos

Del análisis de la información disponible para estudio y la evaluación numérica de los presuntos perjuicios económicos acusados por el Contratante y percibidos por el Contratista, se puede concluir que pese a realizar en algunos casos un análisis distinto al propuesto por este último mediante la comunicación 772-GE-20137-2022 del 28 de marzo de 2022, se evidencia que en efecto el Contratista incurrió en mayores costos asociados a la mayor permanencia, la reducción de cantidades, los incumplimientos en la tasa de suministro de concreto y en la liberación de las zonas de trabajo.

Respecto a los sobrecostos de equipos generados al Contratista por mayor permanencia en obra, se evidencia que tomando como base contractual tanto las tarifas de los equipos, como los rendimientos de los análisis de precios unitarios (APU) y comparándolos con las remisiones de entrada y salida de los equipos, el perjuicio económico causado al Contratista es notoriamente superior al calculado por este mismo en la comunicación 772-GE-20137-2022 del 28 de marzo de 2022, dando como resultado del análisis de este dictamen pericial técnico un valor de \$2.044.847.301, que supera ampliamente la suma calculada por el Contratista (\$637.223.333), porque su análisis se basa en el plazo previsto, mientras que en mi concepto resulta necesario liquidarlos a partir de las tarifas y rendimientos consignados en los análisis de precios unitarios, porque en contratos pagaderos por precios, los APU son los documentos definen el valor del Contrato.

Se resalta que con el fin de mantener objetividad en el análisis de la información, la evaluación numérica ha tenido en cuenta incluso aquellos equipos que permanecieron un menor tiempo al propuesto por el Contratista; razón por la que estos casos, en lugar de mayor permanencia se presentó menor permanencia en obra, con los respectivos ahorros para el Contratista, que se descuentan de los sobrecostos de otros equipos.

En lo relacionado con los sobrecostos de personal por mayor permanencia en obra, pérdidas de eficiencia y disminución de cantidades, se ha realizado un análisis comparativo del personal ofertado, su dedicación al proyecto, las tarifas de los análisis de precios unitarios (APU) y las nóminas canceladas por el Contratista al personal operativo, evidenciando un diez por ciento (10%) menor al calculado por éste en la comunicación 772-GE-20137-2022 del 28 de marzo de 2022 (\$979.922.194). No obstante, mediante las valoraciones realizadas por este perito, se prueba un perjuicio por el concepto ya mencionado de \$883.279.043.

Al anterior respecto conviene señalar que el Contratista está facultado para realizar el incremento de los precios unitarios calculados en el anterior aparte, de los ítems cuyas cantidades de redujeron más del diez por ciento (10%), porque el ajuste de los precios unitarios contractuales establecidos en el parágrafo segundo de la cláusula primera del Contrato, se debe a que la reducción de cantidades de obra eleva los precios unitarios, como claramente se observa en el cálculo presentado en este dictamen.

Mediante la comparación entre las cantidades contractuales y las ejecutadas por el Contratista, se observa una disminución superior al diez por ciento (10%) en cuarenta y cinco (45) de los noventa y dos (92) ítems inicialmente contratados, que representan más del cuarenta y ocho por ciento (48%) del total de ítems del Contrato.

La valoración de los mayores costos debidos a la disminución de cantidades de obra se realizó a partir de (i) las tarifas de los equipos establecidas en los Análisis de Precios Unitarios (APU), (ii) el plazo de ejecución de las respectivas obras, calculado de acuerdo con los rendimientos plasmados en los APU y las respectivas cantidades de obra contractuales y las cantidades realmente ejecutadas por el Contratista, ascienden a \$1.025.384.400.

Teniendo en cuenta que los costos indirectos (administración e imprevistos), son gastos y costos que se causan mensualmente, su valor depende del plazo de ejecución de las obras, y dado que la mayor permanencia en obra del Contratista se debió a las causas ajenas a su gestión y responsabilidad determinadas en el dictamen, es claro que se deben reconocer a favor del contratista por el mayor tiempo de permanencia obra, la cual asciende a \$334.111.365.

Bogotá, 05 de octubre de 2024



Alfredo Malagón Bolaños

C.C. 79144019

Tarjeta profesional: 25202-00702

Correo: alfredomalagon@gmail.com

Dirección: K 1 77 21 Apartamento 502

CARRERA 1 77-21 APTO. 502
TELÉFONO 310 2377477
Bogotá - Colombia

ANEXOS

Anexo 1 - Documentos del perito

- Anexo 1.1 – Hoja de vida
- Anexo 1.2 – Registro Abierto de Avaluadores
- Anexo 1.3 – Documento de identidad y tarjeta profesional
- Anexo 1.4 - Diploma profesional
- Anexo 1.5 - Certificaciones de experiencia general
- Anexo 1.6 - Certificaciones experiencia perito técnico
- Anexo 1.7 - Certificaciones experiencia amigable composición

Anexo 2 - Archivo Excel *Valoraciones.xlsx*

Anexo 3 – Documentos contractuales

- Anexo 3.1 - Contrato No. 2100009
- Anexo 3.2 - Acta de inicio
- Anexo 3.3 - Otrosí No. 001
- Anexo 3.4 - Otrosí No. 002
- Anexo 3.5 - Otrosí No. 003
- Anexo 3.6 - Otrosí No. 004
- Anexo 3.7 - Otrosí No. 005
- Anexo 3.8 - Otrosí No. 006

Anexo 4 – Remisiones de último equipo retirado

- Anexo 4.1 – Remisión salida Liebherr 852
- Anexo 4.2 – Remisión salida accesorios Liebherr 852

Anexo 5 – Documentos referentes a la ampliación de plazo

- Anexo 5.1 - Comunicación GE-2021
- Anexo 5.2 – Comunicado 658-PR-20137-2021
- Anexo 5.3 – Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01
- Anexo 5.4 – Comunicado 708-PR-20137-2021
- Anexo 5.5 - Comunicado 717-PR-20137-2021
- Anexo 5.6 - Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 03
- Anexo 5.7 – Comunicado 727-PR-20137_2021
- Anexo 5.8 – Cadena de correos electrónicos 09-Nov-2021
- Anexo 5.9 – Correo electrónico 02-Dic-2021
- Anexo 5.10 – Comunicado 800-GE-20137-2022
- Anexo 5.11 – Comunicado 772-GE-20137-2022
- Anexo 5.12 – Comunicado 756-PR-20137-2021

Anexo 6 - Última acta y consolidado de contrato

- Anexo 6.1 – Última acta de obra
- Anexo 6.2 – Consolidado de contrato

Anexo 7 – Oferta comercial, APU y cálculo de plazos

- Anexo 7.1 - Oferta técnica y económica
 - Anexo 7.1.1 - Correo electrónico 01-Feb-2021
 - Anexo 7.1.2 - Propuesta Equipos y Terratest SAS
 - Anexo 7.1.1.1 – Propuesta económica
 - Anexo 7.1.1.2 – Propuesta técnica
 - Anexo 7.1.3 - Listado de cantidades y precios
- Anexo 7.2 – Correo remitivo de APU
- Anexo 7.3 – Análisis de precios unitarios – APU
- Anexo 7.4 – Cálculo de plazos de acuerdo a APU

Anexo 8 – Remisiones de equipos

- Anexo 8.1 Relación de equipos – Connecta 80
- Anexo 8.2 Remisiones equipos pantallas, barretes y pantalones

- Anexo 8.3 - Remisiones equipos pilotes pre-excavados
- Anexo 8.4 - Línea de tiempo equipos
- Anexo 9 – Nóminas, desprendibles y soporte de pago
 - Anexo 9.1 – Nómina Connecta 80
 - Anexo 9.2 – Desprendibles de pago
 - Anexo 9.3 – Soportes de pago
- Anexo 10 – Documentos de incumplimiento tasa suministro
 - Anexo 10.1 - Comunicado 670-20137-GE-2021
 - Anexo 10.2 – Comunicado 01-Jul-2021
 - Anexo 10.3 – Comunicado 717-PR-20137-2021
 - Anexo 10.4 – Correo electrónico 02-Dic-2021
- Anexo 11 – Análisis de Stand by
- Anexo 12 – Preguntas y respuestas del proceso de licitación
 - Anexo 12.1 – Correo electrónico 21-Ene-21
 - Anexo 12.2 - Formato de preguntas y respuestas
 - Anexo 12.3 - Correo electrónico 22-Ene-21
 - Anexo 12.4 - Preguntas proponentes cimentación profunda
- Anexo 13 – Documentación entregas parciales no previstas
 - Anexo 13.1. Comunicación 658-PE-20137-2021
 - Anexo 13.2. Comunicado 670-20137-GE-2021
 - Anexo 13.3 – Comunicado 01-Jul-2021
 - Anexo 13.4 - Comunicado 01-Oct-2021
 - Anexo 13.5 – Comunicado 772-GE-20137-2022
- Anexo 14 – Actividades adicionales
 - Anexo 14.1 – Correo electrónico 25-Mar-2022
 - Anexo 14.2 - Comunicación 11-Feb-2022
 - Anexo 14.3 - Propuesta comercial 20137 14
 - Anexo 14.4 - Propuesta comercial 20137 15A
 - Anexo 14.5. Memoria de excavación de carretable
- Anexo 15 – Ajustes de precios
 - Anexo 15.1. anexos-icociv-diciembre-2022
 - Anexo 15,2, Cálculo de ajustes