

Señores

TRIBUNAL ARBITRAL

Juan Pablo Cárdenas Mejía (Presidente)
María Patricia Zuleta García
Carlos Humberto Mayorca Escobar
([vía correo electrónico](#))

Referencia: Proceso Arbitral / Caso 147.627

Convocante: Equipos y Terratest S.A.S.

Convocado: ARPRO Arquitectos Ingenieros S.A.

Asunto: Escrito de alegatos de conclusión (artículo 33 Ley 1563 de 2012)

Paula Vejarano Rivera, actuando en mi calidad de apoderada especial de la sociedad **Equipos y Terratest S.A.S.** (en adelante “[Equipos y Terratest](#)”), presento ante el Tribunal Arbitral el Escrito de ALEGATOS DE CONCLUSIÓN del proceso arbitral de la referencia, los cuales fueron expuestos y presentados verbalmente en la audiencia realizada el 11 de agosto de 2025, por el Dr. **Julian Ávila Gutiérrez**, en calidad de apoderado sustituto de la suscrita.

Para una mejor lectura y comprensión del presente documento, a continuación, podrán encontrar la tabla de contenido con cada uno de los temas desarrollados en los alegatos de conclusión y la ubicación de cada tema en este escrito. (Véase [Tabla de Contenido](#))

Igualmente, al final de estos alegatos podrán encontrar las abreviaturas y definiciones (Véase [Abreviaturas y Definiciones](#)), así como las pruebas utilizadas a lo largo del presente documento. (Véase [Pruebas](#))

Atentamente,

Paula Vejarano Rivera

C.C. No. 52.805.409

T.P. No. 178.712 del C. S. de la J

CONTENIDO

I.	ASPECTOS PROCESALES	5
1.1.	FALTA DE COMPETENCIA DEL TRIBUNAL ARBITRAL RESPECTO DE LA DEMANDA DE RECONVENCIÓN	5
1.1.1.	EL JUEZ COMPETENTE PARA CONOCER Y RESOLVER EL PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN DE PERJUICIOS RECLAMADA POR TERRANUM A EQUIPOS Y TERRATEST	6
1.1.2.	LA NATURALEZA JURÍDICA DE LA INDEMNIDAD ESTABLECIDA EN LA CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA DEL CONTRATO.....	8
1.1.3.	EL ALCANCE DE LA OBLIGACIÓN DE INDEMNIDAD EN RELACIÓN CON RECLAMACIONES O DEMANDAS DE TERCEROS.....	11
1.1.4.	LAS ACTUACIONES DE ARPRO EN RELACIÓN CON LA “RECLAMACIÓN” DE TERRANUM: LA “CESIÓN DE DERECHOS” ES INEFICAZ Y NO ALTERA LA COMPETENCIA DEL TRIBUNAL	13
1.1.5.	LA NATURALEZA JURÍDICA DE LA “CESIÓN DE DERECHOS” CELEBRADA ENTRE ARPRO Y TERRANUM CORRESPONDE A LA CESIÓN DE DERECHOS LITIGIOSOS.....	17
1.1.6.	LAS ACTUACIONES PROCESALES RELACIONADAS CON LA FALTA DE COMPETENCIA DEL TRIBUNAL ARBITRAL.....	18
1.2.	FALTA AL DEBER DE COLABORACIÓN DE LAS PARTES	21
II.	EL CONTRATO CELEBRADO ENTRE LAS PARTES.....	23
2.1.	ANTECEDENTES RELEVANTES DEL CONTRATO	27
2.2.	LOS SUJETOS INTERVINIENTES EN EL PROYECTO.....	34
2.2.1.	PARTES DEL CONTRATO	35
2.2.2.	OTROS INTERVINIENTES EN LA CELEBRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO.....	35
2.3.	LAS OBLIGACIONES ASUMIDAS POR LAS PARTES EN EL CONTRATO.....	36
2.3.1.	OBLIGACIONES A CARGO DE EQUIPOS Y TERRATEST.....	37
2.3.2.	OBLIGACIONES A CARGO DE ARPRO.....	38
2.3.3.	RESUMEN GENERAL DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DE LAS PARTES	40
2.4.	LOS RIESGOS ASUMIDOS POR LAS PARTES	44
2.5.	LOS DOCUMENTOS QUE HACEN PARTE DEL CONTRATO	48
2.6.	LAS MODIFICACIONES DEL CONTRATO CELEBRADAS POR LAS PARTES	48

III. MOTIVOS POR LOS CUALES LAS PRETENSIONES DE LA DEMANDA DEBEN PROSPERAR	49
3.1. ARPRO INCUMPLIÓ LAS OBLIGACIONES A SU CARGO	49
3.1.1. ARPRO INCUMPLIÓ LAS OBLIGACIONES QUE SURGEN DEL PRINCIPIO DE LA BUENA FE EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL	50
3.1.2. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE ENTREGA DE LAS ÁREAS DE TRABAJO	62
3.1.3. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE SUMINISTRAR EL CONCRETO EN LOS TÉRMINOS ACORDADOS	66
3.1.4. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO ..	109
3.1.5. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE REEVALUAR LOS VALORES UNITARIOS POR LA DISMINUCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA	111
3.1.6. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE LA DEVOLUCIÓN DE LOS VALORES RETENIDOS EN GARANTÍA.....	124
3.2. LOS DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS A EQUIPOS Y TERRATEST COMO CONSECUENCIA DE LOS INCUMPLIMIENTOS DE ARPRO	125
3.2.1. AMPLIACIÓN DEL PLAZO CONTRACTUAL.....	125
3.2.2. EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES ADICIONALES	141
3.2.3. MOVILIZACIONES DE EQUIPOS DE EQUIPOS ADICIONALES Y POR ACTIVIDADES NO PREVISTAS	144
3.2.4. REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA	146
3.2.5. DEVOLUCIÓN DE LOS VALORES RETENIDOS EN GARANTÍA.....	149
3.2.6. ACTUALIZACIÓN DE LAS SUMAS.....	150
IV. MOTIVOS POR LOS CUALES LAS PRETENSIONES DE LA DEMANDA DE RECONVENCIÓN DEBEN SER NEGADAS POR EL TRIBUNAL	151
4.1. EQUIPOS Y TERRATEST CUMPLIÓ TODAS SUS OBLIGACIONES CONTRACTUALES – INEXISTENCIA DE INCUMPLIMIENTOS ATRIBUIBLES A EQUIPOS Y TERRATEST	151
4.2. ARPRO HA PRETENDIDO ATRIBUIRLE A EQUIPOS Y TERRATEST OBLIGACIONES QUE NO ESTÁN A SU CARGO	
151	
4.3. INEXISTENCIA DEL NEXO CAUSAL	151
4.3.1. ARPRO NO PROBÓ LOS 162 ELEMENTOS PRESUNTAMENTE AFECTADOS	152
4.4. INEXISTENCIA DEL DAÑO.....	162

4.4.1. EL DAÑO NO ES DIRECTO Y PERSONAL	162
4.4.2. ARPRO NO PROBÓ EL VALOR DE LOS PERJUICIOS RECLAMADOS EN LA REFORMA DE LA DEMANDA DE RECONVENCIÓN	165
4.4.3. EL DAÑO NO ES IMPUTABLE A EQUIPOS Y TERRATEST	183
V. SOLICITUDES.....	183
VI. AUTORIDADES LEGALES	184
VII. PRUEBAS	185
VIII. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	193

I. ASPECTOS PROCESALES

1.1. FALTA DE COMPETENCIA DEL TRIBUNAL ARBITRAL RESPECTO DE LA DEMANDA DE RECONVENCIÓN

Como fue expuesto en el recurso de reposición presentado por Equipos y Terratest en contra el Auto No. 26 del 14 de noviembre de 2024, este Tribunal Arbitral carece de competencia para analizar y resolver la Pretensión Sexta de la reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN y particularmente, toda reclamación relacionada con pagos asociados a una supuesta mayor permanencia, debido a que esa petición se refiere a unos supuestos perjuicios sufridos y asumidos por **Terranum Desarrollo S.A.S.** (tercero ajeno a este Arbitraje) y no por ARPRO Arquitectos Ingenieros S.A. (en adelante 'ARPRO'); por lo tanto, el pacto arbitral no puede extenderse a controversias extrañas al Contrato de Obra Civil por Precio Unitario Fijo No. 210009 del 5 de abril de 2021(en adelante el 'Contrato').

En la Pretensión Sexta de la Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN ARPRO pretende que el Tribunal Arbitral ordene a Equipos y Terratest pagarle conceptos que realmente fueron asumidos por **Terranum Desarrollo S.A.S.** (en Adelante Terranum) como son:¹

- (a) Pagos realizados por **Terranum** a PAYC por mayores permanencias supuestamente generadas por Equipos y Terratest, por valor de COP\$351.933.881,13.
- (b) Pagos realizados por **Terranum** a ARPRO por mayores permanencias supuestamente generadas por Equipos y Terratest, por valor de COP\$536.591.501,10.
- (c) Pagos realizados por **Terranum** a sus propios empleados por mayores permanencias supuestamente generadas por Equipos y Terratest, por valor de COP\$94.714.023.

El Tribunal Arbitral no es competente para resolver si Equipos y Terratest está obligado a reconocer a **Terranum** unos supuestos pagos realizados por mayores permanencias, pues **Terranum** como tercero, no es parte del el Contrato que vincula a Equipos y Terratest con ARPRO y tampoco es parte del Pacto Arbitral que habilita a este Tribunal.

Para solucionar la evidente ausencia de competencia del Tribunal Arbitral, hábil pero infructuosamente, la Demandada presentó una "Cesión de Derechos"² celebrada entre **Terranum** (cedente) y ARPRO (cesionario) en la cual, supuestamente, **Terranum** cedía o transfería a ARPRO unos supuestos derechos a unas indemnizaciones de daños presuntamente causados por Equipos y Terratest.

Además, en la "Cesión de Derechos" establecieron que se realizaba de acuerdo con la indemnidad establecida en la cláusula décima séptima del Contrato argumentando que supuestamente ésta le otorgaba el derecho a **Terranum** de reclamar una indemnización de perjuicios a Equipos y Terratest, así:

«**TERRANUM** cede a ARPRO la totalidad de los derechos a las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados por EQUIPOS Y TERRATEST a **TERRANUM**, conforme a la indemnidad pactada en favor de **TERRANUM** en la Cláusula Décima Séptima del SUBCONTRATO. Lo anterior incluye, pero no se limita a la indemnización de los gastos ocasionados por la reparación y el

¹ Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN. Expediente digital I 01_Principal I 023. Reforma de la demanda de reconvenCIÓN I Juramento Estimatorio I Págs. 39 a 41

² Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024. Expediente digital I 02_Puebas I 004_Demanda de reconvenCIÓN I 1.15. Cesión de derechos

reforzamiento de los elementos de cimentación ejecutados por EQUIPOS Y TERRATEST, de las sumas pagadas a Makro Supermayorista S.A. como consecuencia de los retrasos en la entrega del Proyecto y de los costos administrativos adicionales causados por las demoras en el Proyecto.»³

Con la “Cesión de Derechos” ARPRO realmente busca incorporar a este Arbitraje pretensiones relacionadas con el pago de una indemnización por unos supuestos perjuicios sufridos por **Terranum** y que, presuntamente fueron causados por Equipos y Terratest. Sin embargo, la celebración de tal documento no altera de manera alguna la competencia del Tribunal Arbitral y mucho menos lo habilita para resolver pretensiones ajenas al Contrato.

Para demostrar la falta de competencia del Tribunal Arbitral, Equipos y Terratest explicará los siguientes aspectos:

- (a) El juez competente para conocer y resolver el pago de la indemnización de perjuicios reclamada por **Terranum** a Equipos y Terratest no es el Tribunal Arbitral.
- (b) La naturaleza jurídica y alcance de los derechos de indemnidad establecidos en la cláusula décima séptima del Contrato.
- (c) La naturaleza jurídica de la “Cesión de Derechos” celebrada entre ARPRO y Equipos y Terratest.
- (d) La celebración de la “Cesión de Derechos” no amplía la competencia del Tribunal Arbitral para conocer las pretensiones de **Terranum**.

1.1.1. EL JUEZ COMPETENTE PARA CONOCER Y RESOLVER EL PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN DE PERJUICIOS RECLAMADA POR Terranum A EQUIPOS Y TERRATEST

Como es de conocimiento del Tribunal Arbitral, el Contrato objeto de este proceso, fue celebrado entre ARPRO y Equipos y Terratest sin participación alguna de **Terranum**; pues, a pesar de ser el cliente final y dueño de la obra⁴, **Terranum** encargó a ARPRO la construcción del Proyecto, así como la celebración de los contratos y negocios jurídicos necesarios para ello⁵ a través de un contrato de administración delegada con un mandato sin representación.

El mandato sin representación otorgado por **Terranum** (mandante) implica que ARPRO (mandatario) actúa a nombre propio ante Equipos y Terratest (tercero ajeno del contrato de mandato sin representación) y, por lo tanto, ARPRO es el Contratante y único legitimado para reclamar perjuicios derivados de cualquier supuesto incumplimiento del Contrato.

³ **Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021.** Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009 / Ver también **Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024.** Expediente digital I 02_Puebas I 004_Demanda de reconvenCIÓN I 1.15. Cesión de derechos

⁴ **Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto.** Expediente digital I 02_Puebas I 009_Reforma demanda ReconvenCIÓN I Carpeta 1.1. Documentos del proceso de selección. Archivo PDF 1.002100 pliego de licitación PLS01 CONECTA80.

⁵ **Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO.** Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos. Archivo PDF I GPS-001.

Entre **Terranum** y Equipos y Terratest no existe ningún vínculo contractual y mucho menos un pacto arbitral que permita reclamar los conceptos antes detallados. En la cláusula cuarta del Contrato de Administración Delegada, **Terranum** y ARPRO establecieron precisamente lo siguiente:

«401. A través del presente Contrato, el Contratante otorga al Contratista un mandato sin representación. Como consecuencia de lo anterior y de conformidad con lo establecido en la Ley Aplicable, el Contratista realizará las Contrataciones a su propio nombre sin obligar a **Terranum** respecto de terceros, pero radicando todos los efectos económicos y patrimoniales del Contrato en cabeza de este último.»⁶ (Subrayado fuera del texto original)

La ausencia de vínculo entre **Terranum** y los terceros contratados por ARPRO, como Equipos y Terratest, no es solo una circunstancia establecida para este caso, sino que es un elemento de la esencia del mandato sin representación, como bien lo ha reconocido la Corte Suprema de Justicia:

«Precisamente el artículo 2177 del Código Civil, al edificar el mandato oculto, autoriza al mandatario para que, en el ejercicio de su cargo, contrate a su propio nombre o al del mandante; no obstante, si contrata a su propio nombre pero por cuenta del mandante, en el caso, no obliga respecto de terceros al comitente, emergiendo con vigor un mandato sin representación; denominado mandato oculto, caracterizado porque el enviado no descubre ni exterioriza ante los terceros o destinatarios de la voluntad, de que actúa en nombre de otro; sin que surjan vínculos jurídicos entre mandante y terceros, sino entre mandatario y terceros; pero sin perjuicio, eso sí, de las relaciones personales entre mandante y mandatario.

Por consiguiente, a la par de la relación jurídica externa entre mandatario y tercero, existe una relación sustancial y subyacente de carácter interno y aislada, ajena al tercero, donde el mandatario actúa por cuenta y a riesgo del mandante. Para ser más precisos, el tercero que contrata con el mandatario o enviado, y que actúa por sí, sin exteriorizar la representación de otro, es ajeno del todo al convenio privado entre mandante y mandatario porque el mandatario disimula su calidad de tal, ante el tercero, actuando en su propio nombre»⁷(Subrayado fuera del texto original)

Al no existir vínculo contractual alguno entre Equipos y Terratest y **Terranum**, tampoco existe una cláusula arbitral que le otorgue competencia al Tribunal Arbitral para resolver la Pretensión Sexta relacionada con unas mayores permanencias asumidas por **Terranum** y presuntamente causadas por mi cliente.

Ante ese panorama y en el escenario en el que **Terranum** quisiera exigir una indemnización de perjuicios por unos supuestos costos asociados a mayores permanencias causados por Equipos y Terratest, podría adelantar las siguientes acciones:

⁶ Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos. Archivo PDF I GPS-001. Pág. 13.

⁷ Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. Sentencia SC3890-2021 del 15 de septiembre de 2021. Expediente No. 11001-31-03-043-2015-00629-01. Disponible en: <https://www.ambitojuridico.com/sites/default/files/2021-09/Sent-SC-38902021%2811001310304320150062901%29-21.pdf>

- (a) Presentar una demanda contra Equipos y Terratest ante los jueces civiles, bajo las reglas del proceso declarativo y demostrar en dicho foro judicial, todos los elementos de la responsabilidad civil para obtener el pago de los supuestos daños causados. Ello debido a que no existe una cláusula arbitral que sustraiga de la jurisdicción un conflicto entre Equipos y Terratest y **Terranum**.

Reitero que, bajo la legislación colombiana, entre **Terranum** (mandante) y Equipos y Terratest (tercero contratado por ARPRO) no existe vínculo contractual alguno y mucho menos un pacto arbitral.

- (b) En los términos de la cláusula vigésima quinta del Contrato de Administración Delegada, **Terranum** podía presentar una demanda arbitral en contra de ARPRO para que éste, en calidad de constructor y mandatario, le indemnizara los perjuicios sufridos por los supuestos incumplimientos de un tercero (Equipos y Terratest) contratado por el mandatario en ejercicio de su encargo.

A ese proceso ARPRO podía vincular a Equipos y Terratest en aplicación de la cláusula décima séptima del Contrato, para que mi cliente cumpliera con la fase de defensa propia del pacto de indemnidad celebrado con ARPRO y lo mantuviera indemne de un eventual laudo arbitral adverso a ARPRO.

Sin embargo, ninguno de los escenarios anteriores se materializó, sino que, contra toda lógica y contra la naturaleza misma de la indemnidad, **Terranum** y ARPRO resolvieron celebrar una cesión para que la primera le transfiriera a la segunda el derecho a percibir las indemnizaciones de perjuicios que pudiera eventualmente reclamar en contra de Equipos y Terratest bajo el amparo de la cláusula de indemnidad del Contrato.

No obstante, la cláusula de indemnidad no altera la competencia del Tribunal Arbitral, sino que refuerza la evidente imposibilidad de que la Pretensión Sexta y todo asunto relacionado con pagos realizados por **Terranum** puedan ser objeto de pronunciamiento por el Tribunal Arbitral.

1.1.2. LA NATURALEZA JURÍDICA DE LA INDEMNIDAD ESTABLECIDA EN LA CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA DEL CONTRATO

En la Cláusula Décima Séptima del Contrato, Equipos y Terratest otorgó una indemnidad a favor de ARPRO para protegerlo y defenderlo de todo daño o perjuicio causado a éste o terceros hasta por culpa leve y atribuble a la ejecución de las actividades a cargo de Equipos y Terratest. Concretamente, en la cláusula séptima las Partes establecieron lo siguiente:

«INDEMNIDAD: EL CONTRATISTA deberá emplear la diligencia del buen nombre de negocios en la ejecución de los trabajos y las obligaciones a su cargo y responderá hasta por culpa leve, por los daños y perjuicios que ocasione EL CONTRATANTE y a cualquier tercero que sean atribuibles a su conducta o a la de sus dependientes, trabajadores o delegados.

Como consecuencia de lo anterior EL CONTRATISTA mantendrá indemne a EL CONTRATANTE por cualquier reclamo, demanda y/o queja presentada en su contra por razones imputables a EL CONTRATISTA, incluso cuando haya responsabilidad compartida con Contratistas y/o terceros, respondiendo por cualquier daño y/o perjuicio, costo, cobro, multa, sanción, requerimiento, que

pueda llegar a sufrir (incluyendo honorarios razonables de abogado) con ocasión de estos en el desarrollo del objeto del presente CONTRATO o como consecuencia del incumplimiento del CONTRATO atribuible al CONTRATISTA.(...))⁸

Este tipo de cláusulas, propias del *common law*⁹, son negocios jurídicos en los que las partes buscan que, cuando se cumplan las condiciones suspensivas pactadas, nazca la obligación para el otorgante de la indemnidad de asumir la responsabilidad del daño causado frente a la otra parte o un tercero. Al respecto, Marcela Castro define los pactos de indemnidad de la siguiente forma:

«La indemnidad puede describirse como un contrato donde una de las partes acepta cubrir cualquier responsabilidad, pérdida o daño sufrido por la otra parte, derivados de actos o condiciones contempladas en el acuerdo o asumir el pago de un perjuicio resultante del reclamo o demanda de un tercero. A la parte que acepta la carga de pagar los daños o pérdidas la denominaremos “deudor de la indemnidad” y a la parte en cuyo favor se pacta, “beneficiario de la indemnidad”. (...))¹⁰

Otros autores establecen que las partes de los pactos de indemnidad son: (i) la parte que indemniza o el otorgante y (ii) la parte indemnizada o quien tiene a su favor la indemnidad; igualmente explican que la finalidad de estos pactos es que nazca una obligación indemnizatoria a favor de la parte indemnizada, una vez se produzca un hecho futuro e incierto específico, como es la ocurrencia de un daño. En otras palabras, las cláusulas de indemnidad contienen una condición suspensiva, en la medida que, ante el acaecimiento del hecho futuro e incierto imponen a la parte que indemniza la obligación de asumir la responsabilidad correspondiente a favor de la otra parte¹¹.

Ahora bien, en los pactos de indemnidad también suele incluirse la obligación de indemnizar o asumir el pago de perjuicios ocasionados a terceros por la conducta de la parte que indemniza y previa la realización

⁸ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009.

⁹ Tribunal Arbitral de Contact Center Americas S.A. contra Colombia Movil S.A. E.S.P. Laudo arbitral del 26 de marzo de 2009. Arbitros: Marcela Castro Cifuentes, Eduardo Cifuentes Muñoz y Ramón Eduardo Madriñan de la Torre. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/15a0c8eb-c6ce-404a-acb3-f1c86460be83/content> «Las cláusulas de indemnidad se utilizan ampliamente en la práctica contractual del common law; en dicho sistema se conocen como “indemnity agreements”, “indemnity clauses” o “hold harmless clauses” y pueden genéricamente definirse como acuerdos en virtud de los cuales una parte acepta proteger a la otra contra ciertos daños o reclamos futuros. Sin embargo, estos pactos cubren una diversidad de acepciones y situaciones, pero su finalidad es dejar establecido en el negocio que una de las partes asume la responsabilidad y deja “indemne o libre de daño” a la otra, bajo las circunstancias que se determinan en el mismo contrato. Así por indemnidad, en general, se ha entendido la “seguridad o protección contra daños o pérdidas contingentes”¹²⁶ y por Cláusula de indemnidad, la “estipulación contractual en la cual una parte acepta asumir un daño o responsabilidad (sean especificados o no) en que la otra pudiese incurrir”»

¹⁰ Castro de Cifuentes, Marcela. Cláusulas de indemnidad: aproximación a su problemática en el derecho colombiano. En: Responsabilidad Civil, Derecho de Seguros y Filosofía del Derecho. Estudios en Homenaje a Javier Tamayo Jaramillo. Tomo I. Biblioteca Jurídica DIKE. Pág. 586.

¹¹ Rojas Quiñones, Sergio. Los Pactos de Indemnidad en el derecho privado colombiano, Vicisitudes y reglas contemporáneas. En Vniversitas, volumen 70, 2021. ISSN: 0041-9060 / 2011-1711. Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnjuri/article/view/35421/26974> «Ahora bien, desde la perspectiva de la diferencia específica con la cual se individualiza este tipo de actos jurídicos, debe señalarse que la misma se encuentra en su objeto. Ciertamente, el pacto de indemnidad es un acto jurídico que persigue una finalidad concreta: dar origen a una obligación de indemnizar en cabeza de un sujeto, cuando ocurran los eventos condicionales previstos en la propia estipulación. Así, el efecto en derecho que, por esencia, persigue la indemnidad no es otro distinto que servir de fuente a una obligación de valor sujeta a una condición suspensiva : la obligación de valor es la obligación de reparar integralmente los perjuicios que se derivan de un evento dañoso, futuro e incierto, que es justamente la condición a la que está sujeta la indemnidad.» (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

de una fase de defensa ante el reclamo del tercero. Sin embargo, esto no significa que el tercero reclamante sea parte del pacto de indemnidad o pueda exigir su cumplimiento, sino que simplemente actúa como un receptor de un derecho contractual pactado a favor de la parte indemnizada; pues lo que realmente ocurre es que el otorgante de la indemnidad desplaza la responsabilidad para asumirla directamente.

La doctrina especializada es enfática en afirmar que los pactos de indemnidad no son oponibles a terceros, pues sencillamente no son parte de los mismos:

«Los acuerdos sólo son oponibles a las partes Contratantes, no a terceros»

Por el principio de la relatividad de los actos jurídicos, las estipulaciones de las partes en torno a la indemnidad las vinculan exclusivamente a ellas y no pueden oponerse a los terceros accionantes o reclamantes. Lo anterior significa que, ante un hecho desencadenante de la indemnidad, los derechos de los terceros deberán atenderse conforme con los principios legales de la responsabilidad civil y el pacto tendrá el efecto de distribuir internamente entre las partes que suscribieron el pacto de indemnidad, las cargas y pérdidas correspondientes.»¹²

(Subrayado fuera del texto original)

De lo explicado, puede concluirse que:

- (a) De acuerdo con la cláusula décima séptima del Contrato, Equipos y Terratest actúa como deudor de la indemnidad o parte que indemniza y, por otro lado, ARPRO se desempeña como acreedor o parte indemnizada. Lo que significa que, en caso de pérdidas, daños sufridos por ARPRO o daños causados a terceros por culpa de Equipos y Terratest, este último está obligado a proteger o cubrir a ARPRO y a desplazar la obligación indemnizatoria para asumirla directamente.

Por lo anterior, el derecho contractual a reclamar la indemnidad recae exclusivamente en el acreedor de la misma (APRPO).

- (b) Equipos y Terratest solo está obligado a indemnizar a ARPRO o asumir la indemnización a favor de un tercero cuando se cumpla la condición suspensiva pactada en la cláusula décima séptima y que corresponde al hecho futuro e incierto de la ocurrencia de daños y perjuicios que ocasione al Contratante o terceros y que sean atribuibles a la conducta de Equipos y Terratest o sus dependientes, trabajadores o delegados¹³.

A la fecha no existe certeza de que ARPRO o algún tercero haya sufrido daños o perjuicios atribuibles a una conducta descuidada o negligente (hasta por culpa grave) de Equipos y Terratest en la ejecución de las actividades de cimentación profunda. De hecho, no existe ningún pronunciamiento judicial o arbitral que en efecto confirme tal circunstancia.

¹² Castro de Cifuentes, Marcela. Cláusulas de indemnidad: aproximación a su problemática en el derecho colombiano. En: Responsabilidad Civil, Derecho de Seguros y Filosofía del Derecho. Estudios en Homenaje a Javier Tamayo Jaramillo. Tomo I. Biblioteca Jurídica DIKE. Pág. 594.

¹³ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demandas I 1 Contrato No. 2100009 I Cláusula décima séptima.

Por lo tanto, la obligación indemnizatoria establecida en el pacto de indemnidad de la cláusula décima séptima no es exigible y mucho menos ha nacido a la vida jurídica, por no haberse producida la condición suspensiva.

- (c) **Terranum** no es en ninguna circunstancia parte del pacto de indemnidad, no es acreedor de la obligación indemnizatoria y mucho menos es la parte indemnizada. Por ende, no le son oponibles las obligaciones allí incluidas. Lo que significa que no tiene ningún tipo de legitimación para exigir directamente a Equipos y Terratest el pago de una indemnización de perjuicios por mayores permanencias bajo el pacto de indemnidad establecido en la cláusula décima séptima del Contrato.

Por este motivo, la “Cesión de Derechos” de indemnidad realizada por **Terranum** a ARPRO es absolutamente ineficaz puesto que recae sobre un derecho inexistente que no está en la titularidad de **Terranum** y que ni siquiera nació a la vida jurídica. Sobre este punto se ahondará con más detalle en el [capítulo 4.4.2.2.](#)

1.1.3. EL ALCANCE DE LA OBLIGACIÓN DE INDEMNIDAD EN RELACIÓN CON RECLAMACIONES O DEMANDAS DE TERCEROS

Convenientemente, en la reforma de la demanda de reconvenCIÓN¹⁴, ARPRO citó parcialmente la Cláusula Décima Séptima y omitió mencionar que el pacto de indemnidad del Contrato establece con claridad el alcance de la obligación a cargo de Equipos y Terratest en aquellos eventos en los cuales existe una reclamación o demanda de un tercero.

Concretamente, la Cláusula Décima Séptima establece una fase de defensa a cargo de Equipos y Terratest frente a reclamos de terceros, como se lee a continuación:

«Así mismo, en estos casos, EL CONTRATISTA estará obligado a (i) acudir en defensa del CONTRATANTE ante cualquier eventual reclamación que efectúe cualquier tercero en relación con la ejecución del CONTRATO o el incumplimiento del mismo por parte del CONTRATISTA, (ii) sufragar todos los costos legales, judiciales y de cualquier tipo en los que tenga que incurrir EL CONTRATANTE para la defensa de sus intereses, dar respuesta a la reclamación o demanda respectiva o la contratación de un asesor legal externo idóneo que asesore a EL CONTRATANTE ante la reclamación o demanda respectiva, y (iii) responder por todos los perjuicios, sanciones y cualquier erogación que EL CONTRATANTE sea condenado a pagar en relación con la ejecución del Contrato o el incumplimiento del mismo por parte del CONTRATISTA»¹⁵ (Subrayado fuera del texto original)

Lo primero que debe anotarse es que, como se explicó en el capítulo anterior, el acreedor de las obligaciones de indemnidad es ARPRO como parte indemnizada y no cualquier tercero reclamante. En ese sentido, el único legitimado para exigir su cumplimiento y a quien le es oponible el pacto de indemnidad

¹⁴ Reforma de la Demanda de reconvenCIÓN. Pg. 36. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 023. Reforma de la demanda de reconvenCIÓN I Juramento Estimatorio I Págs. 36.

¹⁵ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Cláusula Décima Séptima. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 1 Contrato No. 2100009

es a ARPRO y no **Terranum**. En ese sentido, la “Cesión de Derechos” realizada no tiene eficacia, [como se explicará más adelante](#).

Frente a los legitimados para exigir el cumplimiento de la fase de defensa de la indemnidad y el obligado a ello, Marcela Castro Cifuentes precisa quienes son los sujetos parte de tal obligación:

«*Defensa judicial. El deudor de la indemnidad normalmente se obliga a asumir la defensa del beneficiario frente a las acciones judiciales y administrativas que interpongan los terceros previstos en la cláusula. En este contexto, la obligación significa asumir los costos de la defensa, incluyendo los honorarios razonables de abogado. Igualmente, puede pactarse que el deudor tenga derecho a definir o a participar en la estrategia de defensa y en cualquier negociación tendiente a transigir la controversia con el tercero.*»¹⁶ (Subrayado fuera del texto original)

En segundo lugar, de acuerdo con el literal (iii) de la Cláusula Décima Séptima del Contrato, Equipos y Terratest solo estaría obligado a responder e indemnizar las reclamaciones de terceros cuando existiera una condena en contra de ARPRO relacionada con la ejecución o el incumplimiento de las actividades a su cargo. La doctrina igualmente cataloga esta obligación como un pacto usual de la indemnidad frente a terceros como se lee a continuación:

«*Reembolso de condenas judiciales. Es usual también convenir que, si el beneficiario de la indemnidad resulta vencido en juicio y condenado a pagar al tercero accionante, el deudor de la indemnidad deba reembolsarle el valor pagado, concretando así la finalidad de «mantener indemne» a la otra parte.*»¹⁷ (Subrayado fuera del texto original)

A la fecha, no existe ningún pronunciamiento judicial o arbitral en que se haya condenado a ARPRO a pagar alguna suma de dinero a **Terranum** con ocasión de las obras y actividades realizadas por Equipos y Terratest. Por lo tanto, no existe obligación alguna de reembolsar o pagar a ARPRO o **Terranum** las supuestas mayores permanencias que ahora son reclamadas en la Pretensión Sexta de la reforma de la demanda de reconvenCIÓN.

Con la Pretensión Sexta de la reforma de la demanda de reconvenCIÓN, ARPRO no solo desconoce la imposibilidad de efectuar una cesión de derechos inexistentes, sino que además omite el alcance correcto y completo de la indemnidad y, en su lugar, pretende que se aplique automática y directamente la obligación de pagar cualquier monto reclamado por **Terranum**, sin haberse siquiera agotado una fase de defensa y que se hubiere determinado con certeza la existencia de perjuicios o daños atribuibles a Equipos y Terratest.

Sobre este tema, el Tribunal Arbitral de Contact Center Americas S.A. contra Colombia Movil S.A. E.S.P. indicó precisamente que las cláusulas de indemnidad no imponen una obligación indemnizatoria directa, sino que se requiere que sea demostrado el daño y que sea consecuencia de la ejecución contractual:

¹⁶ Castro de Cifuentes, Marcela. Cláusulas de indemnidad: aproximación a su problemática en el derecho colombiano. En: Responsabilidad Civil, Derecho de Seguros y Filosofía del Derecho. Estudios en Homenaje a Javier Tamayo Jaramillo. Tomo I. Biblioteca Jurídica DIKE. Pág. 594.

¹⁷ Rojas Quiñones, Sergio. Los Pactos de Indemnidad en el derecho privado colombiano, Vicisitudes y reglas contemporáneas. En Vniversitas, volumen 70, 2021. ISSN: 0041-9060 / 2011-1711. Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnijuri/article/view/35421/26974>

«Las cláusulas de indemnidad no imponen, por sí mismas, una obligación de indemnizar; tampoco establecen una responsabilidad adicional o automática a la parte sobre la cual pesan, como se verá más adelante. (...)»

En su redacción, nada se dijo sobre la calificación de la conducta de CCA, ni se hicieron exigencias adicionales para que surgiera la obligación resarcitoria que en ella se incorpora. En otras palabras, dicha prestación parece surgir siempre y cuando los daños resulten plenamente demostrados y sean consecuencia de la ejecución del contrato, sin que se haya previsto la imputación de conducta a CCA, a título de dolo ni de culpa.»¹⁸ (Subrayado fuera del texto original)

A pesar de todo lo explicado y con el único objetivo de incorporar a este arbitraje sumas de dinero adicionales e incrementar el valor de las pretensiones, ARPRO justifica la competencia del Tribunal Arbitral alegando ser el cesionario de los derechos que surgen del pacto de indemnidad que le permiten a **Terranum** reclamar los perjuicios que supuestamente Equipos y Terratest le causó en la ejecución de las labores a su cargo.

1.1.4. LAS ACTUACIONES DE ARPRO EN RELACIÓN CON LA “RECLAMACIÓN” DE Terranum: LA “CESIÓN DE DERECHOS” ES INEFICAZ Y NO ALTERA LA COMPETENCIA DEL TRIBUNAL ARBITRAL

Como parte de la estrategia para incluir asuntos que no son competencia de este Tribunal Arbitral, ARPRO aportó a este proceso una “Cesión de Derechos” celebrada con **Terranum** en el que se le transferían los derechos a recibir una indemnización por parte de Equipos y Terratest.

Para claridad del Tribunal, resumimos las actuaciones realizadas por ARPRO y **Terranum** para ocultar la falta de competencia del Tribunal Arbitral respecto de la Pretensión Sexta:

1. El 19 de diciembre de 2023, Equipos y Terratest presentó la demanda arbitral que inició este arbitraje¹⁹.
2. Tan solo unos meses después (17 de mayo de 2024) y a siete (7) días del vencimiento del término de traslado de la demanda arbitral, **Terranum** y ARPRO celebraron un contrato de transacción y la “Cesión de derechos” de las indemnizaciones de los daños y perjuicios supuestamente causados por Equipos y Terratest.
3. El Contrato de Transacción del 17 de mayo de 2024 contiene los siguientes aspectos relevantes:²⁰
 - (a) En las consideraciones No. 2.10 a 2.12, las partes del Contrato de Transacción indicaron que **Terranum** supuestamente asumió los sobrecostos y pagos correspondientes a actividades de reparación y reforzamiento de algunos elementos de cimentación ejecutados por Equipos y Terratest.

¹⁸ Tribunal Arbitral de Contact Center Americas S.A. contra Colombia Movil S.A. E.S.P. Laudo arbitral del 26 de marzo de 2009. Arbitros: Marcela Castro Cifuentes, Eduardo Cifuentes Muñoz y Ramón Eduardo Madriñan de la Torre. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/15a0c8eb-c6ce-404a-acb3-f1c86460be83/content>

¹⁹ Demanda Arbitral. Expediente digital I 01_Principal I Principal_01 I 006_Demanda arbitral – Equipos y Terratest contra ARPRO Arquitectos e Ingenieros S.A.

²⁰ Contrato de Transacción del 17 de mayo de 2025. Expediente digital I 02_Pruuebas I 009_Reforma demanda reconv. I 1.16. Contrato de transacción.

Igualmente, las partes de ese contrato indicaron que supuestamente por las reparaciones atribuibles a Equipos y Terratest, se generaron retrasos en el Proyecto, lo que convertía a **Terranum** en deudora de una indemnización de perjuicios a Makro Supermayorista S.A.

- (b) En la cláusula 3.1. del Contrato de Transacción, **Terranum** y ARPRO acordaron transigir todas las reclamaciones y controversias existentes entre ellas con ocasión del proceso arbitral que inició Equipos y Terratest. Sin embargo, nunca se detalló cuáles eran las reclamaciones puntuales existentes entre las partes del Contrato de Transacción.
- (c) De acuerdo con la cláusula 3.2.1 del Contrato de Transacción, como concesión por la transacción celebrada, **Terranum** se comprometió a «*ceder la totalidad de los derechos a las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados por EQUIPOS Y TERRATEST a TERRANUM, de conformidad con la indemnidad pactada a favor de TERRANUM en la Cláusula Décima Séptima del SUBCONTRATO (...)*»
- (d) Por su parte, en la cláusula 3.2.2. del Contrato de Transacción, ARPRO se obligó a no reclamarle a **Terranum** suma alguna de dinero o indemnización relacionada con el Contrato de Administración Delegada relacionada con el proceso arbitral iniciado por Equipos y Terratest.
4. Como consecuencia de la celebración del Contrato de Transacción, ARPRO y **Terranum** celebraron una “Cesión de derechos” el mismo 17 de mayo de 2024, que contiene los siguientes aspectos relevantes:²¹

- (a) En el numeral 2.13. de las consideraciones de la “Cesión de Derechos”, ARPRO y **Terranum** indicaron que, en virtud de la indemnidad otorgada en la cláusula décima séptima del Contrato, Equipos y Terratest era el responsable por los daños ocasionados a ARPRO y **Terranum** como tercero. Adicionalmente, en dicho aparte del documento, las partes citaron parcialmente solo la primera parte del pacto de indemnidad celebrado entre Equipos y Terratest y ARPRO.

En ninguna parte de la “Cesión de Derechos”, **Terranum** y ARPRO indicaron que la indemnidad establecida en el Contrato contenía una fase de defensa y que el pago de una reclamación de terceros (como **Terranum**) solo se producía con la existencia de una condena en contra de ARPRO.

- (b) En la cláusula única de la “Cesión de Derechos”, **Terranum** actuando como cedente, transfirió a ARPRO como cesionario, los derechos que tenía la primera a las indemnizaciones por daños y perjuicios supuestamente ocasionados por Equipos y Terratest en virtud del pacto de indemnidad de la cláusula décima séptima del Contrato, como se lee a continuación:

«*Cesión de derechos: TERRANUM cede a ARPRO la totalidad de los derechos a las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados por EQUIPOS Y TERRATEST a TERRANUM, conforme a la indemnidad pactada en favor de TERRANUM en la Cláusula Décima Séptima del SUBCONTRATO. Lo anterior incluye, pero no se limita a la indemnización de los gastos ocasionados por la reparación y el reforzamiento de los elementos de cimentación ejecutados por EQUIPOS Y TERRATEST, de las sumas pagadas a Makro Supermayorista S.A.*

²¹ **Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024.** Expediente digital I 02_Puebas I 004_Demanda de reconvenCIÓN I 1.15. Cesión de derechos

como consecuencia de los retrasos en la entrega del Proyecto y de los costos administrativos adicionales causados por las demoras en el Proyecto»²²

- (c) En la “Cesión de Derechos” no se estableció ninguna contraprestación a cargo de ARPRO por la transferencia de los supuestos derechos a las indemnizaciones.
- 5. Siete (7) días después de la celebración de estos documentos, el 24 de mayo de 2024, ARPRO presentó su demanda de reconvención en la que incluyó la Pretensión Sexta en la cual ARPRO reclama el pago de las mayores permanencias supuestamente asumidas por **Terranum**.

La “Cesión de Derechos” celebrada entre **Terranum** y ARPRO no genera efecto alguno y no altera la competencia del Tribunal Arbitral porque, **Terranum** no es parte del Contrato y tampoco le es oponible el pacto de indemnidad contenido en la cláusula décima séptima de éste. Por lo tanto, **Terranum** nunca ha sido titular de un derecho a recibir directamente una indemnización de perjuicios de Equipos y Terratest bajo el amparo del pacto de indemnidad.

Bajo la legislación colombiana no es posible transferir un bien que no existe física o jurídicamente. La inexistencia del bien o activo es equivalente a la inexistencia del negocio jurídico o que no genere efecto alguno²³. En consecuencia, **Terranum** no podía transferir un derecho a ARPRO que nunca ha tenido y que lógicamente tampoco ha existido porque, reiteramos, **Terranum** no es parte del Contrato y mucho menos ha actuado como acreedor de las obligaciones de indemnidad pactadas.

La cláusula décima séptima del Contrato crea obligaciones a cargo de Equipos y Terratest, como deudor de la indemnidad y derechos crediticios a favor de ARPRO como acreedor de la indemnidad. **Terranum** solo actúa como un eventual destinatario del cumplimiento de las prestaciones y no como una parte del pacto de indemnidad. Por ende, en su titularidad nunca ha existido ni existirá un derecho a recibir una supuesta indemnización de daños y perjuicios a cargo de Equipos y Terratest.

Por si lo anterior no fuera suficiente, el supuesto derecho a las indemnizaciones de daños y perjuicios que cedió **Terranum** a ARPRO también es inexistente porque la obligación indemnizatoria no ha nacido a la vida jurídica. El reconocimiento de una indemnización a cargo de Equipos y Terratest en aplicación de la cláusula décima séptima sólo ocurre cuando se cumplan las siguientes condiciones suspensivas:

- (a) Cuando ocurra un daño o perjuicio causado a ARPRO o terceros y atribuible a la conducta negligente o descuidada (hasta por culpa leve) de Equipos y Terratest en la ejecución de las obras y actividades de cimentación profunda.
- (b) Cuando ARPRO sea condenado a pagar una indemnización, sanción o cualquier erogación en relación con el Contrato o la ejecución de las actividades a cargo de Equipos y Terratest.

Sólo cuando se cumplan las condiciones anteriores, Equipos y Terratest estaría obligado a pagar o reembolsar a ARPRO el monto de la respectiva reclamación del tercero. Mientras no se hayan cumplido las condiciones suspensivas, el derecho a la indemnización a favor de ARPRO es inexistente. Sobre este tema, Guillermo Ospina Fernandez indica lo siguiente:

²² Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024. Expediente digital I 02_Pruetas I 004_Demanda de reconvención I 1.15. Cesión de derechos

²³ Código Civil Colombiano. Artículo 1870: «La venta de una cosa que al tiempo de perfeccionarse el contrato se supone existente y no existe, no produce efecto alguno. Si faltaba una parte considerable de ella al tiempo de perfeccionarse el contrato, podrá el comprador, a su arbitrio, desistir del contrato, o darlo por subsistente, abonando el precio a justa tasación.»

«La condición se llama suspensiva si, mientras no se cumple, suspende la adquisición de un derecho, y resolutoria, cuando por su cumplimiento se extingue un derecho (artículo 1536). De suerte que la condición suspensiva no solo afecta la exigibilidad de la obligación, como ocurre con el plazo suspensivo, sino que detiene su nacimiento mismo; "la comprime en su fuente", como dice Josserand. Por ejemplo, si una persona promete a otra \$10.000 para el día en que esta se case, el vínculo jurídico obligatorio no nace por el contrato, sino que su existencia queda en suspenso mientras el matrimonio no se realice.»²⁴ (Subrayado fuera del texto original)

Por otro lado, la cesión de derechos es un negocio jurídico típico regulado en el Título XXV del Código Civil Colombiano, que incluye otros negocios jurídicos como: (i) la cesión de créditos; (ii) la cesión de derechos de herencia y (iii) la cesión de derechos litigiosos.

La “Cesión de Derechos” celebrada entre **Terranum** y ARPRO no corresponde a una cesión de créditos porque el derecho crediticio objeto de la cesión se debe transferir del acreedor originario del crédito (cedente) a otra persona (cesionario) que asume para sí la acreencia que le ha sido transferida y reclama su cumplimiento frente al deudor.

Sobre este tema, José Alejandro Bonivento indica que en la cesión de créditos debe recaer sobre derechos patrimoniales propiedad del cedente, quien se desprende de éstos para transferirlos al cesionario:

«Respecto de la cesión se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Debe recaer sobre activos de derechos patrimoniales del cedente, quien se despoja de una acreencia en favor del cesionario. En ningún momento se puede hablar de cesión de deudas, porque lo que reglamenta el Código Civil es la figura de la disposición de un activo.
2. Debe tratarse de créditos nominativos, esto es, que contenga los nombres de acreedor y del deudor; así debe estar consignado en el título o documento existente, o en el que se haga, en el evento de faltar este.»²⁵ (Subrayado fuera del texto original)

En este caso y en contra de todo sentido lógico y jurídico, en la “Cesión de Derechos” **Terranum** actuó como cedente de un derecho crediticio que no es de su titularidad y que nunca lo será y lo transfirió a ARPRO quien, de acuerdo con el pacto de indemnidad, sí es el acreedor de las obligaciones de defensa e indemnizatoria a que se comprometió Equipos y Terratest como deudor de estas.

Igualmente, la “Cesión de Derechos” realizada entre ARPRO y **Terranum** tampoco es una cesión de derechos de herencia porque el supuesto activo transferido no es el derecho que un heredero tiene sobre una comunidad universal de bienes, como lo es la herencia.

²⁴ Ospina Fernández. Guillermo. Régimen General de las Obligaciones. Octava edición, Editorial Temis. Bogotá D.C. Pág. 227.

²⁵ Bonivento Fernández. José Alejandro. Los Principales Contratos Civiles y su Paralelo con los Comerciales. Décima octava edición. 2012. Librería Ediciones del Profesional Ltda. Pág. 381.

1.1.5. LA NATURALEZA JURÍDICA DE LA “CESIÓN DE DERECHOS” CELEBRADA ENTRE ARPRO Y Terranum CORRESPONDE A LA CESIÓN DE DERECHOS LITIGIOSOS

La “Cesión de Derechos” aportada por ARPRO para sustentar la competencia del Tribunal Arbitral respecto de la Pretensión Sexta es realmente una cesión de derechos litigiosos que recae sobre un activo contingente o el evento incierto de que **Terranum** reciba una indemnización de perjuicios por parte de Equipos y Terratest. En consecuencia, ARPRO solo tiene legitimación para reclamar tal activo contingente en el mismo foro que habría tenido **Terranum** (ante los jueces civiles) y no ante el Tribunal Arbitral que carece de toda competencia para estudiar los supuestos perjuicios asumidos por **Terranum**.

El artículo 1969 del Código Civil establece que «*Se cede un derecho litigioso cuando el objeto directo de la cesión es el evento incierto de la litis, del que no se hace responsable el cedente. Se entiende litigioso un derecho, para los efectos de los siguientes artículos, desde que se notifica judicialmente la demanda.*». En otras palabras, existe una cesión de derechos litigiosos cuando el cedente transfiere al cessionario un alea o derechos inciertos condicionados a los resultados de un proceso judicial.

Lo que cedió **Terranum** a ARPRO fue precisamente la incertidumbre de recibir una indemnización de perjuicios por parte de Equipos y Terratest, como se transcribe a continuación:

«**TERRANUM** cede a ARPRO la totalidad de los derechos a las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados por EQUIPOS Y TERRATEST a TERRANUM, conforme a la indemnidad pactada en favor de **TERRANUM** en la Cláusula Décima Séptima del SUBCONTRATO. Lo anterior incluye, pero no se limita a la indemnización de los gastos ocasionados por la reparación y el reforzamiento de los elementos de cimentación ejecutados por EQUIPOS Y TERRATEST, de las sumas pagadas a Makro Supermayorista S.A. como consecuencia de los retrasos en la entrega del Proyecto y de los costos administrativos adicionales causados por las demoras en el Proyecto.»

(Subrayado fuera del texto original)

Como se explicó más arriba, si **Terranum** consideraba que Equipos y Terratest le había causado daños y perjuicios por la ejecución de las actividades de cimentación profunda, bien pudo iniciar un proceso declarativo ante los jueces civiles y demostrar en dicho foro judicial, que la supuesta conducta negligente y descuidada de Equipos y Terratest le había generado perjuicios. Se resalta que **Terranum** no tiene ningún vínculo contractual con mi cliente, por lo que cualquier controversia entre ellos debe ser resuelta por la justicia ordinaria.

Los gastos asociados a la reparación de los elementos de cimentación profunda, pagos a Makro Supermayorista S.A. por retrasos de la obra y los costos administrativos adicionales que fueron supuestamente asumidos por **Terranum** son eventos inciertos, controvertidos y debatidos. Por lo tanto, la transferencia de la expectativa de **Terranum** a recibir una indemnización por tales conceptos no es más que una simple cesión de derechos litigiosos a favor de ARPRO.

Ahora bien, la cesión de derechos litigiosos realizada por **Terranum** a ARPRO no requiere que se haya notificado el auto admisorio de la demanda a Equipos y Terratest como lo establece el artículo 1969 del Código Civil. Como lo explica el profesor Juan Pablo Cárdenas Mejía, la notificación solo se requiere para la aplicación de las normas de la cesión de derechos litigiosos regulada en el Código Civil, lo que no le resta eficacia a aquellos negocios jurídicos de cesión que se realicen con anterioridad a la notificación del auto admisorio de la demanda:

«La jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia ha señalado que un derecho controvertido, aun sin que sobre él se hubiere promovido jurisdiccionalmente un pleito mediante el ejercicio de la acción respectiva, es un derecho litigioso que puede ser cedido, entendiéndose como tal operación el traspaso del evento incierto de la litis, conforme a las propias expresiones del Código y tal operación es vinculante, aunque en tal caso no pueda entenderse como litigioso para los efectos de los artículos 1969 y siguientes. Ha precisado igualmente la corte que dicha cesión es válida, aunque no es la cesión de derechos litigiosos a la que se refiere el Código Civil que supone la notificación judicial de la demanda. A tal efecto señala la Corte que en todo caso tales derechos tienen el carácter de litigiosos y que por ello no se requiere de la notificación previa y menos de la aceptación del deudor, sujeto pasivo o supuesto contradictor de la demanda que para su definición se llegue a promover, es decir, le aplican las normas de la cesión de créditos.»²⁶

Finalmente, la cesión de derechos litigiosos implica que el cesionario asume la misma legitimación en la causa con la que contaría el cedente y, por lo tanto, aquel podría hacer valer los derechos inciertos y controvertidos cedidos ante el juez competente que conocería la controversia. En otras palabras, si los derechos inciertos y controvertidos objeto de cesión nacen de una relación contractual con pacto arbitral, el cesionario debe hacerse reconocer como tal ante el respectivo tribunal arbitral.

Así lo reconoce la doctrina especializada al afirmar que «una vez transmitido el derecho litigioso, el cesionario deberá hacerse reconocer dentro del proceso respectivo, con el fin de lograr la decisión que le interesa.»²⁷

Como se explicó en la [sección 1.1](#) la competencia para resolver las diferencias entre **Terranum** y Equipos y Terratest recae en los jueces civiles porque entre éstos no existe un contrato o negocio jurídico que contenga un pacto arbitral y mucho menos han celebrado un compromiso que los sustraiga de la jurisdicción ordinaria.

En conclusión, la celebración de la “Cesión de Derechos” no altera la competencia del Tribunal Arbitral y no lo habilita para conocer la pretensión sexta de la demanda. Los derechos inciertos y controvertidos que fueron cedidos por **Terranum** a ARPRO solo pueden hacerse valer por el cesionario ante el juez competente que conocería las controversias entre **Terranum** y Equipos y Terratest.

1.1.6. LAS ACTUACIONES PROCESALES RELACIONADAS CON LA FALTA DE COMPETENCIA DEL TRIBUNAL ARBITRAL

En la contestación de la reforma de la demanda de reconvenCIÓN, a través de la excepción denominada “Ineficacia, inexistencia e inoponibilidad del acuerdo de cesión”, Equipos y Terratest advirtió al Tribunal Arbitral todos los reparos anteriormente expuestos y donde se concluyó que:

«En consecuencia, **TERRANUM** cedió a ARPRO un derecho del que no es titular ni beneficiario. Quien jurídicamente sí es el verdadero titular o beneficiario de la indemnidad es ARPRO. Por lo tanto, se trata de un negocio jurídico que recae

²⁶ Cárdenas Mejía. Juan Pablo. Contratos Notas de Clase. Primera edición, Legis Editores S.A. 2021. Pág. 507.

²⁷ Bonivento Fernández. José Alejandro. Los Principales Contratos Civiles y su Paralelo con los Comerciales. Décima octava edición. 2012. Librería Ediciones del Profesional Ltda. Pág. 397.

sobre un objeto inexistente dando lugar a la correlativa inexistencia, ineficacia e inoponibilidad del Acuerdo de Cesión»²⁸ (Negrilla fuera del texto original)

Igualmente, en la primera audiencia de trámite, Equipos y Terratest presentó recurso de reposición en contra del Auto No. 26 del 14 de noviembre de 2025, por medio del cual el Tribunal Arbitral se declaró competente para conocer y resolver las pretensiones de la demanda de reconvenCIÓN.

Sin embargo, a través del Auto No. 29 del 20 de noviembre de 2024, el Tribunal Arbitral negó el recurso de reposición presentado por Equipos y Terratest por cuanto:

- (i) De acuerdo con el artículo 3 de la Ley 1563 de 2012, cuando la controversia puesta en consideración de los árbitros a través de la demanda excede los límites del pacto arbitral, la parte contraría debe formular los reparos correspondientes en el respectivo traslado de la demanda, circunstancia que supuestamente, no realizó Equipos y Terratest;
- (ii) La redacción de la cláusula compromisoria abarca controversias surgidas «*por razón o con ocasión del Contrato*», incluyendo aquellas relacionadas con la “Cesión de Derechos” realizada por **Terranum** a ARPRO. Sin embargo, el Tribunal Arbitral también señaló que definir el alcance de dicha cláusula y de la cesión corresponde al análisis de fondo, no al examen de competencia.

Equipos y Terratest no comparte los argumentos expuestos en el Auto No. 29 del 20 de noviembre de 2025 por los siguientes motivos:

El artículo 3 de la Ley 1563 de 2012 es exclusivamente aplicable a aquellos casos en los que una parte invoca o alega la existencia de un pacto arbitral y la otra parte no lo niega o no se opone a ello; en tales eventos, la ley otorga efectos probatorios al silencio y considera que queda válidamente probada la existencia del pacto arbitral.

Ello quiere decir, que el pacto ficto o presunto es una figura probatoria aplicable para aquellos casos donde puede no existir física o probatoriamente el pacto arbitral, pero dado que una parte invoca su existencia y la otra no la rechaza se entiende probado.

Al respecto, el profesor Juan Pablo Cárdenas explica esta figura de la siguiente forma:

«Del conjunto de estas dos normas resulta entonces que pueden presentarse las siguientes situaciones: i) que el demandante en su demanda arbitral invoque la existencia de un pacto arbitral y que el demandado no se oponga a ello, en tal caso el pacto arbitral queda válidamente probado; o ii) que el demandado en un proceso ante un juez en el término del traslado de la demanda, invoque la existencia de un pacto arbitral, es decir formula la excepción de cláusula compromisoria o compromiso, y el demandante no se opone a ello, se entenderá válidamente probado el pacto arbitral, y por ello el juez debe declarar probada la excepción y remitir las partes al arbitraje.»²⁹ (Subrayado fuera del texto original)

²⁸ **Contestación Demanda de ReconvenCIÓN. Pg. 75.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 013_Contestación DDA ReconvenCIÓN

²⁹ Cárdenas Mejía, Juan Pablo. Módulo Arbitraje Nacional e Internacional. Confederación Colombiana De Cámaras De Comercio, 2019. Disponible en: <https://escuelajudicial.ramajudicial.gov.co/sites/default/files/biblioteca/m1-1.pdf>

Equipos y Terratest no ha objetado la existencia probatoria y física del pacto arbitral o los requisitos de validez y eficacia del mismo, no hay duda alguna de que entre ARPRO y Equipos y Terratest fue celebrado un pacto arbitral que cubre las controversias surgidas en razón y con ocasión del Contrato, en consecuencia, aplicar la figura del pacto factio sólo corrobora que existe una cláusula arbitral vinculante entre las Partes.

La discusión en relación con la Pretensión Sexta no se trata de un aspecto probatorio de la existencia del pacto arbitral o sobre su validez y eficacia sino de la habilitación y arbitrabilidad de la controversia. ARPRO y Equipos y Terratest no habilitaron a través de la cláusula compromisoria al Tribunal Arbitral para conocer de asuntos absolutamente ajenos al Contrato, como lo son los supuestos daños y perjuicios que sufrió un tercero como **Terranum**.

En virtud del principio de habilitación o voluntariedad, son las mismas partes quienes, en ejercicio de la autonomía privada de la voluntad, definen los conflictos o controversias que serán sustraídos de la jurisdicción estatal y puestos a disposición del tribunal arbitral³⁰. Es decir que, las partes libremente pueden no sólo acordar acudir a arbitraje sino también definir que materias y conflictos se someterán al tribunal arbitral y cuáles no.

La incorporación y exclusión de conflictos o materias del pacto arbitral, es una manera en que las partes definen la arbitrabilidad del conflicto. En consecuencia, si alguna controversia no fue incluida por las partes en el alcance del pacto arbitral, el tribunal carecería de competencia para resolver tal controversia.

Sobre este asunto, el Consejo de Estado ha indicado que, la decisión arbitral debe sujetarse a la materia expresamente definida por las partes, es decir que, cuando éstas han delimitado los asuntos que pueden ser analizados y resueltos por el tribunal arbitral, los árbitros deben respetar tales limitaciones so pena de afectar el debido proceso, los derechos sustanciales de las partes y la validez del laudo arbitral:

«(...) por el contrario, cuando las partes expresamente convienen y disponen la exclusión de determinados asuntos del conocimiento del juez arbitral, es claro entonces, sin que haya duda alguna, que los árbitros no pueden, con validez, pronunciarse sobre los asuntos excluidos, so pena de contrariar elementales principios sustanciales y de procedimiento, lo que indefectiblemente los conduce a transitar por una manifiesta vía de hecho, situación ésta que precisamente tiene ocurrencia en el caso bajo estudio, en evidente quebranto del principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Carta, el cual trae consigo, entre otras reglas, que el juzgamiento de las querellas contractuales de las partes se surta ante el juez competente.

Se tiene entonces que el primer elemento que debe valorarse para establecer la sujeción de la decisión arbitral al ámbito de su competencia es el pacto arbitral, que puede estar contenido en una cláusula compromisoria o en un compromiso, ya que del mismo se deriva la voluntad de las partes de someter sus diferencias a la decisión de un Tribunal de Arbitramento, como también la materia respecto de la cual ha de darse el pronunciamiento. (...)»

³⁰ Corte Constitucional. Sentencia C-466 del 29 de octubre de 2020. Magistrada Ponente: Cristina Pardo Schlesinger. Referencia: expediente D-13.563. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/c-466-20.htm>

De lo anterior se infiere que la decisión proferida por el tribunal de arbitramento debe ajustarse a la materia arbitral enunciada por las partes, puesto que son ellas quienes expresamente señalan los límites dentro de los cuales pueden actuar válidamente; de manera que si los árbitros hacen extensivo su poder jurisdiccional transitorio, a temas exógenos a los queridos por las partes, atentarán contra este principio, puesto que estarán decidiendo por fuera del concreto tema arbitral.»³¹ (Subrayado fuera del texto original)

En la cláusula vigésima del Contrato, ARPRO y Equipos y Terratest establecieron que solamente las controversias surgidas entre las Partes y por razón y con ocasión del Contrato serían dirimidas por un tribunal arbitral:

«Si surgiere alguna diferencia, disputa o controversia entre las partes por razón o con ocasión del presente CONTRATO, salvo aquellas que puedan resolverse a través de procesos de ejecución, se resolverá por un Tribunal de Arbitramento presentado ante el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos, conforme a las siguientes reglas:» (Subrayado fuera del texto original)

Las Partes además de sustraer del pacto arbitral las controversias relacionadas con procesos ejecutivos también excluyeron cualquier controversia que no estuviera relacionada con las Partes y que no hubiera nacido del Contrato o con ocasión de este.

Como ha sido expuesto previamente, la Pretensión Sexta de la reforma de la demanda de reconvención recae sobre una diferencia o desavenencia entre **Terranum** y Equipos y Terratest por el pago de una indemnización de daños y perjuicios supuestamente causados por la ejecución de las actividades y obras de cimentación profunda; por lo que se insiste que **Terranum** es un tercero ajeno al Contrato que no tiene ningún vínculo contractual con Equipos y Terratest, de modo que NO puede considerarse que la reclamación de aquel tercero pueda incorporarse en el pacto arbitral.

El hecho de que ARPRO y **Terranum** hayan celebrado la “Cesión de Derechos” no altera la habilitación y la arbitrabilidad del pacto arbitral; pues ese negocio jurídico solo podría considerarse como una cesión de derechos litigiosos, lo que implicaría que la reclamación de **Terranum** debería tramitarse ante los jueces civiles y no ante este Tribunal Arbitral.

Por todo lo anterior, Equipos y Terratest nuevamente insiste en solicitar que el Tribunal Arbitral, con la totalidad de las pruebas y los argumentos expuestos por las partes defina en el laudo la evidente ausencia de competencia para resolver la Pretensión Sexta.

1.2. FALTA AL DEBER DE COLABORACIÓN DE LAS PARTES

De acuerdo con el artículo 233 del Código General del proceso las partes tienen un deber legal de colaboración con el perito, lo que implica facilitarle toda la información, elementos o acceso necesarios para que este pueda desarrollar adecuadamente su dictamen. Cuando una de las partes no cumple con esta obligación —por ejemplo, si se niega a entregar documentos solicitados, no permite el acceso a ciertos lugares o no proporciona información técnica clave— el perito debe dejar constancia de ello en su informe, y el juez podrá valorar esa conducta como un indicio en contra de la parte incumplida. Además, si una

³¹ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del 24 de julio de 2013.

parte obstaculiza directamente la práctica del dictamen, el juez puede presumir como ciertos los hechos que la parte contraria buscaba probar mediante el dictamen, siempre que sean hechos susceptibles de confesión.

En esta línea, se pone de presente que el deber de colaboración para la práctica de las pruebas no solo es uno de los deberes de las partes y de los apoderados, sino que, en relación con el dictamen pericial, constituye uno de los pilares fundamentales para la elaboración y práctica de este medio de convicción, el cual se encuentra sujeto a una regulación específica, cuyo desconocimiento implica las consecuencias procesales consagradas en los artículos 226 y siguientes del Código General del Proceso.

En este caso, es evidente que ARPRO incumplió su deber legal de colaboración con el Perito Carlos Ortega. Tal como consta en el dictamen elaborado por CEI, el 23 de enero de 2025 dicha firma le envió a ARPRO una solicitud formal de cinco ítems de información técnica relevante, indispensable para el análisis de los costos reclamados por Equipos y Terratest³². Esta solicitud no era impertinente ni genérica: apuntaba a obtener información precisa sobre el desarrollo del Proyecto, sobre condiciones técnicas del terreno, cambios en el diseño estructural, programación y ejecución de obra, entre otros aspectos necesarios para emitir un dictamen completo e imparcial.

Sin embargo, ARPRO respondió a esta solicitud de manera parcial³³, omitiendo remitir varios de los documentos solicitados y evadiendo de fondo su obligación de colaboración, conducta que quedó registrada y documentada en el dictamen pericial:

Tabla 2 Solicitud de Información a ARPRO

Información Solicitada a ARPRO	Información Recibida por CEI
1.Todas las transmisiones de estudios y diseños remitidas por ARPRO a EyT en el marco de la ejecución del Contrato No. 2100009 para la ejecución de la cimentación profunda en el complejo empresarial Conecta 80.	Se recibieron 23 documentos en PDF. Correos correspondientes a: La entrega de planos en etapa de licitación en enero de 2021 y 22 documentos informando la actualización de planos en la Sala Digital, remitidas de abril a octubre de 2021.
2.Todas las Actas de Comité Semanal llevadas a cabo entre EyT, Interventoría (PAYC) y ARPRO, en el marco del Contrato No. 2100009 para la ejecución de la cimentación profunda en el complejo empresarial Conecta 80. De la información previamente entregadas por ARPRO hacen falta las actas del 1 al 4 del 2021 y las actas 52 y 79 del 2022.	Se recibieron actas 52 al 73 y del 76 al 79, faltaron actas de 1 al 4 de 2021.
3.Los informes mensuales de Interventoría emitidos por PAYC en el marco de la ejecución del Contrato No. 2100009 para la ejecución de la cimentación profunda en el complejo empresarial	No se recibió información.

³² Documento de solicitud de información de CEI a ARPRO del 23 de enero de 2025. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-001 Solicitud de información a ARPRO

³³ Documento de solicitud de información de CEI a ARPRO del 23 de enero de 2025. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-001 Solicitud de información a ARPRO

Información Solicitada a ARPRO	Información Recibida por CEI
Conecta 80. De la información previamente entregadas por PAYC hacen falta los informes mensuales del 1 al 19.	
4.Todas las transmisiones enviadas por EYT a ARPRO en relación con la programación de concretos en el marco de la ejecución del Contrato No. 2100009 para la ejecución de la cimentación profunda en el complejo empresarial Conecta 80.	Se recibieron 58 comunicaciones de correo electrónico con programaciones de concreto (PDF de la comunicación sin anexos) de agosto de 2021 a febrero de 2022, 5 comunicaciones de correo electrónico sin información y sin anexos, 4 archivos de Excel con programaciones de julio a octubre de 2021 y 6 archivos de pdf con la programación de 6 semanas entre abril de 2021 y enero de 2022.
5.Todas las transmisiones enviadas por ARPRO a ARGOS en relación con la programación de concretos en el marco de la ejecución del Contrato No. 2100009 para la ejecución de la cimentación profunda en el complejo empresarial Conecta 80.	No se recibió información.

Esta omisión no solo representó un obstáculo en la construcción técnica de la prueba, sino que constituye un comportamiento procesal reprochable, contrario a la buena fe, al principio de lealtad procesal, y en abierta infracción al artículo 233 del Código General del Proceso. Esto reviste especial gravedad, dado que la información omitida por ARPRO era necesaria para el análisis de la ejecución contractual y la determinación de pretensiones basadas en los incumplimientos del Contratante. Al no entregarla, ARPRO privó al perito de elementos de juicio relevantes.

Por tanto, se solicita al Tribunal que valore esta conducta procesal de ARPRO como un indicio grave en su contra, en los términos del artículo 233 del Código General del Proceso, y que presuma como ciertos los hechos susceptibles de confesión que Equipos y Terratest ha pretendido demostrar a través del dictamen pericial, especialmente aquellos relacionados con el incumplimiento de la rata de suministro y calidad del concreto. El incumplimiento del deber de colaboración en materia pericial no puede quedar sin consecuencias, so pena de vulnerar el principio de igualdad procesal, permitir el uso indebido del proceso y afectar gravemente el derecho de defensa de la parte afectada.

II. EL CONTRATO CELEBRADO ENTRE LAS PARTES

El Contrato celebrado entre ARPRO y Equipos y Terratest tenía por objeto «*la ejecución de la cimentación profunda para el complejo empresarial Connecta 80 para el PROYECTO, bajo la modalidad de Precio Unitario Fijo, lo anterior de acuerdo con las especificaciones contenidas en los ANEXOS 2 y 3*».

Los contratos a precios unitarios son aquellos en los cuales las partes establecen todas las obras, componentes y actividades requeridas para la ejecución del proyecto, pero no establecen un precio total del contrato, sino que solo se presentan los valores unitarios de cada componente o ítem requerido, de forma tal que «*el valor total corresponde al que resulta de multiplicar las cantidades de obra ejecutadas por el precio de cada una de ellas, comprometiéndose el contratista a realizar las obras especificadas en el contrato*»³⁴

El Consejo de Estado define los contratos a precios unitarios de la siguiente manera:

³⁴ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Sentencia del 31 de agosto de 2011. Rad. 18080. Disponible en: [https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/25000-23-26-000-1997-04390-01\(18080\).pdf](https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/25000-23-26-000-1997-04390-01(18080).pdf)

«*El contrato pactado a precios unitarios, que es el que llama la atención de la Sala en esta oportunidad, implica individualizar el valor de cada uno de los ítems requeridos para llevar a cabo la obra o el proyecto -el cual se deriva, a su vez, de apreciar todos los componentes necesarios para la ejecución de la unidad de medida del ítem correspondiente (metro lineal, metro cúbico, metro cuadrado, etc.). Por lo mismo, el precio será el resultado de multiplicar la cantidad finalmente ejecutada por el valor unitario respectivo.*»³⁵

(Subrayado y negrilla fuera del texto original)

En otras palabras, el precio del Contrato se estructura a partir de unas estimaciones de cantidades de obra, según los estudios previos y unos precios unitarios de los ítems de obra, por lo cual el precio del contrato se trata de un valor aproximado, ya que el monto definitivo, será aquel que se obtiene de multiplicar las cantidades de obra realmente ejecutadas por los Precios Unitarios establecidos en el contrato. En consecuencia, el valor estimado del contrato difiere del valor real, el cual dependerá de si las cantidades de obra finalmente ejecutadas por el contratista son mayores o menores a las inicialmente previstas para cumplir con el objeto contractual³⁶.

Esta es la principal diferencia con los contratos por precio global, pues en estos, el contratista obtiene como remuneración una suma fija, que incluye todos los costos directos e indirectos en que incurrirá para la ejecución de la obra y, en principio, no origina el reconocimiento de obras adicionales o mayores cantidades de obra no previstas, como sí sucede en el contrato por precios unitarios fijos³⁷.

Teniendo en cuenta la naturaleza jurídica de los contratos a precios unitarios, en la Cláusula Primera del Contrato, ARPRO y Equipos y Terratest realizaron una descripción de las actividades o ítems requeridos, la cantidad aproximada requerida en la unidad de medida respectiva, el valor unitario y el valor total del ítem o actividad:³⁸

³⁵ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección A. Sentencia del 22 de agosto de 2023. Rad. Expediente No. 85001-23-33-000-2015-00211-01 (58.634). Disponible en: https://relatoria.colombiacompra.gov.co/wp-content/uploads/2024/04/1705954202256-85001233300020150021101_58634.pdf

³⁶ Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Concepto del 5 de septiembre de 2018. Rad. 2386. Disponible en: <https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/211/11001-03-06-000-2018-00124-00.pdf>

³⁷ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia del 2 de marzo de 2020. Rad.05001-23-31-000-1997-03054-01(41376). Disponible en: <https://www.consejodeestado.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/FalloMetroMlin.pdf> «Los contratos de obra por precio global son aquellos en los que el contratista, a cambio de las prestaciones a que se compromete, obtiene como remuneración una suma fija. El valor pactado en un contrato a precio global incluye todos los costos directos e indirectos en que incurrirá el contratista para la ejecución de la obra. La suma así pactada, en principio, no da lugar al reconocimiento de obras adicionales o mayores cantidades de obra no previstas, dado que el contratista asume el deber de terminar la obra. En estos contratos la obra es vista como un todo –como algo indivisible– que debe ser culminada con los recursos que al efecto se estimaron desde el inicio. En consecuencia, al contratista le corresponde prever que el valor del contrato debe incluir un margen de solvencia que le permita asumir los costos directos e indirectos del proyecto, tales como el posible incremento de las cantidades de obra inicialmente previstas.»

³⁸ **Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Cláusula primera.** Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 1 Contrato No. 2100009

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T-1) de 0.60x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (14 und)	1,764.00	m3	72,737	128,308,539
Excavación y retiro de terreno para barretes (T-1) de 0.80x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (10 und)	1,972.32	m3	227,682	449,061,444
Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T-1) de 0.80x 3.00 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (10 und)	1,680.00	m3	67,940	114,138,433
Excavación y retiro de terreno para barretes (T-1) de 0.80x 2.80 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (3 und)	552.25	m3	227,682	125,737,204
Colocación de concreto tremie de 5000 PSI para barretes (T-1) de 0.80x 2.80 a profundidad de 83m con una longitud efectiva de 70m (3 und)	470.40	m3	67,940	31,958,761

Al final de la tabla de cantidades de obra, valores unitarios y valor total por cada actividad, las Partes establecieron un precio aproximado del Contrato de COP\$11.226.860.406 que correspondía a la sumatoria de los valores totales de las actividades requeridas para la ejecución del Proyecto. Finalmente, al monto antes indicado debía adicionársele el AIU y el IVA correspondiente, arrojando como precio final una suma de COP\$12.996.213.606, como se detalla a continuación:

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Suministro de alambre de amarre para canastas de acero de pilotes, barretes y pantallas.*	54,488.45	kg		-
Fundida de elementos con mortero Fluido (sin incluir suministro)	2,443.32	m3	47,556	116,193,545
Planta eléctrica de 40 kva proceso	3.00	meses	51,656,142	154,968,425
SUB-TOTAL:				11,226,860,406
Administración		8%	898,148,832	
Imprevistos		3%	336,805,812	
Utilidad		4%	449,074,416	
IVA:		19%	85,324,139	
VALOR TOTAL:				12,996,213,606

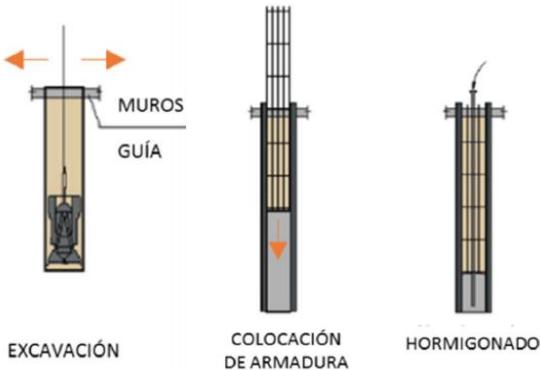
Todos los ítems o descripciones de la Cláusula Primera del Contrato correspondían a las actividades y obras necesarias para la ejecución de la cimentación profunda del Proyecto y que ejecutó satisfactoriamente Equipos y Terratest.

La cimentación profunda es el conjunto de obras estructurales – pantallas, barretes y pilotes - que sirven de base a un edificio o infraestructura para llevar las cargas a estratos más profundos del suelo y garantizar su estabilidad³⁹. Es una actividad especializada dentro de un proyecto de construcción, que se refiere a una fase crítica y técnica del proceso para garantizar la estabilidad estructural del edificio que se va a construir.

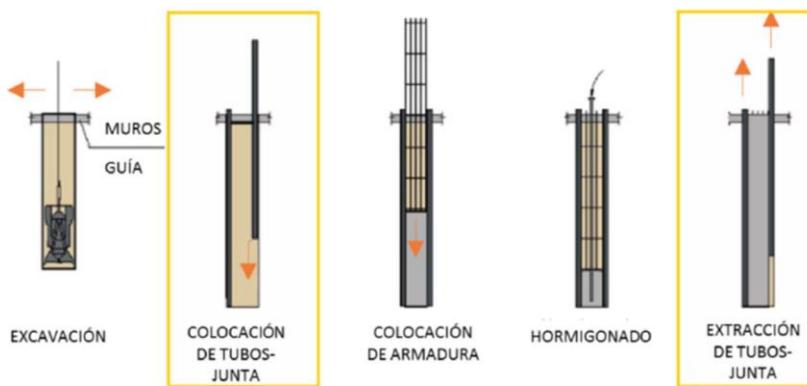
La ejecución de la cimentación profunda, específicamente para pilotes y barretes consiste en: (i) la perforación o excavación del suelo con maquinaria especializada, (ii) la colocación de la armadura de acero y (iii) la colocación del hormigón:⁴⁰

³⁹ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 8. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

⁴⁰ Presentación de Power Point con oferta técnica y comercial inicial de Equipos y Terratest. Pg. 19. Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_Contestación Demanda I 1.2 Propuesta técnica y comercial I 1. Oferta técnica y económica de EYT.



Para la construcción de las pantallas, debido a su tamaño y amplitud, deben agotarse dos fases adicionales que son la colocación y extracción de tubos junta, utilizados como contención o soporte estructural y que aseguran que los paneles del muro pantalla queden bien alineados, conectados y sellados entre sí:



En el proceso constructivo de la cimentación profunda, se debe seguir una secuencia de actividades organizada y técnicamente adecuada. En primer lugar, se realiza la excavación conforme al Diseño Estructural que, apoyado en el estudio de suelos, define aspectos clave como la ubicación exacta de cada elemento en el terreno y determina si debe realizarse un pilote, una pantalla o un barrete.

Luego, mediante una máquina perforadora se excava teniendo en cuenta la profundidad del Elemento según, tal como fue establecido en el Diseño Estructural, y con el fin de evitar el colapso del terreno circundante, se emplea lodo con Polímeros para estabilizar las paredes de la perforación.

Una vez estabilizada la excavación, se arma una jaula de acero compuesta por barras longitudinales y anillos. Esta armadura se introduce en el hueco excavado y debe alinearse perfectamente en vertical, sin desviaciones, para que el refuerzo cumpla su función.

Al igual que en la excavación, el armado de armadura y específicamente la longitud de las barras y la separación de los anillos se encuentran detallados en los Diseños Estructurales dado que, dependiendo de las cargas a las que estará sometido cada Elemento (peso propio, cargas de uso, viento, sismo, etc.), dependerá el esfuerzo de tracción o flexión que requiere el Elemento. En otras palabras, la armadura depende de la resistencia que se haya contemplado para cada Elemento.

Luego de haber sido instalada la armadura, inicia el proceso de hormigonado con tubería Tremie. Esto consiste en introducir una tubería larga hasta el fondo del hueco excavado y verter el concreto desde abajo hacia arriba. A medida que el concreto sube, la tubería se va sacando poco a poco.

Este sistema solo funciona de manera adecuada cuando el concreto mantiene una consistencia suficientemente fluida, ya que el concreto recién vertido debe desplazar uniformemente al concreto previamente colocado, forzándolo a ascender hasta alcanzar la superficie. En caso de que el concreto no conserve su estado fluido, el proceso de desplazamiento se ve afectado, lo que puede dar lugar a vacíos, contaminación con lodos de perforación o secciones mal conformadas, comprometiendo así la calidad estructural del Elemento fundido⁴¹.

2.1. ANTECEDENTES RELEVANTES DEL CONTRATO

Terranum es el propietario y cliente final del Proyecto. En virtud de ello, el 16 de octubre de 2020, **Terranum** y ARPRO celebraron el Contrato de Obra bajo la modalidad de administración delegada para la construcción de las fases 1A, 1B 1C y 1D para el Proyecto Connecta 80⁴². Como consecuencia de la Administración Delegada, **Terranum** otorgó a ARPRO un mandato sin representación para que éste realizará en nombre propio la construcción de las fases encomendadas.

Especificamente para las fases 1 y 1A, ARPRO adelantó el proceso de licitación privada para contratar la ejecución de la cimentación profunda bajo la modalidad de Precios Unitarios, empleando una metodología utilizada para determinar el valor de cada unidad de obra con base en los recursos requeridos para su ejecución⁴³. Esta estructura permite descomponer cada actividad constructiva —como perforaciones, hincado de pilotes o vaciado de concreto— en sus componentes básicos: materiales, mano de obra, equipos, transporte y rendimientos.

Con base en lo anterior, el 2 de enero de 2021, ARPRO solicitó a Equipos y Terratest participar en el proceso de licitación de las actividades de cimentación profunda y le remitió los documentos de la licitación privada.⁴⁴

El Pliego de Licitación PLS 01 contempló los siguientes plazos relevantes iniciales⁴⁵:

⁴¹ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI del 24 de febrero de 2025. Pg. 31. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT I / Ver también Dictamen Pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. Pg. 7. 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

⁴² Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO. Pg. 13. Expediente digital I 02_Puebas I 0016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I Archivo PDF I GPS-001

⁴³ Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Literal b del numeral 3.1. Expediente digital I 02_Puebas I 002_Contestación Demanda I 1.1. Documentos del proceso de selección I 1.002100 Pliego de Licitación PLS 01 CONNECTA80

⁴⁴ Correo electrónico del 2 de enero de 2021. Expediente Digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1 Precontractual I CEI-4.1-004 Solicitud de cotización

⁴⁵ Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Literal b del numeral 3.1. Expediente digital I 02_Puebas I 002_Contestación Demanda I 1.1. Documentos del proceso de selección I 1.002100 Pliego de Licitación PLS 01 CONNECTA80

El plazo previsto para el PROCESO de principio a fin es el siguiente:

Apertura de la Licitación:	31 diciembre 2020
Visita de obra y Reunión de Licitación:	07 Enero 2021 3pm
Cierre de Preguntas:	21 Enero 2021
Cierre de Licitación:	25 Enero 2021

El Pliego de Licitación también contemplaba una visita de obra por parte de los proponentes, cuyo propósito principal era permitir un reconocimiento general del sitio del proyecto junto con la reunión de licitación que sería adelantada por ARPRO. Igualmente, ARPRO estableció una etapa para que todos los proponentes pudieran formular preguntas necesarias para la elaboración de las propuestas económicas y técnicas⁴⁶.

Conforme al Alcance del Proyecto definido por ARPRO, Equipos y Terratest debía elaborar su propuesta técnica considerando las especificaciones técnicas, los planos del Proyecto y los demás documentos que integraban tanto la Invitación a Ofertar como el Contrato⁴⁷:

El alcance del proyecto comprenderá todos los trabajos y rubros necesarios para la ejecución y terminación de la obra de construcción de **LA CIMENTACIÓN PROFUNDA DEL PROYECTO COMPLEJO EMPRESARIAL CONNECTA 80 FASE 1 Y 1A**, de acuerdo con las reglas del buen arte y la lógica de construcción, así como de las **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**, planos del **PROYECTO** y demás documentación que hacen parte de la **INVITACIÓN** y del **CONTRATO**, incluyendo también todas aquellas actividades que, sin estar expresamente indicadas en los anteriores documentos, fueran necesarios para la completa terminación y acabado de las obras.

Junto con el Pliego de Licitación, ARPRO entregó a los interesados en ofertar la siguiente información:

- (a) Estudio de suelos del 31 de mayo de 2019 del Proyecto Connecta 80 elaborado por **EYR Espinosa y Restrepo S.A**⁴⁸.

⁴⁶ **Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Pg. 18.** Expediente digital I 02_Puebas I 009_Reforma demanda Recorvención I Carpeta 1.1. Documentos del proceso de selección. Archivo PDF 1.002100 pliego de licitación PLS01 CONECTA80. «VISITA DE OBRA Y DEBIDA DILIGENCIA: La visita de obra y reunión de licitación se efectuará el 7 de enero de 2021, en el sitio del proyecto.»

⁴⁷ **Documento contentivo del alcance del Trabajo de cimentación profunda para el Proyecto, elaborado por ARPRO.** Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI-4.1. Precontractual. I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I 4. 011100 Alcance Cimentación CONNECTA 80

⁴⁸ **Estudio de suelos del 30 de mayo de 2019 elaborado por E&R.** Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4. I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-4 Estudio de suelos 30Mayo2019

- (b) Estudio de suelos del 28 de septiembre de 2020 del Proyecto Connecta 80 elaborado por EYR Espinosa y Retrepo S.A.⁴⁹.
- (c) Análisis de incidencia de la cimentación del Proyecto Connecta 80 elaborado por EYR Espinosa y Retrepo S.A.⁵⁰.
- (d) Registros de perforación o sondeos realizados por EYR Espinosa y Retrepo S.A. para los años 2013 y 2018⁵¹.
- (e) Resultados de análisis de laboratorio de campañas de perforación de los años 2013 y 2018⁵²

El 22 de enero de 2021, ARPRO remitió a los interesados un correo donde comunicó la adenda No. 1 al Pliego de Licitación⁵³, a través de la cual se amplió el plazo para la entrega de las ofertas hasta el 27 de enero de 2021 y se adjuntaron documentos adicionales para su consideración, entre ellos, las respuestas a las preguntas realizadas por los proponentes para la elaboración de las propuestas.

Dada la relevancia para este proceso arbitral, a continuación, Equipos y Terratest reproduce las preguntas y respuestas más relevantes en cuanto a las obligaciones del Diseño, suministro del concreto y mantenimiento de la plataforma que correspondían a ARPRO:⁵⁴

Diseño estructural

Item	Pregunta / Novedad	Respuesta
7	¿Deberíamos guiarlos con las cantidades plasmadas en los planos o en las cantidades del documento 004113 OFERTA ECONOMICA? y ¿el refuerzo de estos elementos coincide con el de los pilotes temporales de los planos?, Adicionalmente identificar donde van los pilotes constructivos en planta de cimentación	Se adjunta ultima version de planos cimentacion y detalle preliminar donde estaran los pilotes constructivos. No obstante se debe presentar la oferta con las cantidades de anexo "OFERTA ECONOMICA". Solicitamos que de forma paralela se entregue una oferta con los items del anexo pero con el calculo de las cantidades e indicar la diferencia.
12	Localizar barretes constructivos en plano de cimentación	Se adjunta ultima version de planos cimentacion y detalle de cuales son los pilotes que seran constructivos
43	Solicitamos muy comedidamente aclarar la ubicación de cada uno de los tipos de pantalla, dados que en la planta de cimentación no es clara su localización.	Se envia nuevamente los planos y la planta actualizada de cimentacion

⁴⁹ **Estudio de suelos del 29 de septiembre de 2019 elaborado por E&R.** Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-6 Estudio de suelos 29Sep2019

⁵⁰ **Análisis de incidencia de tuberías de acueducto del 101 de agosto de 2020 elaborado por E&R.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Ing y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EyR I 3. Estudio de Suelos I 12541-2 – Análisis tubería-re

⁵¹ **Sondeos realizados por EYR para los años 2013 y 2018.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR I 1. Sondeos 2013 y 2. Sondeos 2018

⁵² **Ensayos de laboratorio.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR I 4. Ensayos de laboratorio

⁵³ **Adenda No. 1 del 22 de enero de 2021 al Pliego de Licitación.** Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-006 Adendas I 20210122 – Adenda No. 1 del proceso

⁵⁴ **Preguntas realizadas por los proponentes a ARPRO en el marco de la licitación del Proyecto.** Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-007 CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA I CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA

Suministro de concreto

9	Entendiendo los volúmenes de hormigonado que podran llegar a los 200m3 por elemento, tendremos fundidas que tomaran entre 7 a 8hrs ¿Se tiene contemplado un suministro de concreto especial en terminos de manejabilidad, sangrado y exudacion? ¿Rata de suministro? Para garantizar la calidad del elemento	A cargo efectuara la concreteria que ilene las expectativas de cantidad, cantidad y logistica del concreto. Sin embargo el porponente deberá estar dispuesto a trabajar con la concreteria para lograr los objetivos. Entregar programaciones semanales y diarias de requerimientos de concreto. Cualquier falla por defecto o exceso en la administración del concreto sera sancionada por el Contratante
34	El contratante suministrará concreto, acero, alambre y separadores?	El Contratante suministra acero y concreto bajo las premisas de la respuesta No 9 y No 28. Para alambre y demás elementos ver respuesta 28
47	Solicitamos muy comedidamente aclarar, si el Constructor/Cliente, será el responsable del suministro de concreto, acero y alambre de amarre para la conformación de la viga guía para pantallas y barretes.	El Contratante solo suministra concreto y acero, El alambre lo suministra el contratista , ver respuesta No 28

Mantenimiento de la plataforma

33	La adecuación y mantenimiento de la plataforma será por cuenta del contratante?	La adecuacion y mantenimiento de la plataforma hace parte del alcance del contratante
57	Por favor aclarar si se cuenta con alguna especificación especial para la conformación de la plataforma, si es necesario seguir algún diseño o propuesta del Constructor, o si por el contrario, quedará a criterio del Contratista.	La adecuacion y mantenimiento de la plataforma hace parte del alcance del contratante
58	En el documento de alcance, se encuentra descrito el uso de un material tipo: "reciclado Cemex": ¿será indispensable realizar la adecuación de plataforma con dicho material?	La adecuacion y mantenimiento de la plataforma hace parte del alcance del contratante. Se sugiere un material en material reciclado de planta trituradora certificada puede ser Cemex, que garantice el correcto drenaje y soporte de sus equipos. Tambien la alternativa de otra planta pero que sea certificada tanto la planta como el material.

Luego, el 25 de enero de 2021, ARPRO remitió la Adenda No. 2, ampliando nuevamente el plazo de entrega hasta el 29 de enero de 2021⁵⁵. Finalmente, el 27 de enero de 2021, ARPRO informó de la adenda No. 3, mediante la cual incluyó dentro de las actividades a cotizar el ítem “viga guía dos caras – suministro y colocación del acero de refuerzo”, extendiendo en consecuencia el plazo para la presentación de ofertas hasta el 1 de febrero de 2021⁵⁶.

Con base en los requerimientos establecidos en el Pliego de Licitación y las diferentes adendas, el 1° de febrero de 2021, Equipos y Terratest presentó una Oferta Técnica a ARPRO⁵⁷ donde expresamente determinó que el Diseño Estructural, la información geotécnica, perfil estratigráfico, la información relativa a la excavación y demás detalles constructivos hacían parte de la información previa y necesaria a la ejecución de la cimentación profunda y que debía ser entregada de forma completa y precisa a Equipos y Terratest para la correcta ejecución del Contrato:⁵⁸

⁵⁵ **Adenda No. 2 del 25 de enero de 2021 al Pliego de Licitación.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI – 4.1-006 Adendas I 20210125 – Adenda No. 2 del proceso

⁵⁶ **Adenda No. 3 del 27 de enero de 2021 al Pliego de Licitación.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI – 4.1-006 Adendas I 20210127 – Adenda No. 3 del proceso

⁵⁷ **Primera Oferta Técnica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS I 2. Propuesta técnica

⁵⁸ **Primera Oferta Técnica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 42.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS I 2. Propuesta técnica

9.1. INFORMACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Toda obra antes de su inicio, deberá estar suficientemente definida y no pueden existir ambigüedades en la descripción de las unidades de obra. Para ello, a la persona encargada de la ejecución se le facilitará el plano general de distribución y perfil estratigráfico, así como la información geotécnica disponible en cada caso, con base en la cual se ha proyectado la obra.

Deberá disponer de la siguiente información:

- Características geométricas y armaduras
- Empotramiento mínimo por debajo del máximo nivel de excavación
- Detalles constructivos

Asimismo, incluirán el perfil estratigráfico tipo considerado en los cálculos, con especial atención a la situación del nivel freático estático y, sobre todo, el ascensional, en caso de existir.

Los planos deberán reflejar claramente los criterios de empotramiento considerados, y en que niveles debe producirse el mismo. Los planos incluirán la longitud de los paneles, la longitud de empotramiento y las cotas superiores de armaduras y hormigón.

Dentro del alcance de las actividades ofertadas por Equipos y Terratest, fueron excluidas expresamente la elaboración y evaluación del Diseño Estructural de la cimentación, así como los riesgos asociados al suelo en el que se ejecutaría la cimentación profunda⁵⁹:

2. ALCANCE

Se incluyen en este procedimiento las normas, códigos y procedimientos de ejecución y control, correspondientes a los Barretes y las Pantallas Pre-excavadas y fundidas "in situ", quedando por tanto fuera del ámbito de aplicación el diseño de la cimentación, que depende fundamentalmente del terreno soporte y de las solicitudes que transmite la estructura. Este procedimiento es válido para las siguientes fases de ejecución:

- Actividades Previas
- Excavación
- Instalación de Armadura
- Hormigonado

En la Oferta Económica presentada en la misma fecha, Equipos y Terratest estableció que tanto ésta como la Oferta Técnica, fueron elaboradas utilizando la información proporcionada por ARPRO y, específicamente, los Diseños Estructurales y los Estudios de Suelos aportados por ARPRO⁶⁰:

⁵⁹ Primera Oferta Técnica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 35 y Pg. 63. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS I 2. Propuesta técnica

⁶⁰ Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 7. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

Antecedentes.

Se establecen los siguientes documentos como base para la elaboración de la oferta:

- Planos de localización y detalle de los elementos a ejecutar:

[PDF E-1\(F1\)5211-CM-XR-PLANTA DE CIMENTACIÓN-PZ-CONNECTA 80-EST](#)
[PDF E-2\(F1\)5211-DT-CM-DETALLES TIENDA MAKRO](#)
[PDF E-3\(F1\)5211-DT-CM-DETALLES PLAZOLETA](#)
[PDF E-4\(F1\)5211-DT-CM-DETALLES TORRE](#)
[PDF E-5\(F1\)5211-DT-CM-ELEMENTOS TEMPORALES](#)

- Estudio de suelos y anexos del mismo:

[ANEXOS 3-4-5](#)
[LAB](#)
[SONDEOS](#)
[PDF 12541-4 Estudio de Suelos 30Mayo2019](#)
[PDF 12541-2-Análisis tubería-re..](#)
[PDF 12541-4 Estudio de Suelos 30Mayo2019](#)
[PDF 12541-6 Estudio de Suelos 29Sep2020](#)

Con base en los Diseños, Equipos y Terratest elaboró los rubros asociados a las cantidades de obra presupuestadas, que sirvieron para determinar el valor total de la oferta, considerando que se trataba de un contrato bajo la modalidad de Precios Unitarios. Así, el valor de la oferta inicial propuesta por el Contratista fue de COP \$15.726.048.550.⁶¹

Sin embargo, esta oferta inicial fue sujeta a múltiples ajustes solicitados específicamente por ARPRO, tal y como se resume a continuación⁶²:

FECHA DE SOLICITUD	SOLICITUD	MODIFICACIÓN A LA PROPUESTA
9 de febrero de 2021	Ajuste a los precios unitarios inicialmente presentados ⁶³	Disminución del valor de la oferta a un estimado de COP \$15.246.968.827 ⁶⁴
10 de febrero de 2021	Ajustes teniendo en cuenta una nueva versión de los Diseños ⁶⁵	Disminución del valor de la Oferta a un valor estimado de COP \$13.614.660.401,33 ⁶⁶
13 de febrero de 2021	Aclaración del alcance de la colocación del mortero fluido para relleno de elementos definitivos, suministro de agua para lodos, planta eléctrica y distanciadores entre parrillas, “perros” de izaje y uniones mecánicas ⁶⁷	

⁶¹ Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 9. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

⁶² Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg.24. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT

⁶³ Solicitud de ajuste de precios del 9 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-009 Solicitud de ajuste de precio

⁶⁴ Primer ajuste a la oferta de Equipos y Terratest. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-010 Ajuste 1 propuesta EYT

⁶⁵ Solicitud de ajuste por cambios de Diseños del 10 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-011 Solicitud de ajuste por cambio 1 de diseños

⁶⁶ Segundo ajuste a la oferta de Equipos y Terratest. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-012 Ajuste 2 propuesta EYT

⁶⁷ Solicitud de aclaración del alcance en relación con actividades. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-013 Aclaración de alcance - EYT

17 de febrero de 2021	Ajustes teniendo en cuenta una nueva versión de los Diseños ⁶⁸	Aumento del valor de la Oferta a un valor estimado de COP\$14.710.991.872,685 ⁶⁹
3 de marzo de 2021	Ajustes y/o aclaraciones en relación con el plazo de la oferta, la inclusión de alambre en los precios unitarios, inclusión de la planta eléctrica y la revisión de un descuento adicional a la oferta ⁷⁰	

A partir de lo anterior, Equipos y Terratest definió en su Oferta las condiciones técnicas específicas que eran indispensables para la celebración del Contrato y la ejecución de las obras y actividades de cimentación profunda, entre las cuales se encontraban las siguientes:⁷¹

MATERIA	RESPONSABILIDAD
El estudio de suelos y el diseño estructural	<p><i>“Si durante la excavación se observan diferencias sustanciales de los estratos encontrados se notificará de manera inmediata al geotecnista o quien corresponda para evaluar la incidencia en el comportamiento de los elementos a construir”</i></p> <p><i>“De presentarse derrumbes incontrolables en los niveles superiores, el Contratante deberá llenar estos elementos con relleno fluido, procediéndose a la re-excavación de estos y facturándose este reproceso al 80% del costo propuesto para el proceso de excavación.”</i></p>
Normatividad aplicable	<p>Normativa NSR10:</p> <p><i>“La armadura debe cumplir con la normatividad NSR 10, Título C Concreto Estructural o similar internacional como la Norma EN 1536 y 1538 (norma que aplicará para el proceso completo de ejecución de cimentación) en cuanto a la separación mínima exigida para asegurar el correcto hormigonado y el recubrimiento mínimo de los elementos.</i></p> <p><i>El concreto tipo Tremie, suministrado por el Contratante cumplirá los requisitos normativos de fluidez (slump) no inferior a 8” +/- 1”, manejabilidad mínima desde su llegada a obra de 3 horas de acuerdo con la normativa NSR 10, Título C Concreto Estructural o similar internacional como la Curva FHWA, tamaño máximo de agregado compatible con la armadura, etc.</i></p>
El concreto	<p>Fluidez y manejabilidad:</p> <p><i>“El concreto tipo Tremie, suministrado por el Contratante cumplirá los requisitos normativos de fluidez (slump) no inferior a 8” +/- 1”, manejabilidad mínima desde su llegada a obra de 3</i></p>

⁶⁸ **Solicitud de ajuste por cambios de Diseños del 17 de febrero de 2021.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-014 Solicitud de ajuste por cambio 2 de diseños

⁶⁹ **Tercer ajuste a la oferta de Equipos y Terratest.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-015 Ajuste 3 propuesta EYT. 20137 3 - Connecta 80 (Diseños 17Feb) y 20137 3 - Formulario de precios y cantidades (17Feb)

⁷⁰ **Cuarto ajuste a la oferta de Equipos y Terratest.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-016 Ajuste 4 propuesta EYT

⁷¹ **Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 12 y 13.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

MATERIA	RESPONSABILIDAD
	<p><i>horas de acuerdo con la normativa NSR 10, Título C Concreto Estructural o similar internacional como la Curva FHWA, tamaño máximo de agregado compatible con la armadura, etc.”</i></p> <p>(...)</p> <p><i>“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.”</i></p>
	<p>Lugar de entrega del concreto:</p> <p><i>“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 ofrecido. Aclaramos 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.”</i></p>
La plataforma de trabajo	<p><i>“El Cliente debe proveer al Contratista una superficie libre y suficiente para el armado de canastas de pilotes, barretes y pantallas. Las dimensiones de esta área serán coordinadas conjuntamente.”</i></p> <p>(...)</p> <p><i>“El terreno deberá entregarse nivelado al Contratista por parte del Contratante.”</i></p> <p><i>“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.”</i></p>

Finalmente, el 9 de marzo de 2021, Equipos y Terratest remitió a ARPRO la última oferta técnica y económica cuyo valor estimado fue de COP \$12.996.213.606⁷², bajo las condiciones antes descritas y la cual fue aceptada por ARPRO a través de la carta de adjudicación del 19 de marzo de 2021⁷³.

2.2. LOS SUJETOS INTERVINIENTES EN EL PROYECTO

En el desarrollo del Proyecto interviniieron distintos actores con roles determinados, que participaron en las fases de planeación, estructuración, contratación y ejecución del Proyecto, así como de la cimentación profunda y cuya actuación resulta relevante para determinar la responsabilidad contractual y técnica derivada del cumplimiento o incumplimiento de las obligaciones pactadas.

⁷² Oferta final de Equipos y Terratest del 9 de marzo de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-017 propuesta final de EYT

⁷³ Carta de Adjudicación a Equipos y Terratest. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-018 CONN-024 Carta de Adjudicación EYT

2.2.1. PARTES DEL CONTRATO

- (a) **ARPRO S.A.:** Contratante en el marco del contrato de obra para la cimentación profunda, así como «ADMINISTRADOR DELEGADO y CONSTRUCTOR» designado por **Terranum** para la ejecución del Proyecto⁷⁴.
- (b) **Equipos y Terratest:** Contratista encargado de ejecutar las obras de cimentación profunda, en virtud del Contrato, como parte del desarrollo del Proyecto.

Como quedó establecido en la declaración de parte del representante legal de Equipos y Terratest, la compañía se dedica profesionalmente a realizar actividades de cimentación especial, pilotajes, tratamientos de suelo y tratamientos de túneles.

Entiendo que lo que se busca con las cimentaciones especiales «es asegurar la capacidad portante del terreno bajando la cimentación mediante pilotajes y barretes que lo vamos a ver ahora lo que es y tal para llegar a un estrato competente o a un sitio donde ya trabaje, digamos como por fricción y sujeté la cimentación, también se realizan trabajos de contención, o sea para hacer sótanos, etc.»⁷⁵

2.2.2. OTROS INTERVINIENTES EN LA CELEBRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Además de las Partes del Contrato, intervinieron otros sujetos con funciones específicas dentro del esquema técnico y administrativo del Proyecto y cuyas actuaciones resultaron relevantes a lo largo del desarrollo del objeto contractual:

- (a) **TERRANUM DESARROLLO S.A.S.:** *GERENTE, propietaria y cliente final del Proyecto*⁷⁶, siendo responsable de su coordinación general y de la adopción de decisiones estratégicas a lo largo del desarrollo del Proyecto.
- (b) **PAYC S.A.S.:** *es quien actúa como INTERVENTOR del Proyecto*⁷⁷, responsable de la «interventoría técnica, administrativa, HSE y financiera de la construcción de las Fases 1A, 1B 1C, y 1D del Proyecto, en cumplimiento del Proyecto», así como de «las actividades relacionadas a la etapa de transferencia del Proyecto que comprenden la entrega del Proyecto y el recibo del mismo para su correcta entrada en operación y funcionamiento.»⁷⁸

También actúa en calidad de SUPERVISOR técnico del Proyecto, obligado a «supervisar la adecuada implementación de los diseños y del Proceso Constructivo por parte de los

⁷⁴ Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO. Expediente digital I 02_Puebas I 0016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos. Archivo PDF I GPS-001.

⁷⁵ Declaración de Juan Antonio García (P1). Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Juan_Antonio_Gonzalez_20250127_P1 (1)

⁷⁶ Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Definiciones. Expediente digital I 02_Puebas I 009_Reforma demanda Reconvención I Carpeta 1.1. Documentos del proceso de selección. Archivo PDF 1. 002100 pliego de licitación PLS01 CONECTA80

⁷⁷ Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Definiciones. Expediente digital I 02_Puebas I 009_Reforma demanda Reconvención I Carpeta 1.1. Documentos del proceso de selección. Archivo PDF 1. 002100 pliego de licitación PLS01 CONECTA80

⁷⁸ Contrato de intervención técnica celebrado entre Terranum y PAYC. Expediente Digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1-001 Contrato de intervención

Proveedores y Subcontratistas durante la ejecución de la Obra», entre todas las demás actividades descritas en el contrato de supervisión técnica independiente⁷⁹.

- (c) **E Y R Espinosa y Restrepo S.A.:** sociedad experta en evaluaciones geotécnicas y estudios de suelos, contratada por **Terranum** para realizar (i) los sondeos del terreno en los años 2013 y 2018⁸⁰, (ii) los Estudios de Suelos en los años 2019 y 2020⁸¹ y, (iii) los ensayos de laboratorio en los años 2013 y 2018⁸² aportados con el Pliego de Licitación (Ver [PL01](#)).
- (d) **PYP Proyectos S.A.S.:** sociedad experta en ingeniería civil y arquitectura, contratada por **Terranum** para elaborar los Diseños Estructurales del Proyecto, incluidos cada uno de los ajustes realizados a lo largo de la ejecución del Contrato.

A lo largo de este Arbitraje, ARPRO ha pretendido confundir al Tribunal Arbitral afirmando que Equipos y Terratest era el único experto y profesional en la ejecución del Contrato y que, por ello, debía prever la ocurrencia de todas las circunstancias que afectaron las obras y actividades de cimentación profunda, incluso aquellos eventos por fuera de su experiencia. Sin embargo, como quedó probado, ARPRO contó desde antes de la celebración del Contrato, con el acompañamiento de verdaderos expertos y profesionales en diferentes áreas de la ingeniería y construcción.

En efecto, ARPRO contó con el acompañamiento de **E y R Espinosa y Restrepo S.A.** para conocer el estado del suelo donde se desarrollaría el Proyecto y de **P y P Proyectos S.A.S.** para la elaboración de los Diseños Estructurales y planos del Proyecto. Con lo cual, el verdadero experto en estos asuntos era ARPRO y no Equipos y Terratest.

Finalmente, en la ejecución de las actividades y obras de cimentación profunda, también hubo supervisión y vigilancia permanente de PAYC S.A.S. y de **Terranum**, dos profesionales muy reconocidos en el sector de la construcción.

2.3. LAS OBLIGACIONES ASUMIDAS POR LAS PARTES EN EL CONTRATO

A partir de los documentos licitatorios y la minuta de contrato incorporada como anexo a los Pliegos de Licitación, las Partes negociaron y establecieron las obligaciones de cada una de ellas, cuya correcta ejecución permitiría cumplir a satisfacción con el objeto del Contrato.

Sin embargo, se resalta desde ya que, como fue explicado por el **Perito Carlos Ortega**, desde la etapa precontractual y en el mismo Contrato se estableció una distribución atípica de las obligaciones, lo cual resultó en una *atomización* de riesgos y “responsabilidades” en la ejecución de la cimentación profunda. Lo anterior, debido a que, ARPRO estructuró las actividades de cimentación profunda asumiendo como

⁷⁹ **Contrato de supervisión técnica celebrado entre Terranum y PAYC.** Expediente Digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1-002 Contrato de supervisión técnica

⁸⁰ **Sondeos realizados por EYR para los años 2013 y 2018.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR I 1. Sondeos 2013 y 2. Sondeos 2018

⁸¹ **Estudio de suelos del 30 de mayo de 2019 elaborado por E&R.** Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4. I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-4 Estudio de suelos 30Mayo2019. / Ver también **Estudio de suelos del 29 de septiembre de 2020 elaborado por E&R.** Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-6 Estudio de suelos 29Sep2020

⁸² **Ensayos de laboratorio.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR I 4. Ensayos de laboratorio

contratante el suministro de los materiales requeridos para la ejecución de la obra (suministro del concreto y del acero).

Puntualmente, en el dictamen pericial de contradicción aportado por Equipos y Terratest y elaborado por **CEI**, los expertos indicaron lo siguiente:

«Para los peritos de CEI, el principal punto que salta a la vista y que, en nuestra opinión técnica es el eje central de la desavenencia técnica que suscita este arbitraje, es la atomización de las responsabilidades y riesgos asociados con la actividad de cimentación profunda. Comúnmente, cuando se contratan estas actividades complejas y de alta especialidad, el contratante busca transferir la totalidad de las responsabilidades y riesgos al contratista, a fin de que sea este quien vele por la idoneidad, completitud y diligencia del proceso entero. Es decir, que el suministro, instalación y por ende la totalidad de responsabilidades de calidad, recaigan en la misma parte, en este caso un contratista experto.»⁸³

En otras palabras, por lo general, en los diferentes tipos de contratos de obra, el Contratante entrega al Contratista la completa ejecución y desarrollo, y por ende, es este último quien asume el riesgo de la calidad de la obra incluido el suministro de los materiales requeridos para la construcción⁸⁴.

No obstante, de acuerdo con las condiciones exigidas por ARPRO a lo largo de la licitación y lo establecido en el Contrato, las obligaciones fueron pactadas de la siguiente forma⁸⁵:

2.3.1. OBLIGACIONES A CARGO DE EQUIPOS Y TERRATEST

De acuerdo con el Contrato, correspondía a Equipos y Terratest ejecutar en el plazo contractualmente pactado, las actividades y obras de cimentación profunda del Proyecto, conforme a los lineamientos y requisitos establecidos en dicho instrumento, y entregarlas a satisfacción de ARPRO.

Sin embargo, el cumplimiento de las obligaciones a cargo de Equipos y Terratest estaba supeditado al cumplimiento, por parte del Contratante, de ciertas obligaciones específicas que se detallan a continuación:

- (a) Suministro del concreto con estrictos parámetros de calidad, rata de suministro y condiciones de manejabilidad.

⁸³ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg. 15. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT

⁸⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Min 00:48:10. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516: «SR. ORTEGA: [00:48:10] Aquí en esta parte es donde exceptúan ellos, el concreto y el acero. Por lo menos, desde nuestro entendimiento, nosotros vemos que más, de que dice, usted tiene que ejecutar todas las obras, al final le dice menos el suministro y la calidad del concreto y el acero, y eso y eso, cómo vemos nosotros ese punto. Yes, para nosotros lo que vimos siempre, y lo es. Creo que el primer párrafo de nuestro dictamen del resumen ejecutivo, el problema que nosotros pudimos vislumbrar acá, es la atomización de las responsabilidades. Realmente, si uno le entrega al 100 % de las obras, como dice, todas las obras, y se las entrega a alguien, esa persona, ese contratista, es responsable del 100 % de lo que ocurra con eso. (...) SR. ORTEGA [01:21:12]: En este momento, pues se puede garantizar que el 100% de los problemas son de Arpro no se puede garantizar que el 100% de los problemas son de EyT, no, cuánto, no tenemos la más mínima idea jamás se va a saber, por qué, porque es que atomizaron las responsabilidades y al dividir, además, las dividieron en un punto donde las partes claves suministro, tasa de suministro, el diseño, la mezcla, etcétera son parte de una correcta ejecución de las obras.»

⁸⁵ Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI -7 Eventos I CEI-7-011 Matriz de riesgos EYT - Complementada

- (b) Liberación oportuna de áreas de trabajo.
- (c) Suministrar los planos y especificaciones necesarios para la debida ejecución de las obras.
- (d) Mantenimiento de la plataforma de trabajo apta para el posicionamiento y movilización de los equipos.

Equipos y Terratest no podía cumplir las actividades y obras de cimentación profunda de forma oportuna y correcta, si el Contratante no garantizaba una ejecución perfecta y a tiempo de las obligaciones previamente detalladas.

Igualmente, Equipos y Terratest tenía a su cargo otra serie de obligaciones tales como:

- (e) Asegurar el cumplimiento de la fecha de entrega final de las obras de acuerdo con el cronograma.
- (f) Efectuar la programación del concreto tanto en cantidad como en tiempos. Vale la pena resaltar que la programación debía informarse a ARPRO para que éste coordinara con la cementera el suministro del concreto.
- (g) Realizar 15 ensayos de Pruebas de Integralidad (en adelante 'PIT') para los pilotes y barretes ejecutados.
- (h) Mantener limpia la zona de trabajo, así como las áreas del Proyecto afectadas o transitadas, garantizando orden y aseo. También encargarse de recolectar y trasladar los residuos generados por las actividades de cimentación profunda.
- (i) Reponer o rehacer obras defectuosas por hechos imputables a Equipos y Terratest.

2.3.2. OBLIGACIONES A CARGO DE ARPRO

De acuerdo con los **Peritos de CEI**, la atomización de las obligaciones del Contrato suponía que ARPRO no podía desentenderse del Proyecto, sino que tenía a su cargo varias obligaciones que debían cumplirse en sincronía y coordinación con Equipos y Terratest, pues solo así se podía ejecutar satisfactoriamente las actividades y obras de cimentación profunda.

En primer lugar, ARPRO asumió el suministro del acero y del concreto, por lo que la fundición y vaciado de la mezcla a cargo de Equipos y Terratest solo podía realizarse en la medida que ARPRO cumpliera con el suministro del concreto y en los estrictos términos de calidad, cantidad y rata de suministro pactada en el mismo Contrato.

En efecto, como establece la cláusula 3.3. del Contrato, Equipos y Terratest debía garantizar unas condiciones de calidad de los elementos, siempre que ARPRO suministrara un concreto apto para ello:

«EL CONTRATISTA debe garantizar que no se presente discontinuidad alguna por efecto de intermitencia en el vaciado del concreto o por efecto de erosión del terreno que no permita el vaciado continuo de este material (hormigueros, juntas frías), así como también deberá evitar el desplome de estos elementos y que no se presenten fallas en los niveles de los pilotes. Con el fin de cumplir este aparte, será indispensable el suministro del concreto (rata 35m3/h idóneo

y continuo con la manejabilidad y propiedades requeridas.» (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

En línea con lo anterior, el numeral 10.16. del Anexo 2 del Contrato reitera que el Contratante está obligado a suministrar el concreto con unas características determinadas como condiciones indispensables para garantizar la ausencia de defectos:

«*10.16 El CONTRATANTE suministrará en el sitio acordado con el CONTRATISTA, el concreto según el ANEXO 7 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.*» (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

De igual manera y de acuerdo con la propuesta económica del 1 de febrero de 2021, el suministro del concreto en las condiciones antes anotadas debía realizarse a boca de embudo (*incluida la expansión que se genere*) para su colocación a través de la tubería Tremie. Lo que implicaba, que las calidades antes anotadas debían cumplirse en la entrada misma del concreto a los mecanismos de vaciado del concreto en los elementos excavados.

En segundo lugar, de acuerdo con el numeral 2 de la Cláusula Tercera del Contrato, ARPRO tenía la obligación de garantizar el acceso a las áreas de trabajo y tenía a su cargo la liberación oportuna de áreas de trabajo donde se ejecutarían las actividades y obras de cimentación profunda. Era tal la importancia de tal obligación que, el cumplimiento del plazo contractual estaba condicionado a la entrega oportuna de las áreas de trabajo, como se transcribe a continuación:

«*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 bárcete interno a más tardar un mes después de la fecha de firma del Acta de Inicio.

(Subrayado y negrilla fuera del texto original)

En tercer lugar, Equipos y Terratest debía ejecutar las obras de cimentación profunda de acuerdo con los planos y especificaciones anexos al Contrato. Esto implicaba que ARPRO entregara planos, diseños y demás especificaciones de manera adecuada para la correcta ejecución de las obras y actividades a cargo de Equipos y Terratest.

En cuarto lugar, ARPRO tenía a su cargo el mantenimiento de la plataforma de trabajo de manera que la misma estuviera apta para el posicionamiento y movilización de los equipos de Equipos y Terratest y facilitara el desarrollo de las actividades de cimentación profunda.

En quinto lugar, ARPRO tenía a su cargo otras series de obligaciones tales como:

- (j) Pagar oportunamente la remuneración del Contratista.
- (k) Restituir la retención del 10% realizada a los pagos realizados a favor del Contratista.
- (l) Efectuar la liquidación del Contrato.
- (m) Mantener las vías de acceso debidamente explanadas, niveladas, drenadas, afirmadas, conservadas y aseadas de tal manera que permitan el trabajo normal y continuo de la maquinaria y circulación de camiones de concreto y volquetas.
- (n) Asumir el costo de reparación de los equipos y maquinaria de Equipos y Terratest causado por el hundimiento y/o colapso total o parcial de la plataforma de trabajo, siempre y cuando sea un vicio oculto de las condiciones del terreno.
- (o) Suministrar el cerramiento del área de trabajo.

2.3.3. RESUMEN GENERAL DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DE LAS PARTES

En la siguiente matriz, Equipos y Terratest presenta un resumen de las obligaciones a cargo de las Partes con la respectiva ubicación en el Contrato o sus anexos:

OBLIGACIÓN	OBLIGADO	DOCUMENTO
Suministro de materiales		
Suministro del Concreto y el acero	ARPRO	<p>Anexo 2 del Contrato – Documentos y Condiciones de Contratación</p> <p><u>Numeral 1.3.:</u></p> <p>«<i>EL CONTRATISTA deberá ejecutar las obras y demás trabajos con materiales nuevos, sin uso ni deterioro alguno. El CONTRATISTA debe ejecutar todos los trabajos y proveer todos los materiales (salvo el concreto y acero de refuerzo) y personal necesarios para la completa, oportuna y debida ejecución de la obra, según lo expresado en la oferta No 20137»</i></p> <p><u>Numeral 10 – No incluido en el alcance del Contrato:</u></p> <p>«<i>10.24. Garantizar que el acero y concreto suministrados cumplan con los requerimientos.</i>»</p>

OBLIGACIÓN	OBLIGADO	DOCUMENTO
Suministro de los materiales con excepción del Concreto y acero	Equipos y Terratest	<p><u>Numeral 3.3.:</u></p> <p>«EL CONTRATISTA debe garantizar que no se presente discontinuidad alguna por efecto de intermitencia en el vaciado del concreto o por efecto de erosión del terreno que no permita el vaciado continuo de este material (hormigueros, juntas frías), así como también deberá evitar el desplome de estos elementos y que no se presenten fallas en los niveles de los pilotes. <u>Con el fin de cumplir este aparte, será indispensable el suministro del concreto (rata 35m3/h idóneo y continuo con la manejabilidad y propiedades requeridas.</u>»</p> <p><u>Numeral 3.8.:</u></p> <p>«EL CONTRATISTA suministrará e instalará las uniones para el acero, alambre. Además de los accesorios como separadores y soldaduras.»</p>
Suministro de los materiales con excepción del Concreto y acero	Equipos y Terratest	<p><u>Numeral 4.0. Suministro del concreto y acero:</u></p> <p>«El concreto y el acero de refuerzo serán suministrados por el CONTRATANTE de acuerdo a ANEXO 7, planos y especificaciones. El CONTRATISTA suministrará el agua que requiere para la mezcla de sus polímeros, la cual se almacenará en contenedores suministrados por el CONTRATISTA para ser reutilizada.»</p> <p><u>Numeral 6.0 – Aprovisionamiento de materiales y equipos:</u></p> <p>«6.1 <u>Con excepción del concreto y acero de refuerzo,</u> suministrar todos los materiales e insumos de construcción, equipos, maquinarias, necesarios para la correcta ejecución de las obras serán suministrados por el CONTRATISTA. El CONTRATISTA mantendrá dentro de las instalaciones de la obra la cantidad de materiales necesarios para la ejecución oportuna y continuada de los trabajos y usará métodos que aseguren una calidad satisfactoria de los trabajos y su terminación en los plazos previstos.</p> <p>6.12. La programación del concreto es responsabilidad del CONTRATISTA, tanto en cantidad como en tiempos, los cuales deben ser informados al CONTRATANTE para que el mismo con base en dichas instrucciones lo programe.»</p> <p><u>Numeral 10 – No incluido en el alcance:</u></p> <p>«10.16 El CONTRATANTE suministrará en el sitio acordado con EL CONTRATISTA, el concreto según el ANEXO 7 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 del hormigonado del elemento. 3) tamaño máximo del agregado adecuado.»</p>

OBLIGACIÓN	OBLIGADO	DOCUMENTO
PRUEBAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES		
Análisis de los materiales a excepción del Concreto y Acero Realización de 15 pruebas PIT	Equipos y Terratest	<p>Anexo 2 del Contrato – Documentos y Condiciones de Contratación</p> <p><u>Numeral 5 – Calidad de los materiales:</u></p> <p>«5.1 Para los concretos y aceros de refuerzo se efectuarán controles según las ANEXO 7, planos y especificaciones técnicas o exigencias que establezca el calculista o en su defecto el mínimo solicitado por la norma sismo resistente actualizada.</p> <p>5.2 El CONTRATISTA será el responsable de los ensayos de pruebas PIT (15 pactadas) para los pilotes y barretes ejecutados. No obstante, cualquier elemento fundido que presente dudas será sometido a una prueba adicional.</p>
Análisis del Concreto y acero Todas las demás pruebas necesarias	ARPRO	<p><u>Numeral 9 – Control de calidad y trazabilidad del producto:</u></p> <p>«9.1 El CONTRATISTA deberá llevar el control de calidad y la trazabilidad del producto mediante la implementación de un programa de ensayos de laboratorio conforme lo establece en el ANEXO 7, planos y especificaciones, la NSR-10, las normas internacionales o norma europea EN1536 y EN1538 en lo referente a ejecución de Pilotes, Barretas y Pantallas y demás normas vigentes en construcción de edificaciones, además deberá entregar mensualmente un informe de control de calidad y trazabilidad del producto en el cual se indiquen los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio efectuados a los diferentes materiales (<u>salvo el concreto y acero</u>) o insumos utilizados.</p> <p>En caso de que el ingeniero geotecnista o el CONTRATANTE puedan ordenar la realización de ensayos de integridad de los elementos de concretos embebidos en el suelo, el CONTRATISTA debe facilitar la instalación de la instrumentación de acuerdo a las indicaciones del contratista responsable de los ensayos de integridad. <u>Para lo cual se deberá acordar entre las Partes los tiempos empleados en esta actividad por no están incluidos en el precio del presente CONTRATO.</u>»</p>
PLATAFORMA DE TRABAJO		
Mantenimiento de la plataforma de trabajo	ARPRO	<p>Anexo 2 del Contrato – Documentos y Condiciones de Contratación</p> <p><u>Numeral 3.6.:</u></p> <p>«Plataforma de trabajo: <u>Asfalto existente más su mantenimiento es por cuenta del CONTRATANTE</u>. Más el orden y aseo es por cuenta de EL CONTRATISTA.»</p> <p><u>Numeral 10 – No incluido en el alcance:</u></p> <p>«10.5 Suministrar la plataforma de trabajo apta para el posicionamiento y movilización de los equipos de cimentación empleados por el CONTRATISTA.»</p> <p>«10.7 El CONTRATANTE asumirá el costo de reparación de los equipos y maquinaria del CONTRATISTA causado por el hundimiento y/o colapso total o</p>

OBLIGACIÓN	OBLIGADO	DOCUMENTO
		<p>parcial de la plataforma de trabajo, siempre y cuando sea un vicio oculto de las condiciones del terreno.</p> <p>10.8 Retira cualquier tipo de interferencia aérea, terrestre y/o subterránea, existente en el área de trabajo que pueda interferir con el desarrollo de los trabajos o representar riesgo para la seguridad de los trabajadores.</p> <p>10.9 Mantener las vías de acceso debidamente explanadas, niveladas, drenadas, afirmadas, conservadas y aseadas de tal manera que permitan el trabajo normal y continuo de la maquinaria y circulación de camiones de concreto y volquetas.»</p>
Orden y aseo de la plataforma de trabajo	Equipos y Terratest	<p>Contrato</p> <p>«Cláusula segunda. Obligaciones del Contratista. En la ejecución del objeto del presente CONTRATO, EL CONTRATISTA se obliga con EL CONTRATANTE a:</p> <p>10) Entregar y mantener completamente limpia la zona de trabajo donde se ejecuten los trabajos materia de este CONTRATO asegurando que el Proyecto, las vías aledañas o las áreas del Proyecto que intervengan o por las cuales transiten los equipos o personal de obra, estén en las mejores condiciones de orden y aseo. EL CONTRATISTA deberá asegurar que se ejecuten todas las actividades de limpieza, recolección y traslado de residuos generados por la actividad.»</p>
LIBERACIÓN DE ÁREAS Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN		
Liberación de áreas de trabajo	ARPRO	<p>Contrato</p> <p>«Cláusula Tercera. Obligaciones del Contratante. Además de las obligaciones que por ley le corresponden, y las demás señaladas en este CONTRATO, EL CONTRATANTE se compromete con EL CONTRATISTA a:</p> <p>(...)</p> <p>2) Garantizar el acceso al lugar donde se desempeñen las labores objeto del presente CONTRATO.»</p>
Cumplimiento de los tiempos acordados	Equipos y Terratest	<p>Contrato</p> <p>«Cláusula segunda. Obligaciones del Contratista. En la ejecución del objeto del presente CONTRATO, EL CONTRATISTA se obliga con EL CONTRATANTE a:</p> <p>(...)</p> <p>19) Asegurar el cumplimiento de la Fecha de Entrega Final, acorde al Cronograma de Obra, EL CONTRATISTA deberá implementar, en caso de atraso imputables al CONTRATISTA, jornadas de trabajo extendidas con su personal, para garantizar el cumplimiento del avance según sea solicitado por EL CONTRATANTE.</p>

2.4. LOS RIESGOS ASUMIDOS POR LAS PARTES

A partir de estas obligaciones pactadas en el Contrato, las Partes negociaron la distribución y asunción de los riesgos inherentes a su ejecución, en atención a la naturaleza técnica del objeto contractual. Por esto, el 12 de abril de 2021, Equipos y Terratest remitió a ARPRO la primera matriz de riesgos⁸⁶ donde se determinaba el alcance de las obligaciones y los posibles eventos que podrían derivarse por el incumplimiento de cualquiera de estas, así como por hechos futuros e inciertos no previstos por las Partes y a cargo de que parte estaría asumir las consecuencias de ello.

Luego de que ARPRO solicitara realizar un ajuste a la matriz de riesgos relacionado con el perfil estratigráfico, ya que para entonces se había detectado la aparición de ceniza⁸⁷, el 5 de mayo de 2021, Equipos y Terratest remitió la matriz de riesgos final aceptada por las Partes y en la cual consta que los riesgos asumidos y distribuidos fueron, entre otros, los siguientes⁸⁸:

RIESGO	NATURALEZA DEL RIESGO	IMPACTO PREVISTO	RESPONSABLE
ESTUDIO DE SUELOS			
Aparición de material filtrante, tuberías o socavaciones importantes por condiciones del terreno. (B-47)	De conformidad con la NSR-10 el estudio de suelos debe cumplir con un mínimo de sondeos para minimizar la incertidumbre de aparición de estratos.	1. Pérdida importante de polímero. 2. Derrumbes incontrolables. 3. Socavaciones en el elemento. 4. Sobreconsumos importantes de concreto. 5. Disminución de rendimientos. 6. Retrasos y aumento de plazos.	La responsabilidad se entendía compartida siempre y cuando se hubiese cumplido con la norma técnica que impone un estándar mínimo de diligencia y confiabilidad para reducir la incertidumbre del suelo.
Nivel freático en los niveles superiores de la excavación (B-46)	Este riesgo es asumido bajo la presunción de que los estudios de suelos cumplen con la norma técnica nacional.	1. Carencia de condiciones mínimas para el trabajo del polímero. 2. Derrumbes incontrolables del terreno.	De no cumplirse la norma técnica, el contratista no tiene la posibilidad real de conocer el riesgo del terreno ni de valorarlo adecuadamente, por lo que

⁸⁶ Primera matriz de riesgos del 12 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-009 Matriz de Riesgos EYT Inicial

⁸⁷ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hincapie_Velasquez_20250131. «DR. ÁVILA: [01:28:46] Qué pena, le pregunto. ¿Esa matriz de riesgos a que está haciendo referencia fue presentada por Arpro o no? SR. HINCAPIÉ: [01:28:59] Nosotros la presentamos a Arpro, ellos la revisaron, nos hicieron una observación de que incluyéramos el tema de las estratigrafías que se había detectado una vez iniciamos y se la volvimos a enviar para esa información, pero la matriz la elaboramos nosotros. DR. ÁVILA: [01:29:21] ¿Esa matriz de riesgos a que hace referencia a la elaboró Equipos y Terratest por solicitud de Arpro? SR. HINCAPIÉ: [01:29:27] Sí, correcto. Esa matriz la hicimos nosotros por solicitud de Arpro y la ajustamos por solicitud de Arpro.»

⁸⁸ Matriz de Riesgos final del 3 de mayo de 2021. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI -7 Eventos I CEI-7-011 Matriz de riesgos EYT - Complementada

RIESGO	NATURALEZA DEL RIESGO	IMPACTO PREVISTO	RESPONSABLE
Aparición de estratos diferentes a los descritos en el estudio de suelos (B-45)		<p>1. Cambio de proceso constructivo.</p> <p>2. Utilización de herramientas diferentes a las propuestas inicialmente.</p> <p>3. Reprocesos e incremento de tiempos en los procesos constructivos.</p> <p>4. Retrasos en actividades.</p> <p>5. Disminución de rendimientos.</p> <p>6. Retrasos y aumento de plazos.</p>	el riesgo es del Contratante. (ARPRO)
LIBERACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO			
Movilizaciones frecuentes por carencia de área durante el desarrollo de las actividades. (C-33)	<p>La obligación del contratante es garantizar la disponibilidad, continuidad y acceso oportuno a las áreas de trabajo necesarias para el cumplimiento del objeto contractual.</p> <p>Si no se entregan los frentes o si no hay planificación adecuada por parte del contratante o del interventor, se configura un incumplimiento de sus deberes de coordinación y programación, ocasionando las movilizaciones frecuentes.</p>	<p>1. Stand by de equipos y disminución de producción por movimientos de facilidades de obra (plantas de lodo, zona de acopio de acero, campamentos, etc.)</p> <p>2. Aumento de plazos.</p>	ARPRO, por no garantizar disponibilidad continua de áreas.
Excavación simultánea a los trabajos de cimentación profunda (C-33)	<p>La programación general de la obra y la coordinación entre actividades es una función del Contratante o del interventor, quienes deben: (i) entregar los frentes de trabajo en condiciones adecuadas, (ii) evitar interferencias entre actividades incompatibles y (iii) garantizar el entorno eficiente para cada frente.</p> <p>Cuando la excavación se superpone con la cimentación profunda sin que ello haya sido previsto ni técnicamente viable, se rompe la secuencia lógica de construcción</p>	<p>Reducción de área de trabajo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de canastas de acero. - Posicionamiento de planta de lodos. - Campamentos y baños de EYT, Cliente, interventoría, etc. - Tránsito de mixer, volquetas, carrotanques de agua y retiro de lodos, cama altas con acero, camiones con suministros, etc. - Acopio de acero de refuerzo. - Tránsito y operación de grúas, piloteadoras, retroexcavadoras, etc. 	ARPRO, por fallas en la programación o entrega inadecuada de frentes.
Liberación de áreas no disponibles del predio a	Implica la imposibilidad física y jurídica de intervenir ciertas zonas	1. Aumento de plazo de ejecución de los trabajos de	La gestión predial, la coordinación con entidades

RIESGO	NATURALEZA DEL RIESGO	IMPACTO PREVISTO	RESPONSABLE
intervenir: Zona de parqueo de Makro, línea de media tensión de Codensa y estación de servicio (C-22)	del proyecto. Afecta la secuencia de ejecución, la seguridad operativa, y genera costos improductivos o sobrecostos logísticos.	cimentación. 2. Aumento de presupuesto por mayor permanencia en obra.	externas (Codensa, propietarios, etc.), y la obtención de permisos ambientales, técnicos o de servidumbre son obligaciones que recaen en ARPRO.
Demora en la liberación de áreas no disponibles del predio a intervenir: Zona de parqueo de Makro, línea de media tensión de Codensa y estación de servicio (C-21)	El contratante tiene el deber de entregar el predio libre de obstáculos y en condiciones aptas para la ejecución de las obras en los términos del contrato. Si las áreas no están disponibles por causas ajenas al contratista (negociaciones con terceros, ausencia de retiros de redes, falta de permisos), la imposibilidad de acceso no es atribuible al contratista.	1. Aumento de plazo de ejecución de los trabajos de cimentación. 2. Aumento de presupuesto por mayor permanencia en obra.	
Cambios en la planificación del proyecto	Se trata de un riesgo de gestión y coordinación administrativa, relacionado con modificaciones en el cronograma, secuencia de actividades o prioridades de ejecución previamente establecidas en el proyecto. Afecta la ruta crítica, la secuencia lógica de actividades y la disponibilidad de frentes.	1. Modificación de plazo contractual. 2. Modificación de costos asociados a la ejecución del proyecto.	Si el cambio modifica la planificación por causas del Contratante/Interventoría, el riesgo es del Contratante. Si el cambio obedece al Contratista, este asume el riesgo. No obstante, si hay pacto entre las partes respecto a la planificación del Proyecto, en donde ambos reconocen los cambios, se transforma en un riesgo contractual aceptado, es decir, el cambio deja de ser una desviación unilateral para convertirse en parte del nuevo marco de ejecución pactado aplicando las reservas a reclamaciones y reconocimientos adicionales.
CONCRETO			
Demoras en el suministro de concreto (C-26)	ARPRO está obligado al suministro del concreto a una tasa mínima de 35 m ³ /h, entregado directamente a boca del tubo tremie. La obligación involucra la (i) coordinación de producción, (ii) transporte y (iii) vaciado del concreto en tiempo y forma. Debe garantizar la calidad y suministro hasta la boca del embudo, lo que implica que toda etapa o inconveniente previo es responsabilidad de ARPRO.	1. Juntas frías. 2. Problemas de calidad en los elementos. 3. Afectación a vecinos por ruido de maquinaria.	ARPRO, hasta la puesta en boca de embudo

RIESGO	NATURALEZA DEL RIESGO	IMPACTO PREVISTO	RESPONSABLE
Falencias en las propiedades del hormigón solicitado (C-26)	<p>ARPRO está obligado al suministro del concreto con las calidades especificadas en los Diseños Estructurales: tamaño del agregado, asentamiento y manejabilidad.</p> <p>Estas características deben cumplirse <u>por todo el tiempo del hormigonado.</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juntas frías. 2. Problemas de calidad en los elementos. 3. Afectación a vecinos por ruido de maquinaria. 	ARPRO, por todo el tiempo de hormigonado.
DISEÑOS ESTRUCTURALES			
Cambios sobre la marcha en los diseños o metodología de trabajo que afecten el resultado final del Contrato (C-15)	<p>Es un riesgo de modificaciones unilaterales y sobrevinientes en el objeto contractual, que incide directamente en: (i) La forma de ejecución del contrato (metodología, proceso constructivo), (ii) La materialización del diseño o sus especificaciones técnicas, y (iii) eventualmente en el resultado final o funcionalidad de la obra.</p> <p>Se trata de decisiones adoptadas sin planificación previa o sin evaluación integral, por el contratante, interventoría o proyectista.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variación de costos directos e indirectos. 2. Modificación de planeación y logística. 3. Cambio en los recursos dispuestos inicialmente para la ejecución del Contrato. 	El contratante es responsable del diseño, de su coherencia técnica y de su estabilidad a lo largo del Contrato.
Variación del presupuesto establecido por cambios en la planeación inicial	<p>Es un riesgo de tipo económico y de gestión contractual, asociado a la modificación de condiciones técnicas, logísticas o temporales inicialmente previstas en el proyecto, que inciden directamente en los costos estimados al momento de la firma del contrato.</p> <p>Se configura cuando, por decisiones del contratante (o hechos atribuibles a él), se alteran aspectos esenciales de la planeación inicial.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variación de costos directos e indirectos. 2. Modificación de planeación y logística. 	El contratante es quien define o aprueba la planificación inicial del proyecto y, por tanto, asume el riesgo de las modificaciones que él mismo introduce o que se derivan de su gestión o decisiones.

De lo expuesto, se concluye que todos los riesgos identificados —incluyendo la no liberación oportuna de áreas, interferencias entre actividades, demoras en el suministro de materiales, cambios en la planificación, alteraciones sobre la marcha en diseños y metodología, y modificaciones en las condiciones iniciales de ejecución— fueron riesgos previstos desde la etapa precontractual y sobre los cuales también se identificaron las posibles consecuencias de su acaecimiento.

2.5. LOS DOCUMENTOS QUE HACEN PARTE DEL CONTRATO

De acuerdo con la Cláusula Vigésima tercera del Contrato, el documento está compuesto por 10 anexos que hacen parte integral del mismo. Estos anexos son los siguientes:

ANEXO	DOCUMENTO
Anexo 1	Documentos de Existencia y Representación Legal
Anexo 2	Documentos de Condiciones de Contratación
Anexo 3	Propuesta de Equipos y Terratest del 1 de febrero de 2021 y sus respectivas modificaciones
Anexo 4	Acta de Inicio de Obra, una vez fuera celebrada por las Partes
Anexo 5	Fecha de Entrega, y/o Fecha de Entrega Final, el Cronograma de Obra
Anexo 6	Acta de entrega y Liquidación del Contrato, una vez fuera celebrada por las Partes
Anexo 7	Planos y especificaciones
Anexo 8	Carta del 11 de febrero de 2021 – Compromiso de maquinaria y equipos
Anexo 9	Manual del Contratista
Anexo 10	Manual de HSE Terranum

Debe subrayarse que nunca existió un cronograma de obra acordado por las Partes, con lo cual no existe un Anexo 5 del Contrato que contenga una suerte de programación de obras y actividades, ruta crítica y de plazos y tiempos de ejecución de la cimentación profunda.

Finalmente, el Contrato no establece un orden de preferencia o prevalencia entre los anexos anteriores. Salvo lo relacionado entre posibles discrepancias entre la propuesta y el Contrato, caso en el cual prevalece las estipulaciones contractuales.

2.6. LAS MODIFICACIONES DEL CONTRATO CELEBRADAS POR LAS PARTES

El Contrato fue objeto de diversas modificaciones durante su vigencia, derivadas de circunstancias técnicas que impactaron directamente en la ejecución de la obra. Entre estas, la constante modificación de los Diseños, así como la entrega tardía de las áreas de trabajo, lo que generó variaciones sustanciales en el alcance, programación y costos de las actividades contratadas.

A continuación, se detallan las modificaciones acordadas entre las Partes a través de los Otrosíes celebrados a lo largo de la ejecución del Contrato:

DOCUMENTO	MODIFICACIÓN	VALOR DEL CONTRATO	TERMINACIÓN DEL CONTRATO
Contrato del 05 de abril de 2021 ⁸⁹	N/A	COP\$12.996.213.606	250 días desde la fecha de firma del acta de inicio Acta de inicio: 23 de abril de 2021 Fecha de terminación: 29 de diciembre de 2021
Otrosí No. 1 del 11 de agosto de 2021 ⁹⁰	Aumento del valor por COP\$147.051.606	COP\$13.143.265.212	29 de diciembre de 2021
Otrosí No. 2 del 30 de septiembre de 2021 ⁹¹	Aumento del valor por COP\$466.762.936	COP\$13.610.028.148	29 de diciembre de 2021
Otrosí No. 3 del 26 de octubre de 2021 ⁹²	Aumento del plazo: 52 días calendario Disminución del valor por COP\$1.533.477.853	COP\$12.164.377.288	19 de febrero de 2022
Otrosí No. 4 del 15 de diciembre de 2021 ⁹³	Aumento del valor por COP\$87.826.988	COP\$12.164.377.288	19 de febrero de 2022
Otrosí No. 5 del 8 de febrero de 2022 ⁹⁴	Aumento del plazo: 40 días calendario	COP\$12.164.377.288	31 de marzo de 2022
Otrosí No. 6 del 31 de marzo de 2022 ⁹⁵	Aumento del plazo: 60 días calendario Aumento del valor por COP\$872.864	COP\$12.163.504.424	30 de mayo de 2022

III. MOTIVOS POR LOS CUALES LAS PRETENSIONES DE LA DEMANDA DEBEN PROSPERAR

3.1. ARPRO INCUMPLIÓ LAS OBLIGACIONES A SU CARGO

Las pretensiones de la reforma de la demanda están encaminadas a que el Tribunal Arbitral declare graves y reiterados incumplimientos de las obligaciones a cargo de ARPRO y como consecuencia de ello, condene al pago de los daños y perjuicios ocasionados y generados por la inejecución total, ejecución tardía o ejecución parcial de las obligaciones bajo el Contrato celebrado por las Partes.

⁸⁹ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009

⁹⁰ Otrosí No. 1 del 11 de agosto de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 2. Otrosí No. 001.pdf

⁹¹ Otrosí No. 2 del 30 de septiembre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 3. Otrosí No. 002.pdf

⁹² Otrosí No. 3 del 26 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 4. Otrosí No. 003.pdf

⁹³ Otrosí No. 4 del 15 de diciembre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 5. Otrosí No. 004.pdf

⁹⁴ Otrosí No. 5 del 8 de febrero de 2022. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 6. Otrosí No. 005

⁹⁵ Otrosí No. 6 del 31 de marzo de 2022. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 7. Otrosí No. 006

3.1.1. ARPRO INCUMPLIÓ LAS OBLIGACIONES QUE SURGEN DEL PRINCIPIO DE LA BUENA FE EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL

Tal y como se solicitó en la PRIMERA PRETENSIÓN PRINCIPAL de la Reforma de la Demanda⁹⁶, en el siguiente capítulo, Equipos y Terratest demostrará que ARPRO incumplió las obligaciones a su cargo durante la etapa precontractual.

Las obligaciones precontractuales (también denominados deberes secundarios de conducta) derivan del principio de buena fe, regla de conducta incorporada en el artículo 1603 del Código Civil. Esto significa que existen deberes que, aunque no constituyen expresamente parte del objeto del contrato o de la relación jurídica, se entienden como obligaciones connaturales para la correcta ejecución del Contrato.

En términos generales la doctrina colombiana ha señalado que actuar de buena fe involucra comportarse de manera coherente con la confianza legítima que la otra parte ha depositado e implica el surgimiento de obligaciones como el de información y veracidad de esta. En esa línea se ha sostenido que:

«(...) el deber de obrar de buena fe implica que cada una de las partes debe hacer lo que se necesario para lograr que la otra obtenga el fin previsto al contratar sin que ello implique sacrificios desproporcionados. Por esto, la buena fe en esta etapa puede implicar el cumplimiento de obligaciones que no están expresamente pactadas, pero que son necesarias para obtener el fin legítimo del contrato. Así, por ejemplo, pueden surgir obligaciones de información que se concretan en el deber de cada parte de comunicar a la otra todo aquello que es necesario para la ejecución del contrato. Ello incluirá tanto lo que una parte requiere para ejecutar la prestación, como la información para usar la cosa que reciba en cumplimiento del contrato. Igualmente, del deber de obrar de buena fe se deduce la obligación de seguridad que la jurisprudencia ha encontrado en aquellos contratos en cuya ejecución se pueden poner en peligro la vida o la integridad personal de uno de los Contratantes.»⁹⁷ (Subrayado por fuera del texto original)

La obligación relacionada con la información está estrechamente ligada a que, cuando en un contrato una de las partes tiene conocimientos técnicos, especializados o experiencia sobre un tema —como puede ser un oficio, una ciencia o un mercado específico— y la otra parte no, la primera tiene el deber, basado en la buena fe, de compartir información clara, veraz, completa y a tiempo. Esto permite que la parte menos informada pueda tomar decisiones con fundamentos suficientes que, para este caso, significaba la preparación de la oferta para la adjudicación del Contrato.

En estos términos, el deber de información implica que ésta «debe ser especialmente **inteligible, exacta, pertinente y adaptada a la situación concreta**», y que el profesional que la suministra, «debe indicar los aspectos que considere riesgosos con respecto a las prestaciones encomendadas.»⁹⁸

⁹⁶ Reforma de la Demanda. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 032. Reforma de la demanda principal. «**PRIMERA PRETENSIÓN PRINCIPAL:** Que se DECLARE que la sociedad ARPRO ARQUITECTOS E INGENIEROS S.A. incumplió los deberes secundarios de conducta asociados a la etapa precontractual del contrato de obra civil por precio unitario fijo No. 2100009.»

⁹⁷ Cárdenas Mejía. Juan Pablo. Contratos Notas de Clase. Primera edición, Legis Editores S.A. 2021. Pg. 9.

⁹⁸ Tribunal Arbitral de Constructora Mazal LTDA. Contra Inversiones GBS LTDA. Laudo arbitral del 15 de marzo de 2001. Árbitros: Juan Caro Nieto (Presidente), Diego Muñoz Tamayo y Aurelio Tobón Mejía. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/386a7a6c-44a0-4b99-ad82-577176af7432/content>

A pesar de lo anterior, ARPRO suministró a Equipos y Terratest información inexacta, incompleta y deficiente para la preparación de su oferta económica y técnica impactando la ejecución de la actividad contratada y alterando los plazos del Contrato, lo que ocasionó perjuicios a Equipos y Terratest que no está obligado a soportar y que deben ser resarcidos por ARPRO.

El incumplimiento de los deberes secundarios de conducta por parte de ARPRO se materializa en la inexactitud de (i) estudio de suelos y (ii) los Diseños Estructurales, como se explica a continuación.

3.1.1.1. Los Estudios de Suelos

Los estudios de suelos suministrados por ARPRO en el Pliego de Licitación (Ver [Antecedentes](#)) no identificaban con exactitud la presencia de materiales orgánicos en el suelo del Proyecto ni la profundidad y grosor de las capas de estos materiales. La importancia de la precisión de los estudios geotécnicos es la caracterización del terreno que permite conocer las capas del suelo, su resistencia, compresibilidad, nivel freático y tipo de materiales, que tienen incidencia directa en el tipo de cimentación. En la misma medida, permite, entre otras cosas:

1. Determinar cuánta carga puede soportar el suelo y por ende, definir cuántos elementos se necesitan, su diámetro y profundidad⁹⁹.
2. Prever los asentamientos diferenciales o excesivos que podrían dañar la estructura¹⁰⁰.
3. Detectar problemas como suelos expansivos, licuables, colapsables o presencia de agua, que requieren soluciones técnicas específicas.

Si bien ningún estudio geotécnico puede eliminar por completo la incertidumbre —el subsuelo es inherentemente variable y no se puede observar en su totalidad—, no realizar el estudio cumpliendo con los requisitos mínimos normativos, de cantidad, ubicación, profundidad y tipo de ensayos, aumenta las incertidumbres técnicas y hasta imposibilita una caracterización confiable del subsuelo, impactando directamente, como en este caso, el proceso constructivo, las cantidades de obra y el plazo, entre otros.

Lo cierto es que el Estudio de Suelos que ARPRO suministró a Equipos y Terratest no cumplió con los requisitos mínimos normativos requeridos para el tipo de construcciones del Proyecto, de modo que esta actuación negligente y contraria a los postulados de la buena fe, la hace responsable de todos los perjuicios derivados de su incumplimiento. Equipos y Terratest no estaba obligado a hacer estudios de suelos adicionales y cualquier inexactitud encontrada es de responsabilidad exclusiva de ARPRO.

Quedó probado en este proceso y especialmente a través del **Dictamen pericial de Ingeniería y Georiesgos** que, ARPRO incumplió con su obligación de información frente a Equipos y Terratest al entregar un Estudio de Suelos deficiente para que estructurara su oferta técnica y económica.

⁹⁹ **Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3.** Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429 «SR. DÍAZ: [00:32:34] A ver, cuando uno tiene las características del edificio, tiene el diseño arquitectónico y eventualmente un diseño estructural, porque le han puesto columnas, sabe la altura del edificio y entonces uno puede estimar de qué orden son las cargas que van a bajar por esas columnas.»

¹⁰⁰ **Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3.** Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429 «SR. DÍAZ: [00:37:08] (...) yo puedo encontrar algunos problemas en mi análisis de asentamientos o deformaciones o fallas del suelo que hagan que yo tenga que hablar con el arquitecto y el ingeniero estructural decirle oiga mire, eso que usted quiere hacer no se puede hacer porque el suelo no le da y hay un ajuste, hasta que el ingeniero estructural, el ingeniero de suelos y todos se ponen de acuerdo qué es construible; eso puede tomar otros 2 meses.»

Efectivamente, para las estructuras del Proyecto que consistían en tres (3) torres, una (1) tienda Makro, una (1) zona comercial y una (1) zona con un (1) sótano para un dock de carga¹⁰¹ debía realizarse un número de sondeos específicos con una distancia mínima entre ellos y una profundidad determinada. Sin embargo, ello no ocurrió porque:

- (a) No fueron realizados el mínimo de sondeos por unidad de construcción¹⁰²,
- (b) Los sondeos realizados no cumplieron con la profundidad mínima requerida¹⁰³, y
- (c) Los sondeos no se ubicaron directamente sobre el terreno destinado para la construcción de las edificaciones, como lo establece la NSR-10¹⁰⁴.

En la siguiente matriz y los pies de página asociados a ésta, Equipos y Terratest presenta el resumen de las deficiencias probadas de los Estudios de Suelos suministrados por ARPRO a los oferentes para la preparación de la Oferta Técnica y Económica:

ASPECTO	EXIGENCIA SEGÚN NSR-10	ESTUDIO DE SUELOS DE ARPRO (EYR)	CUMPLIMIENTO	
Sondeos requeridos para el Proyecto completo (con ajuste del efecto por repetición)	32 sondeos (ajustados por repetición de unidades funcionales) ¹⁰⁵ . Categoría media: mínimo <u>10 sondeos</u> .	21 sondeos realizados en total (4 en 2002, 15 en 2013, 2 en 2018) ¹⁰⁷ .	No cumple	
Makro y zona comercial: categoría media	Categoría especial: mínimo <u>14 sondeos</u> (para las torres oriental y occidental) y <u>8 sondeos</u> (para la torre central) ¹⁰⁶ .			
Torres: categoría especial	Profundidad mínima de sondeos	50% de los sondeos deben superar el nivel de apoyo de cimentación y llegar a 4 veces el diámetro del barrete o 2 veces el ancho del grupo de pilotes ¹⁰⁸ .	En el caso de la Torre, considerando que los barretes construidos tienen una longitud de 70 metros desde el nivel del sótano y un ancho aproximado de 0,6 metros, y que la excavación del sótano alcanza los 12,5 metros, <u>la profundidad mínima requerida</u>	No cumple

¹⁰¹ **Estudio de suelos del 29 de septiembre de 2019 elaborado por E&R.** Expediente digital I 02_Pruebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-6 Estudio de suelos 29Sep2019

¹⁰² **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 19. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

¹⁰³ **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 22. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

¹⁰⁴ **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 21. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

¹⁰⁵ **NSR-10. Título H.3.2.6. Número mínimo de sondeos.** Expediente digital I 02_Pruebas I 024_Dict Contrad ARPRO – 16 Dic I Anexos I GPS-090

¹⁰⁶ **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 20. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest / Ver también **NSR-10. Título H.3.2.6. Número mínimo de sondeos.** Expediente digital I 02_Pruebas I 024_Dict Contrad ARPRO – 16 Dic I Anexos I GPS-090

¹⁰⁷ **Estudios de suelos realizados por la firma E&R.** Expediente Digital I 02_Pruebas I 011_Dic Per Terratest – Ing y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de suelos realizado por EYR

¹⁰⁸ **NSR-10. Título H.3.2.4. Características y distribución de los sondeos.** Expediente digital I 02_Pruebas I 024_Dict Contrad ARPRO – 16 Dic I Anexos I GPS-090

ASPECTO	EXIGENCIA SEGÚN NSR-10	ESTUDIO DE SUELOS DE ARPRO (EYR)	CUMPLIMIENTO
		<p>para los sondeos es de 84,9 metros (70 m + 12,5 m + 4 × 0,6 m).</p> <p>Sin embargo, solo dos sondeos alcanzaron profundidades de 80 m y 81,5 m, y el resto se encuentra entre 10 y 67 m, por lo que ninguno cumple con la profundidad mínima establecida¹⁰⁹.</p>	
Ubicación de los sondeos	Al menos el 50% deben estar ubicados directamente sobre el terreno de la edificación ¹¹⁰ .	No se pudieron verificar las coordenadas ni numeración exacta de todos los sondeos ¹¹¹ .	No verificable
Tipo de ensayos usados	Se espera ensayos adecuados para arcillas blandas (CPTu, DMT, veleta de campo).	Se usaron principalmente penetrómetro de bolsillo y SPT; no se usó CPTu en los sondeos de EYR.	No cumple (técnica limitada)

La observancia de las normas técnicas (NSR-10) no solo es un requisito legal, sino que constituye una garantía mínima de seguridad, calidad y confiabilidad en la información que soporta el diseño y la ejecución del Proyecto con tal magnitud. Al no cumplir con dichos estándares, el Estudio de Suelos entregado por ARPRO indujo a Equipos y Terratest a formular su oferta bajo supuestos técnicos erróneos.

Estas deficiencias demuestran que la información suministrada por ARPRO no era veraz, completa y suficiente, por lo que está más que acreditada la prosperidad de la Primera Pretensión Principal de la Reforma de la Demanda.

Adicionalmente, el incumplimiento del deber de información ocasionó la modificación de los diseños de la cimentación profunda y su correspondiente optimización (Ver [3.1.1.2 Los Planos y Diseños Estructurales](#)) y que ante la aparición de novedades en el suelo al inicio de las excavaciones debiera celebrarse el Otrosí No. 1 del Contrato, el cual, como se explicará más adelante, afectó el plazo de ejecución de las obras sin el correspondiente reconocimiento de sobrecostos por ello (Ver [Ampliación del plazo por aparición de capas de cenizas](#))

Tampoco puede dejarse de lado, que las deficiencias de los estudios de suelos y la falta de conocimiento del estado geotécnico del área del proyecto contribuyó a la aparición de los defectos y deficiencias de los elementos construidos (Ver [Defectos en los Elementos](#)), los cuales ARPRO pretende ahora atribuirle a Equipos y Terratest, pese a tratarse de consecuencias producidas por su propia negligencia en el suministro de información completa, veraz y suficiente.

El argumento de ARPRO según el cual Equipos y Terratest debía realizar sus propios estudios de suelos o análisis adicionales para tener certeza de la veracidad de los documentos sobre los cuales formulaba su propuesta, carece de todo sustento. ARPRO contaba con tres Estudios de Suelos¹¹², análisis de

¹⁰⁹ [Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.](#)

Pg. 22. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

¹¹⁰ [NSR-10. Título H.3.2.4. Características y distribución de los sondeos.](#) Expediente digital I 02_Pruetas I 024_Dict Contrad ARPRO – 16 Dic I Anexos I GPS-090

¹¹¹ [Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.](#)

Pg. 20. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

¹¹² [Estudio de suelos del 29 de septiembre de 2020 elaborado por E&R.](#) Expediente digital I 02_Pruetas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-6 Estudio de suelos 29Sep2020 / Ver también Estudio de suelos del 30 de mayo de 2019 elaborado por E&R. Expediente digital I

laboratorios¹¹³ y sondeos¹¹⁴ elaborados en distintas fechas por una firma especializada en geotécnica, contratada por **Terranum** para la ejecución de todo el Proyecto, no solo para la cimentación profunda.

Por ello, en su calidad de gerente del Proyecto y responsable de coordinar los estudios previos a la cimentación profunda – incluidos los Estudios de Suelos y Diseños Estructurales – ni siquiera se incluyó dentro del alcance de las actividades que debían acompañar las ofertas de los proponentes, estudios de suelos adicionales a los entregados junto con el Pliego de Licitación. Esto que confirma que Equipos y Terratest tenía elementos suficientes para confiar en que la información entregada por ARPRO era completa, veraz y adecuada para la correcta ejecución del objeto contractual.

Así lo sostuvo el **Perito Edgar Rodríguez** en audiencia, al afirmar que cualquier Contratista al que se le aporten los estudios de suelos, supone que el estudio cumplió con todos los requisitos legales y reglamentarios, y que técnicamente cumple con los requisitos mínimos exigidos para su elaboración porque es falaz entregar un estudio de suelos genéricos, sobre todo, si los estudios de suelos ya fueron aprobados por la curaduría y el mismo interventor¹¹⁵ y ya habían sido elaborados los Diseños Estructurales sobre los cuales estaban sustentadas las ofertas propuestas (Ver [Preguntas y Respuestas Proponentes](#)).

Tan es así que, en el marco de la licitación, la “debida diligencia” exigida a los oferentes respecto de las condiciones del terreno, se limitó a una única jornada – finalizando la tarde – de visita al sitio de obra, programada juntamente con la reunión de aclaraciones del proceso de licitación¹¹⁶. Este plazo evidencia que el objetivo de la visita no era la evaluación técnica y detallada de las condiciones del subsuelo, sino únicamente constatar aspectos logísticos y superficiales, como el estado de liberación de las áreas, la existencia de una capa asfáltica, los accesos al predio o la existencia de interferencias físicas visibles¹¹⁷.

De hecho, si las Partes hubieran pactado estudios de suelos adicionales a los aportados por ARPRO en el Pliego de Licitación, la propuesta económica hubiera sido más costosa y el plazo para su presentación habría sido mayor. Esto fue confirmado por los **Peritos de GPS** en audiencia quienes manifestaron que este tipo de estudios requiere, como mínimo, entre dos (2) y tres (3) meses para su elaboración, sin contar los ensayos de laboratorio demás análisis requeridos del suelo para una correcta elaboración de los estudios:

«SR. DÍAZ: [00:37:08] Se puede gastar 2 meses haciendo ensayos de laboratorio y después se puede gastar otros 2 meses haciendo el análisis, porque producto de ese análisis, ese análisis de alguna manera puede ser retroactivo, me explico, yo puedo encontrar algunos problemas en mi análisis de asentamientos o

02_Puebas I CEI-4. I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-4 Estudio de suelos 30Mayo2019.

¹¹³ **Ensayos de laboratorio.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Inge y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR I 4. Ensayos de laboratorio

¹¹⁴ **Sondeos realizados por EYR para los años 2013 y 2018.** Expediente digital I 02_Puebas I 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR I 1. Sondeos 2013 y 2. Sondeos 2018

¹¹⁵ **Audiencia de contradicción del dictamen pericial de IGR.** Min. 00:38:39. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Edgar_Eduardo_Rodriguez_Granados_20250429

¹¹⁶ **Pliego de licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Pg. 18.** Expediente digital I 02_Puebas I 009_Reforma demanda Reconvención I Carpeta 1.1. Documentos del proceso de selección. Archivo PDF 1. 002100 pliego de licitación PLS01 CONECTA80

¹¹⁷ **Declaración de Juan Antonio García (P1).** Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1). «SR. GARCÍA: [00:21:28] (...) se hizo una visita de obra, pues unos días más tarde me parece que fue sobre el 7 de enero se hizo una visita de obra en la cual, pues en esa visita de obra se vio pues que evidentemente estábamos en enero en una fase muy previa, y tal como pasa en muchos proyectos de estos que van a empezar meses más tarde, no estaba lista el área, había un parqueadero del macro que estaba sin ocupar, estaba disponible, vamos, que estaba ocupado por carros, no estaba disponible, había unas líneas aéreas también (...)»

deformaciones o fallas del suelo que hagan que yo tenga que hablar con el arquitecto y el ingeniero estructural decirle oiga mire, eso que usted quiere hacer no se puede hacer porque el suelo no le da y hay un ajuste, hasta que el ingeniero estructural, el ingeniero de suelos y todos se ponen de acuerdo qué es construible; eso puede tomar otros 2 meses.

Entonces en un estudio de esta categoría donde había que diseñar las cimentaciones para las torres, para la zona de la tienda macro, las pantallas para proteger todo el vecindario cuando hiciera la excavación de los sótanos, eso requiere de mucho análisis, mucho cálculo y verificaciones de hipótesis de carga; qué pasa si tal cosa me falla, entonces tengo que alargar el pilote, tengo que alargar las pantallas, es un proceso iterativo hasta que logro una solución que cumplen los factores de seguridad que recomiendan los códigos y las normas, ahí termino y ahí termino de dar unas recomendaciones que van para el ingeniero estructural, le digo yo necesito que usted diseñe, estructurar esto que yo diseñé geotécnicamente, eso puede tomar otros 2 meses o 3 meses, o sea no es un proceso que se hace en 15 días.¹¹⁸ (Subrayado y negrita fuera del texto original)

Además, estos peritos también confirmaron que los estudios de suelos son la base de los Diseños Estructurales¹¹⁹, lo que implica que realizar estudios de suelos y encontrar diferencias con los inicialmente aportados modificaría necesariamente los Diseños Estructurales y con ello, todas las condiciones técnicas inicialmente aportadas.

En este proceso arbitral ARPRO también sostuvo que aun cuando existían estudios de suelos previos a la ejecución del Contrato, Equipos y Terratest durante la excavación podía hacer sus propios estudios de suelos al evaluar las condiciones del suelo y notificar a ARPRO de las diferencias sustanciales encontradas, omitiendo, como bien lo mencionó GPS, que la excavación no es siquiera un estudio de suelos, sino un complemento del mismo¹²⁰ y que, realmente lo requerido es un ensayo de laboratorio para corroborar de qué tipo de sedimento se trataba¹²¹.

Como lo reconocieron los mismos peritos de ARPRO un estudio de suelos requiere múltiples pasos tales como, realizar perforaciones con taladros y maquinaria especializada, extracción de muestras e incluso análisis de laboratorio por personal especializado. En relación con los instrumentos utilizados para un estudio de suelos los peritos de GPS afirmaron lo siguiente:

«DR. ÁVILA: [00:18:14] ¿En qué consiste ese método?

¹¹⁸ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3 Min 00:37:08. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429 / Ver también Audiencia de contradicción del dictamen pericial de IGR. Min. 02:03:32. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Edgar_Eduardo_Rodriguez_Granados_20250429

¹¹⁹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min 00:30:28. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

¹²⁰ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min 00:45:26. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

¹²¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min 01:22:27. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

SR. DÍAZ: [00:18:17] *Es que uno tiene un taladro y lo mete en el suelo, ese taladro tiene un tubo, una varilla, en la punta tiene un elemento que va machacando y va inyectando agua a presión;* haciendo esto va penetrando y metiendo agua a presión y el agua a presión sube el material que está... rompiendo y lo saca a superficie, se llama percusión y lavado.» (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

Recuérdese que, como se detalló en la misma propuesta económica y técnica de Equipos y Terratest¹²², en las actividades y obras de cimentación profunda se utiliza maquinaria pesada para realizar las excavaciones y retirar grandes cantidades de material donde irán los elementos de cimentación profunda, por lo que es imposible tomar pruebas inalteradas y controladas del suelo para ser analizadas.

Esto mismo lo reconoció uno de los peritos de **GPS** cuando se le interrogó sobre las excavaciones realizadas por Equipos y Terratest en comparación con las muestras que se toman en un estudio de suelos:

«SR. DÍAZ: [00:39:31] Los pilotes son elementos circulares. Entonces para eso se ocupan o *se usan unos equipos que llaman Kelly, un vástago mueve máquina, en la punta del vástago hay un balde y en el fondo del balde hay unas cuchillas, entonces cuando gira, meto ese balde en el suelo y gira, esas cuchillas van recogiendo material y llenan el balde, yo giro eso, lo lleno de material, lo saco y lo pongo en superficie; vuelve y bajo ese balde, ese tarro y voy incrustando.* Entonces esa es una herramienta kelly para hacer pilotes que son circulares. Para el caso de los barretes.

DR. ÁVILA: [00:40:18] ... el pilote, entonces es un balde con una cuchilla que entiendo yo que va cortando el suelo.

SR. DÍAZ: [00:40:24] Yo lo hago girar como si lo estuviera atornillando en el suelo, en el fondo recoge muestra y se llena el balde.

DR. ÁVILA: [00:40:30] Se llena todo eso, ese balde de tierra

SR. GAMBOA: [00:40:32] De material.

DR. ÁVILA: [00:40:34] ¿Más o menos qué capacidad tiene?

SR. DÍAZ: [00:40:36] *El balde puede ser tan alto como esta mesa, puede tener un metro, porque hay baldes que tienen 50 centímetros de diámetro, 80 centímetros, un metro, dependiendo del diámetro del pilote que se quiera hacer.*»¹²³ (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

Desde las reglas de la sana crítica y las máximas de la experiencia, no tiene ningún sentido lógico que se pretenda atribuir a Equipos y Terratest la responsabilidad de hacer estudios de suelos a medida que ejecuta las obras para la colocación de los pilotes, barretes y pantallas, pues la excavación de elementos

¹²² Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica.

¹²³ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min 00:39:31. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

de cimentación es una actividad muy diferente a las simples perforaciones controladas que se hacen para un estudio de suelos.

Por otro lado, un estudio de suelos también requiere la realización a las pruebas de laboratorio las cuales no podía efectuar Equipos y Terratest, porque la labor para la cual fue contratado era la excavación y construcción de elementos de cimentación profunda. En la audiencia de interrogatorio del 29 de abril de 2025, los peritos de **GPS** reconocieron que un estudio de suelos requiere la realización de análisis de laboratorio:

«*DR. ÁVILA: [00:19:45] Que pena lo interrumpo ¿hay pruebas de laboratorio que yo hago con esas muestras?*

SR. DÍAZ: [00:19:51] Claro. Entonces ese es un método muy noble porque uno cada un metro o cada 1.50 mete el muestreador dando golpes, esos golpes que le da al muestreador para tomar la muestra le dice cómo es el suelo; luego saca el muestreador, es una cuchara que uno abre y saca la muestra, la identifica visualmente y dice esto es arcilla, esto es limo, esto es arena, esto tiene trazas de capa vegetal y hace una identificación visual.

Ahí coge muestra y la manda al laboratorio para que hagan determinados ensayos que se llaman pruebas, índices, límites de consistencia, humedad natural que le permiten a uno clasificar el tipo de suelo; hay suelos que se llaman arcillas, limos, arenas limosas, arcilla limo arenosa, que dependiendo de los resultados de esos ensayos de laboratorio esas pruebas uno dice es arcilla porque me dio esto, o es un limo porque el resultado me dio esto.» (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

Lo anterior demuestra que, Equipos y Terratest no podía ejecutar un estudio de suelos a medida que ejecutaba las excavaciones de los elementos de cimentación profunda, por lo que es totalmente incorrecto afirmar que Equipos y Terratest debía conocer las condiciones del suelo a medida que ejecutaba las actividades a su cargo.

Por otro lado, Equipos y Terratest demostró en el proceso que notificó oportunamente a ARPRO las inconsistencias de los estudios de suelos frente a las condiciones del terreno que identificó durante la ejecución de la cimentación, como la presencia de cenizas y turba o materia orgánica; hallazgos que, por el escaso nivel de detalle en los Estudios de Suelos sí tuvieron efectos en los elementos construidos: mayor consumo de metros cúbicos de concreto y baja resistencia que puede hacer que los Elementos fallen fácilmente¹²⁴.

ARPRO no controvirtió sus incumplimientos a los requisitos mínimos exigidos para la elaboración de los Estudios de Suelos en un proyecto con las características del Proyecto Connecta 80 ni a lo establecido en la norma NSR-10. Incluso **GPS** en el Dictamen Pericial de Contradicción indicó que «*no hubo un análisis del cumplimiento de la norma*»¹²⁵ y que, a su juicio, «*el pronunciamiento de que se cumpla la norma NSR-10 o no, no era relevante para efectos de la calidad y cantidad de información para construir los pilotes o*

¹²⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min. 02:22:51. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Edgar_Eduardo_Rodriguez_Granados_20250429

¹²⁵ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min. 00:04:25. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

los elementos»¹²⁶ contradiciendo su propio dictamen en lo tocante a que, dependiendo de la condición del material orgánico, pueden presentarse derrumbes y además dar paso a modificaciones del Diseño Estructural¹²⁷, lo que significa que el incumplimiento de la NSR-10 sí es relevante para la ejecución del Proyecto.

No es ni era razonable esperar que Equipos y Terratest, sin la obligación contractual ni los medios técnicos para verificar el Estudio de Suelos entregado, detectara deficiencias que pasaron inadvertidas incluso para un profesional con experiencia y acompañamiento continuo en el terreno. Tampoco es razonable técnica y jurídicamente que ARPROMA pretenda trasladar a Equipos y Terratest la responsabilidad derivada de las deficiencias de los estudios que fueron suministrados como soporte técnico del Proyecto y elaborados bajo su propia coordinación; más aún si al momento de ser entregados a Equipos y Terratest ya contaban con la aprobación de la curaduría y de la interventoría; como tampoco lo es suponer que el Contratista debía asumir por su cuenta nuevos estudios de suelos, con costos y plazos adicionales a los contemplados en el proceso licitatorio, en el Contrato y yendo más allá de la buena fe contractual.

En consecuencia, no solo es irrazonable dicha expectativa, sino que desconoce la obligación de informar adecuadamente sobre las condiciones reales del subsuelo, siendo esto un factor determinante en las dificultades presentadas durante la ejecución del Contrato y, por tanto, compromete la responsabilidad de ARPROMA en los presuntos defectos de calidad presentados en los Elementos, los mayores costos y demás perjuicios que Equipos y Terratest sufrió por cuenta de esta grave omisión en la calidad de los Estudios de Suelos. ([Véase 3.2. Los Daños y Perjuicios ocasionados a Equipos y Terratest como consecuencia de los incumplimientos de ARPROMA](#))

Pretender restar importancia al Estudio de Suelos desconociendo que éste documento fue la base para la estructuración de la Oferta Económica y Técnica presentada por Equipos y Terratest, así como las implicaciones relevantes para la elaboración del Proyecto, es absolutamente improcedente técnica y jurídicamente. En esa línea concluye el Dictamen Pericial de IGR:

«Esto implica que, al menos, 7.0 m del subsuelo más profundo fue desconocido en toda el área del edificio para las etapas de construcción de los barretes más profundos (de 85.11m), y en buena parte del predio construido donde los pilotes y barretes superaron los 60m de profundidad.

Esta importante limitación de exploración del subsuelo, según Beacher y Christian (2003), genera incertidumbres aleatorias (variabilidad espacial y/o temporal de los materiales y sus propiedades geotécnicas) e incertidumbres epistémicas (conocimiento geotécnico y/o falta de datos del subsuelo), lo cual incrementa la probabilidad de que se generen problemas de excavación y/ fundida de la cimentación; además, del desconocimiento real del aporte en la capacidad portante de la cimentación (principalmente por punta) y/o asentamientos a largo plazo (si aparecen más capas de suelos orgánicos compresibles y/o suelos arcillosos).»¹²⁸

¹²⁶ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min. 00:08:01. Expediente Digital | 04_Transcripciones | 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

¹²⁷ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS3. Min 01:05:59. Expediente Digital | 04_Transcripciones | 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

¹²⁸ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pg. 23. Expediente Digital | 01_Principal | Principal_02 | 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

Por último y no menos importante, de conformidad con el Contrato y con la Oferta¹²⁹, debía haber un Geotecnista, especialista en suelos, que NO era obligación de Equipos y Terratest contratar, sino que correspondía íntegramente al Contratante, es decir a ARPRO:

9. CONTROL DE CALIDAD Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO

9.1 El CONTRATISTA deberá llevar el control de calidad y la trazabilidad del producto mediante la implementación de un programa de ensayos de laboratorio conforme lo establece en el ANEXO 7, planos y especificaciones, la NSR-10, las normas internacionales o norma europea EN1536 y EN1538 en lo referente a ejecución de Pilotes, Barretes y Pantallas y demás normas vigentes en construcción de edificaciones, además deberá entregar mensualmente un informe de control de calidad y trazabilidad del producto en el cual se indiquen los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio efectuados a los diferentes materiales (salvo el concreto y acero) o insumos utilizados.

En caso de que el ingeniero geotecnista o el CONTRATANTE puedan ordenar la realización de ensayos de integridad de los elementos de concretos embebidos en el suelo, el CONTRATISTA debe facilitar la instalación de la instrumentación de acuerdo a las indicaciones del contratista responsable de los ensayos de integridad. Para lo cual se deberá acordar entre las Partes los tiempos empleados en esta actividad por no están incluidos en el precio del presente CONTRATO.

Condiciones técnicas particulares.

- Si durante la excavación se observan diferencias sustanciales de los estratos encontrados se notificará de manera inmediata al geotecnista o quien corresponda para evaluar la incidencia en el comportamiento de los elementos a construir.

Tampoco se encontraba dentro de los profesionales que debían ser contratados por Equipos y Terratest para la ejecución del Contrato, según el Numeral Octavo del Anexo 2 del Contrato¹³⁰, el cual solo contemplaba: (i) un coordinador general de obra, (ii) un director de obra, (iii) un residente de obra, (iv) un profesional encargado de SISOMA, y (v) un maestro de obra.

De hecho, en una de las comunicaciones enviadas por la Interventoría a ARPRO¹³¹, la Interventoría solicitaba que ARPRO informara sobre las visitas de la supervisión geotécnica a la obra, lo que demuestra que la responsabilidad de dicha supervisión recaía sobre ARPRO y no sobre Equipos y Terratest:

¹²⁹ Primera Oferta Técnica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS

¹³⁰ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009.

¹³¹ Carta de solicitud de cumplimiento de requerimientos técnicos elaborada por PAYC del 21 de abril de 2022. Expediente digital I 02_Prueba I 018_Exhibición DOC PAYC I 2. Comunicados incumplimientos Terratest I CAB-046-22 Solicitud cumplimiento Obs Técnicas.

11. Se requiere a la Administración delegada Arpro, informar de manera oportuna a la Interventoría y supervisión técnica las visitas por parte de la supervisión geotécnica a la obra, con el fin de realizar el respectivo acompañamiento.

Esta solicitud de la Interventoría prueba que ARPRO, como responsable de coordinar los estudios previos y de asegurar la calidad técnica del Proyecto, debía contar con el acompañamiento de un geotecnista durante la ejecución de las obras. La ausencia de este especialista en momentos críticos de la excavación y fundida de los elementos de cimentación profunda es una omisión relevante de ARPRO que limitó la capacidad de identificar y responder adecuadamente a condiciones imprevistas del terreno, como la presencia de suelos orgánicos o capas de turba, cuya detección y manejo técnico requerían precisamente de la intervención directa de un profesional especializado en geotecnia a cargo del Contratante.

El testigo **Diego Andrés Cerniza**, quien hizo parte del Proyecto como supervisor técnico independiente y funcionario de PAYC S.A.S., es ingeniero civil con especialización en geotecnia y aunque no realizó labores de geotecnista, en su declaración afirmó que el grado de supervisión técnica que hubo fue constante¹³² y que en ejercicio de sus labores, realizaban «presentaciones semanales pues con las labores que se ejecutaban en cada semana de verificaciones de concretos, cantidades de elementos que se funden y eso se presentaba en los comités semanales en los que asistía Terranum, Arpro y Payc y ocasionalmente algunos Contratistas»¹³³. Lo relevante de esto es que, ni siquiera el testigo, con presencia continua en obra y con conocimientos superiores al promedio en la materia, identificó de forma anticipada la presencia de materiales orgánicos no caracterizados adecuadamente en los estudios previos; por lo que tampoco puede exigirse a Equipos y Terratest la obligación de hacerlo, como pretende ARPRO.

3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales

Los Diseños Estructurales son el conjunto de documentos técnicos y cálculos que definen cómo deben construirse los elementos estructurales que transmiten las cargas del edificio al terreno garantizando la estabilidad, seguridad y funcionalidad de la estructura. ARPRO incumplió su obligación de proveer información completa, veraz y suficiente en relación con los Diseños para la estructuración de la Oferta Económica y Técnica (Ver [Preguntas y Respuestas](#) y [Pliego de Licitación](#)), pues le suministró a Equipos y Terratest unos supuestos Planos y Diseños Estructurales finales y aptos para construcción, sin serlos¹³⁴.

Como fue confirmado por los **Peritos de GPS**, solo se puede empezar a construir cuando los Diseños Estructurales se encuentran terminados:

¹³² Declaración testimonial de Diego Andrés Cerniza Huertas. Min 00:04:42. Expediente digital. 04_Transcripciones I 147627_Diego_Andres_Cerniza_Huertas_20250313

¹³³ Declaración testimonial de Diego Andrés Cerniza Huertas. Min 00:03:50. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Diego_Andres_Cerniza_Huertas_20250313

¹³⁴ Correo del 17 de febrero de 2021 a través del cual ARPRO envía los primeros ajustes a los Diseños Estructurales. Expediente digital I 02_Pruuebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1.-014 Solicitud de ajuste por cambio 2 de diseños I 20210217 – Envío de nuevo diseño para ajustar propuesta: «Adjunto archivos cargados recibidos por Terranum el día de hoy, a fin de hacer el mismo ejercicio de cantidades con esta versión. Estos planos ya están en un 95% de definición . Adjuntamos también archivo excel con el ejercicio de cantidades y la estructura que se requiere de ítems para mantener una uniformidad.»

«DR. ÁVILA: [00:30:57] Yo lo que quiero saber es ¿estos estudios de suelo eran avanzados y listos para empezar a construir?

SR. GAMBOA: [00:31:07] **Es que yo voy a contestar igual, esos estudios eran suficientes para que se diseñara, se puede empezar a construir cuando el diseño está terminado.**» (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

A pesar de que Equipos y Terratest presentó la Oferta con base en los últimos ajustes de los Diseños Estructurales aportados por ARPRO el 17 de febrero de 2021, estos fueron modificados más de once (11) veces¹³⁵ durante la ejecución del Contrato, afectando los Precios Unitarios inicialmente calculados.

Los cambios en los Diseños Estructurales afectaron los tiempos de ejecución de la cimentación profunda (Ver [3.2.1 Ampliación del plazo contractual](#)) y generaron un retraso significativo, pues varios elementos ya construidos resultaron inútiles, materiales —como el acero— previamente solicitados no pudieron utilizarse, y fue necesario replantear rutas críticas y reprogramar actividades generando reprocesos, ineficiencias operativas y un retroceso en la planificación general de la obra, como lo mencionó **Pablo Hincapié** en su declaración¹³⁶.

Pero el retraso en los tiempos de ejecución no fue la única consecuencia de los reiterados cambios en los Diseños Estructurales. También se produjo una afectación sustancial en las cantidades de obra inicialmente contratadas (Ver [3.1.5. ARPRO incumplió la obligación de reevaluar los valores unitarios por la disminución de cantidades de obra](#)) que modificaron los precios inicialmente contemplados en los APU ofertados (Ver [3.2.4 Reducción de cantidades de obra](#)), y condujo a que Equipos y Terratest tuviera que realizar movilizaciones adicionales y utilización de maquinaria que no estaba ofertada en los APU y que no fueron reconocidas a través de los Otrosíes. (Ver [3.2.3. Movilizaciones por equipos adicionales y por actividades no previstas](#))

Los ajustes a los Diseños Estructurales obedecieron a una optimización estructural derivada de los resultados de las pruebas PIT y CH que demostraron que varios elementos de cimentación profunda se encontraban sobredimensionados¹³⁷(Ver [3.2.4 Reducción de cantidades de obra](#)). Esta alteración no solo impactó la programación técnica y logística de la obra, sino que modificó de forma unilateral las condiciones contractuales bajo las cuales Equipos y Terratest formuló su Oferta, generando sobrecostos que deben ser reconocidos por ARPRO.

En estas condiciones, ARPRO no solo incumplió su deber de informar sobre aspectos esenciales del Proyecto, sino que también alteró de forma unilateral y reiterada los parámetros técnicos sobre los cuales Equipos y Terratest construyó su propuesta y planificó su ejecución. Esta conducta vulnera el principio de buena fe depositada por la Contratista en los documentos contractuales, afectando directamente la

¹³⁵ **Todos los Diseños Estructurales aprobados durante la ejecución del Contrato.** Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-003 Información entregada por ARPRO I Entrega de planos y diseños / Ver también Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias. Min 00:16:39. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227 I «DR. ÁVILA: [00:15:41] Sí. SR. PALOMINO: [00:15:43] Miremos abajo a la derecha en la nomenclatura a ver si ese es el plano de FTV3-003 o alguno de esos parecidos, abajo donde está el nombre del archivo a la derecha. Perfecto. Sí, ese es el plano de localización de elementos de cimentación profunda y efectivamente, si puede ir al cuadro luego de las modificaciones, por favor. DR. ÁVILA: [00:16:15] O sea, arriba. SR. PALOMINO: [00:16:16] Sí señor. Ese es el plano y esas son las versiones, ese plano tuvo en total 11 modificaciones a lo largo de todo el proyecto.»

¹³⁶ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:35:40. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hincapie_Velasquez_20250131

¹³⁷ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 00:31:47. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hincapie_Velasquez_20250131 / Ver también Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025) Min 00:31:47. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus_Martinez_20250210

estructura económica del Contrato y trasladando a la parte menos informada —y ajena al Diseño— los efectos negativos de decisiones técnicas que debieron ser estables, predecibles y ajustadas a norma desde el inicio; razón por la que debe prosperar la **PRIMERA PRETENSIÓN PRINCIPAL** de la Reforma de la Demanda.

3.1.2. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE ENTREGA DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

De acuerdo con el numeral 2 de la Cláusula Tercera del Contrato, ARPRO tenía a su cargo la obligación de «*Garantizar el acceso al lugar donde se desempeñen las labores objeto del presente Contrato*». De igual forma, en el numeral 10.5 del Anexo 2 del Contrato, ARPRO se obligó a «*suministrar la plataforma de trabajo apta para el posicionamiento y movilización de los equipos de cimentación empleados por el Contratista*».

Esto implicaba que, para la ejecución de las actividades y obras de cimentación profunda, Equipos y Terratest debía contar con las áreas requeridas para ello y las mismas debían ser aptas para el movimiento y parqueo de equipos. Era tal la relevancia de esta obligación, que en la Cláusula Cuarta del Contrato las Partes condicionaron el plazo inicial de doscientos cincuenta (250) días calendario a partir del Acta de Inicio de Obra para la ejecución del Contrato, a que precisamente se garantizara el acceso a las áreas de trabajo:

«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.

En todo caso durante la vigencia del presente CONTRATO, EL CONTRATISTA deberá asegurar el cumplimiento de la Fecha de Entrega Final, acorde con el Cronograma de Obra. Adicionalmente, EL CONTRATISTA deberá implementar, en caso de atraso imputables a EL CONTRATISTA, jornadas de trabajo extendidas con su personal, para garantizar el cumplimiento del avance según sea solicitado por EL CONTRATANTE. (...)

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.

PARÁGRAFO SEGUNDO. En caso de que EL CONTRATISTA no cumpla con la Fecha de Entrega Final y, por lo tanto, las Partes no suscriban el Acta de Entrega, se dará aplicación a las multas y penalidades establecidas en el presente CONTRATO y las demás cláusulas del CONTRATO relacionadas con este incumplimiento.» (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

De este modo, la obligación de Equipos y Terratest de entregar la totalidad de la obra en la Fecha de Entrega Final, en las condiciones y tiempos acordados, estaba condicionada a que ARPRO previamente hubiera cumplido con la liberación de la totalidad de los predios y eliminación de redes que permitieran la excavación del primer barrete interno a más tardar un (1) mes después de la fecha de firma del Acta de Inicio.

Durante la etapa precontractual, ARPRO nunca manifestó que las áreas de trabajo se entregaran parcialmente o de manera paulatina. De hecho, en la etapa de preguntas y respuestas, el Contratante manifestó que se retirarían antes del inicio de la excavación elementos que afectarían las actividades de cimentación¹³⁸:

12/01/2021	Se evidencia una estación de gasolina, arboles y redes subterráneas en el área de la etapa 1.	Diseños	Durante la visita se manifestó que el retiro de estos elementos quedarán a cargo de ARPRO, quienes también suministrarán los planos con localización de redes. Se dejará alguna red habilitada para el funcionamiento de MAKRO que pueda afectar el proceso de cimentación y contención? ARPRO garantizará el llenado y estabilización de la zona para evitar expansiones y desperdicio de	Si, un subcontratista hará el retiro de la estación de gasolina conformando y mejorando hasta el nivel requerido del suelo, las redes para la operación de MAKRO, se realizarán antes de las actividades de excavación.
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Como fue explicado por **Gina Marcela Corredor** a través de su declaración, durante la etapa precontractual Equipos y Terratest presentó inicialmente una propuesta con un plazo estimado de 220 días calendario (aproximadamente ocho meses). Sin embargo, a solicitud expresa de ARPRO —formalizada por correo electrónico—, se redujo dicho plazo a 215 días (siete meses), bajo el entendido de que la adecuación de la plataforma no estaría a cargo del Contratista y que el acceso a la totalidad de las áreas de trabajo estaría garantizado desde el inicio de la obra¹³⁹.

Sin embargo, tal y como lo indicaron los testigos **Mario Vicente Pombo y Jorge Enrique Cassalett**, justo antes de la celebración del Contrato, ARPRO informó que Equipos y Terratest que debía iniciar la ejecución contractual con un área parcial del lote dado que no entregaría toda el área para el inicio de actividades (como inicialmente se había acordado), sino solo un sector limitado que no incluiría: (i) el parqueadero de Makro, (ii) la zona de alta tensión y (iii) la estación de servicio¹⁴⁰.

¹³⁸ Preguntas realizadas por los proponentes a ARPRO en el marco de la licitación del Proyecto. Expediente digital I 02_Puebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-007 CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA I CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA

¹³⁹ Declaración testimonial de Gina Marcela Corredor. Min 00:53:00. «SRA. CORREDOR: [00:53:00] Sí, yo desde la primera, primerísima oferta, oferté cerca de 220 días más o menos hábiles, calendario, que eso supone un plazo de 8 meses, durante la negociación de la oferta comercial, el ingeniero Mario Pombo nos pide a través de un correo, pues nos lo hizo saber primero por una reunión y lo formalizó por un correo electrónico, nos pidió que redujéramos nuestro plazo propuesto a 7 meses, es decir, que disminuyéramos un mes el plazo que nosotros estábamos proporcionando, como nosotros ya no íbamos a hacer la adecuación de la plataforma y estábamos en una negociación, nosotros aceptamos esa disminución de plazo a 7 meses y lo que nos adjudicaron realmente fueron 7 meses, eso debió quedar en... (Interpelado), no, estoy segura que debió quedar en una oferta, sino quedó en la 4, en la versión 4, debió quedar en la 5, en la que nosotros aceptábamos esa petición de Arpro de ejecutar la obra en 7 meses.»

¹⁴⁰ Declaración testimonial de Mario Vicente Pombo. Min. 00:34:02. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Mario_Vicente_Pombo_Ospina_20250131: «SR. POMBO: [00:34:02] En ese momento, me atrevo a decir que en marzo del 21, un mes antes Equipos y Terratest conocía de un área aproximadamente de 9.800 m², iba a tener un área de 7.000 m², es decir, como un 70% para poder empezar sus trabajos; había tres zonas que no se le entregarian, que era una zona de parqueaderos de Makro, en el costado occidental; había una línea de alta tensión de Codensa que afectaba el costado norte; y había una estación de servicio que estaba en el costado sur, que nuestro cliente estaba haciendo toda la gestión ambiental con la Secretaría del Medio Ambiente para retirar esa estación.» / Ver también Declaración testimonial de Jorge Enrique Cassalett Bustillo. Min 00:34:44. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210: «DR. CASSALETT: [00:34:44] Si mal no recuerdo, la estación de servicio estaba programada para ser entregada a finales de abril, principios de mayo y no se entregó en esa época, debido a como mencioné, a las trazas de contaminación que se encontró allí y solamente hasta el permiso de la Secretaría de Ambiente y la autorización de la Secretaría de Ambiente, es que podía intervenir en esta obra, en este sector. El contratista indiscutiblemente no estaba listo para entrar a la estación de servicio, todavía tenía muchos elementos para fundir en los otros sectores del proyecto y, por lo tanto, la consideración está allí puesta en donde no había por parte del contratista, ningún interés de ingresar a ese sector de la obra, lo que era la estación de servicio. Por eso en la consideración está allí, que el contratista no entraría sino hasta el mes de octubre.»

A partir de ello, Equipos y Terratest advirtió que no era posible aceptar el plazo de 215 días calendario ya que aproximadamente el 40% del volumen total de la obra se concentraba en el área del parqueadero, identificada como ruta crítica, y su indisponibilidad inicial imposibilitaba cumplir con el cronograma pactado. En consecuencia, se solicitó que el plazo contractual se ajustara, incorporando el tiempo necesario para la entrega de dichas áreas. ARPRO informó que la liberación del parqueadero se produciría, a más tardar, un mes después del Acta de Inicio. De esta forma, el plazo contractual se fijó finalmente en 250 días calendario, incluyendo un párrafo esencial, solicitado expresamente por Equipos y Terratest, en el que ARPRO se comprometía a entregar los predios restantes y a eliminar las redes en el término máximo de un mes contado desde la firma del Acta de Inicio:

«SRA. CORREDOR: [00:53:00] (...)Entonces la propuesta que inicialmente salió de Equipos y Terratest, y eso estaba en la minuta del contrato con nuestros comentarios enviados hacia Arpro, es básicamente que no podemos aceptar ese plazo de 215 y que tiene que haber un compromiso de una fecha de entrega que de acuerdo a información de Arpro, iba a ser un mes después la entrega de esa área de parqueadero que para nosotros era la ruta crítica porque allí se concentraba un 40% del volumen total de toda la obra y para nosotros siempre fue super importante realmente, más que todo el proyecto, esa área en particular, porque allí se concentraba en mayor volumen y eso requiere muchos más esfuerzos en términos de personal, de equipo y de tiempo, desde luego, el comentario propiamente hacía mención que no podíamos hacernos cargo de esos 215 días y que si ellos iban a demorar un mes en entregarnos esa área de parqueadero, pues nuestro plazo contractual debía ser esos 215 días más 30 días calendario más y por eso el plazo contractual quedó pactado en 250 días, si mal no recuerdo, pero de ahí fue que surgió el plazo final que se pactó y un párrafo que para nosotros fue imprescindible dejarlo, que fue que Arpro se comprometiera a entregar los predios que no estaban disponibles máximo un mes después, el comentario tenía que quedar de nuestra parte porque era nuestra forma de asegurarnos que ellos iban a cumplir con ese compromiso, entonces pues esa solicitud fue, salió de Equipos y Terratest, pues de mi correo, de mi parte.»¹⁴¹ (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

Por otro lado, ante las afirmaciones de ARPRO respecto a la entrega parcial del lote, y considerando que no existía un cronograma de obra previamente acordado entre las Partes (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#)), Equipos y Terratest presentó a ARPRO una propuesta inicial de ejecución ajustada a las condiciones impuestas, que fue elaborada conforme a sus instrucciones y contempló exclusivamente las zonas que serían liberadas de manera parcial, como se detalla a continuación:¹⁴²

¹⁴¹ Declaración testimonial de Gina Marcela Corredor. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Gina_Marcela_Corredor_20250313

¹⁴² Presentación Power Point con propuesta de programación de obra. Expediente digital I 02_Puebas I 015_Cont Dda Principal Reform ARPRO I 01. Pruebas Documentales I 1.2. Propuesta técnica y comercial I 3. Presentación final programación de obra



De acuerdo con el contenido del Acta del Comité de Obra celebrada antes de la suscripción del Contrato y conforme fue expresamente indicado a Equipos y Terratest, ARPRO se comprometió a liberar las áreas pendientes de entrega en las siguientes fechas: el 30 de abril de 2021 para el parqueadero de Makro y la estación de servicio, y el 8 de mayo de 2021 para la zona correspondiente a la línea de media tensión¹⁴³:

Arpro hace claridad en que la zona de media tensión tiene fecha límite 8 de mayo, la zona de parqueaderos 30 de abril, la zona de la estación de servicios 30 abril, esta es la información con la cual se va a realizar la logística para el inicio de actividades de cimentación.

Se tienen contemplado iniciar la viga el día 8 de marzo, cuando Codensa realice la actividad de la linea de media tensión, para la zona de parqueaderos se tiene programado iniciar el dia 30 de abril, se tienen contempladas 3 fases para la ejecución de la obra en las cuales se inicia por un frente de pilotes con una piloteadora y una grúa auxiliar y 2 frentes de pantallas con grúas Liebherr; fase 2 2 frente de barretes, y la fase 3 se ha contemplado otra piloteadora para los que son de más de 63.5 m.

La liberación completa de estas áreas era especialmente crítica en el caso de la línea de media tensión, ya que por razones de seguridad era imposible operar maquinaria o permitir la presencia de personal mientras esas instalaciones no estuvieran retiradas. En particular, la línea de media tensión debía ser desmontada por Codensa, tarea que constituía un compromiso asumido por ARPRO antes del inicio de los trabajos¹⁴⁴.

¹⁴³ **Acta de comité de obra del 05 de abril de 2021.** Expediente digital I 02_Puebas I 017_Exhibición Doc ARPRO I Requeridos por Terratest I 2-Actas de comité I Comité de Obra Semanal I 2021 I CO Acta No. 14 05 04 21 / Ver también Comunicación Comunicado 658-PR-20137-2021 del 15 de mayo de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.2. Comunicado 658-PR-20137-2021

¹⁴⁴ Declaración de Juan Antonio García. Min 02:12:55. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1)

Quedó probado en el proceso la entrega tardía de las zonas de trabajos así: la estación de servicio se entregó hasta el 6 de julio de 2021¹⁴⁵, la zona Makro hasta el 3 de junio de 2021¹⁴⁶ y la línea de media tensión hasta el 11 de junio de 2021¹⁴⁷; generando un efecto directo en la ampliación del plazo contractual a la que nos referimos más delante (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#))

Este incumplimiento por parte de ARPRO —consistente en no entregar las áreas de trabajo en las fechas acordadas— no solo vulneró el numeral 2 de la Cláusula Tercera, el Parágrafo Primero de la Cláusula Cuarta y el numeral 10.5 del Anexo, sino que, además afectó la ejecución programada, desplazando la posibilidad de realizar excavaciones en esas zonas.

El Contrato dispuso que la vigencia del plazo de ejecución de doscientos cincuenta (250) días estaba supeditado a la entrega completa y oportuna de los predios, condición que —a la luz de los hechos demostrados— no fue cumplida por el Contratante. No es jurídicamente viable exigir el cumplimiento de un plazo contractual mientras subsisten causas objetivas, imputables al contratante, que impiden el desarrollo normal de las actividades. En este contexto, cualquier retraso derivado de la entrega tardía de áreas debe ser reconocido como causa legítima de extensión del plazo contractual, y exime al Contratista de responsabilidad por los efectos de dicha demora. Así las cosas, la **PRETENSIÓN QUINTA PRINCIPAL**¹⁴⁸ de la Reforma de la demanda debe prosperar.

3.1.3. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE SUMINISTRAR EL CONCRETO EN LOS TÉRMINOS ACORDADOS

En el Contrato se atomizaron de forma inusual las obligaciones y responsabilidades de las Partes, lo que significó que, si bien las actividades y obras de excavación, relleno del polímero, armado de la canasta de acero y fundición del concreto estaban a cargo de Equipos y Terratest, el suministro de los dos materiales más importantes para ello (concreto y acero) estuvo siempre a cargo del Contratante.

Efectivamente, el numeral 6.1. del Anexo 2 del Contrato, menciona que Equipos y Terratest debía suministrar todos los materiales, insumos y equipos con excepción del concreto y el acero, obligación a cargo de ARPRO:

«6.1 Con excepción del concreto y acero de refuerzo, suministrar todos los materiales e insumos de construcción, equipos, maquinarias, necesarios para la correcta ejecución de las obras serán suministrados por el CONTRATISTA. El CONTRATISTA mantendrá dentro de las instalaciones de la obra la cantidad de materiales necesarios para la ejecución oportuna y continuada de los trabajos y usará métodos que aseguren una calidad satisfactoria de los trabajos y su terminación en los plazos previstos»¹⁴⁹ (Subrayado fuera del texto original)

¹⁴⁵ Comunicación CONN-200 de 2021 del 13 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 20. Comunicación CONN-200 de 2021

¹⁴⁶ Comunicación CONN-200 de 2021 del 13 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 20. Comunicación CONN-200 de 2021

¹⁴⁷ Comunicación CONN-200 de 2021 del 13 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 20. Comunicación CONN-200 de 2021

¹⁴⁸ Reforma de la Demanda Principal. Expediente digital I Principal.02 I 032. Reforma de la demanda principal: «**QUINTA PRETENSIÓN PRINCIPAL: Que se DECLARE que la sociedad ARPRO ARQUITECTOS E INGENIEROS S.A. incumplió la obligación de entregar y mantener disponibles las áreas requeridas para la ejecución de las actividades y obras a cargo de Equipos y Terratest en los términos establecidos en el Contrato.**»

¹⁴⁹ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009.

Durante la etapa de preguntas y respuestas realizadas en la licitación, ARPRO fue claro en manifestar que el suministro de estos materiales estaría a su cargo y que los oferentes únicamente se encargarían de las programaciones semanales y diarias de requerimientos de concreto, con base en los Diseños Estructurales entregados (Ver [Preguntas y Respuestas](#)).

De acuerdo con el numeral 10.16. del Anexo 2 del Contrato, la obligación de suministro del concreto estaba sujeta a unas características específicas, a saber: (i) un lugar determinado de suministro del concreto (ii) rata de suministro, (iii) manejabilidad y (iv) tamaño máximo del agregado:

«10.16 El CONTRATANTE suministrará en el sitio acordado con el CONTRATISTA, el concreto según el ANEXO 7 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.»¹⁵⁰ (Subrayado fuera del texto original)

Como se demostrará a continuación, ARPRO NO cumplió ninguno de los requisitos técnicos de cantidad y calidad del suministro del concreto pactados en el Contrato, ocasionando daños y perjuicios a Equipos y Terratest que hasta el momento no han sido reparados y que algunos elementos presentaran novedades que ahora ARPRO pretende atribuirle al Contratista, por lo que deberá prosperar la **TERCERA PRETENSIÓN PRINCIPAL**¹⁵¹ y las pretensiones consecuenciales a ésta.

3.1.3.1. El lugar acordado para el suministro del concreto: A boca de embudo de la tubería tremie

De acuerdo con el numeral 10.16. del Anexo 2 del Contrato, ARPRO debía suministrar el concreto en las condiciones previamente descritas y en el lugar acordado con el Contratista. Pues bien, de acuerdo con la propuesta económica del 1 de febrero de 2021, el sitio en que debía cumplirse el suministro era a boca de embudo; es decir, justo en el punto de recepción del concreto en la tubería tremie como se transcribe a continuación:

*«**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 ofrecido. **Aclaramos 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.**»¹⁵²* (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

¹⁵⁰ **Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021.** Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda. 1. Contrato No. 2100009.

¹⁵¹ **Reforma de la Demanda Principal.** Expediente digital I Principal_02 I 032. Reforma de la demanda principal: **TERCERA PRETENSIÓN PRINCIPAL:** Que se DECLARE que la sociedad ARPRO ARQUITECTOS E INGENIEROS S.A. incumplió la obligación de suministrar el concreto de acuerdo con los términos y especificaciones técnicas establecidas en el Contrato.

¹⁵² **Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

De igual forma, en la propuesta técnica del 1º de febrero de 2021, Equipos y Terratest explicó que el hormigonado de los elementos se haría a través de tubería tremie, la cual contiene un embudo en su parte superior a través del cual ingresa el concreto:

*«Una vez esté la armadura en posición, se procederá al hormigonado, el cual siempre se efectuará con el empleo de tubo tremie. El tubo tremie está provisto de un embudo en su parte superior así como con elementos de sujeción y suspensión. Será estanco y de diámetro interior constante. Se mantendrá la parte interior lisa y libre de incrustaciones de mortero, hormigón o lechada.»*¹⁵³ (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

*El tubo tremie se colocará por tramos de varias longitudes para su mejor acoplamiento a la profundidad del elemento a hormigonar. Se colocará a lo largo del pilote hasta el fondo. El número de tubos Tremie a utilizar a lo largo de un panel deberá ser determinado de tal manera que se limite el recorrido horizontal del hormigón a partir de cada tubo.»*¹⁵³ (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

Entonces, el lugar del suministro del concreto es en la entrada de la tubería tremie, como también fue corroborado y confirmado por los peritos de GPS en la audiencia del 2 de mayo de 2025, al explicar que «boca de embudo» se refiere al embudo de la tubería tremie por medio de la que se realiza el vaciado del concreto en la excavación:

«DR. ÁVILA: [01:45:05] Okey, entiendo la respuesta. Yo quiero que analicemos la propuesta económica de Equipos y Terratest, para revisar eso que usted nos está mencionando. Entonces vamos a la página 12 de la propuesta económica de Equipos y Terratest, que hace parte de los anexos del dictamen pericial del Ingeniero Edgar.

Esta es la propuesta económica de Equipos y Terratest, página 12, donde se menciona, ahí, abajo: «El concreto será entregado a boca de embudo, incluida la expansión que se genere para su colocación a través de tubería tremie, Primera pregunta, ¿qué significa eso de a boca de embudo?

SR. GAMBOA: [01:47:07] A boca de embudo es a boca de embudo del tubo tremie.

DR. ÁVILA: [01:47:13] ¿El concreto en dónde debía suministrarse en el proyecto Conecta 80?

*SR. GAMBOA: [01:47:18] El concreto debía entregarse ahí, en ese punto, a boca de embudo.*¹⁵⁴ (Subrayado y negrilla fuera del texto original)

¹⁵³ Primera Oferta Técnica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 77. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS I 2. Propuesta técnica.

¹⁵⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Alvado_Enrique_Diaz_y Ricardo_Abril_20250502.

De este modo, quedó probado que la obligación en cabeza de ARPRO respecto al cumplimiento de la rata de suministro, la manejabilidad del concreto y el tamaño máximo del agregado debía ser garantizada por ésta hasta que el concreto fuera puesto a boca de embudo, lo que implica que los riesgos relacionados con cualquier escenario previo a la puesta a boca de embudo eran totalmente a cargo de ARPRO y no de Equipos y Terratest.

En efecto, el ingeniero **Carlos Ortega** indicó en la audiencia del 16 de mayo de 2025 que las condiciones de manejabilidad debían analizarse a partir del momento en que el concreto era entregado por ARPRO a Equipos y Terratest a boca de embudo:

«SR. ORTEGA: [01:28:55] Aquí estamos otra vez, cuando uno tiene entonces lo mismo un pilote acá boca de embudo, simplemente acá hay un embudo y aquí debe ir la mixer, como se pintará una mixer soy más malo para pintar, entonces aquí hay una vaina donde empieza a bajar la concreta boca de embudo es ahí boca de embudo no es en la portería boca de embudo no es boca de embudo es acá. Entonces el tiempo de manejabilidad, que es lo que hablan aquí, es tiempo de suministro constante de mínimo 35 metros cúbicos por hora por frente era que aquí tiene que estar bajando 35 metros cúbicos por hora.»¹⁵⁵
(Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Así, demoras relacionadas con el tráfico de Bogotá, deficiencias en la coordinación de los ciclos de llegada, las mixers, demoras en el ingreso a la obra, entre otras circunstancias previas a la boca de embudo no eran un riesgo que debiera asumir Equipos y Terratest, sino que contractualmente estaba asignado a ARPRO como parte de su obligación de entrega del concreto en el lugar acordado.

Los peritos de ARPRO confirmaron que los hechos previos a colocar el concreto a boca de embudo son circunstancias que deben ser asumidas por el Contratante y no por Equipos y Terratest. Particularmente, en la audiencia del 2 de mayo de 2025, los **peritos de GPS** confirmaron lo siguiente:

«DR. ÁVILA: [01:56:23] Ingeniero, qué pena. Le voy a repetir la pregunta porque no me la respondió. Yo le estoy preguntando, ¿los tiempos previos a colocar el concreto boca de embudo a cargo de qué parte están? ¿Equipos y Terratest o Arpro?

SR. GAMBOA: [01:56:41] Le puedo contestar que esos tiempos no dependen solo del transporte del camión, porque se afectan por diferentes razones, entre esas el tráfico de Bogotá o que esté disponible para colocar. Ahora, si usted me pregunta, sí, es parte del tiempo, parte del problema es el suministro, y ese suministro está a cargo de Argos, y ese tiempo es de Arpro en este momento, y ese tiempo, pues como es colocado ahí, es un tiempo que es de Argos, es lo que, pero no, la afectación de por qué no se puede cumplir ese tiempo o por qué se afecta ese tiempo no es necesariamente por causas de Arpro, que es lo que estamos diciendo.»¹⁵⁶
(Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

¹⁵⁵ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Expediente Digital | 04_Transcripciones | 147627_Bernardo_Gamboa_Alvado_Enrique_Diaz_y Ricardo_Abril_20250502.

¹⁵⁶ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente Digital | 04_Transcripciones | 147627_Bernardo_Gamboa_Alvado_Enrique_Diaz_y Ricardo_Abril_20250502.

Esto es consecuente con el momento en que debía realizarse las pruebas del cono de Abrams. Como quedó demostrado en el proceso, antes del hormigonado del concreto y en la misma obra, las Partes realizaban una revisión de la manejabilidad y consistencia de la mezcla a través del cono de Abrams precisamente para evaluar el cumplimiento de los parámetros técnicos del concreto. Sobre este tema, los expertos de CEI indicaron en la audiencia del 16 de mayo de 2025:

«DR. ÁVILA: *El contratante suministrará en el sitio acordado con el contratista el concreto según el anexo siete, planos y especificaciones necesario para la debida ejecución de los trabajos, el cual deberá contar con las siguientes características uno. Rata de suministro promedio no inferior a 35 metros cúbicos hora dos asentamientos de la mezcla medida en cono de Abraham de ocho más -1 y/o manejabilidad de la mezcla por todo el tiempo del hormigonado del elemento tres tamaños máximos del agregado adecuado Esas condiciones que establece el contrato ¿en qué momento debían o más bien en dónde debía cumplirse con esas condiciones para la entrega al contratista?*

SR. ORTEGA: [01:31:13] *Se hace en el momento en que me las trae acá y es en el momento, digamos, antes de que esta mezcla empiece a bajar por la rampa. Por ponerlo de esa manera, entregado al embudo se hacen unas pruebas y se saca. Lo primero que se hace es que se sacaron las pruebas y entonces se hacen unas pruebas de compresión, sean el cono de Abrams que la idea es que ver que tanto se escurre, qué tanto, etc.* Eso nos determina mucho de las condiciones del concreto se le hacen además otras pruebas que no se hacen ese día, sino que se hacen después en un laboratorio, o sea, hay un montón de cosas que se hacen con cada mixer.

Además, no es que simplemente yo le hago a una y es un muestreo no todas las mixers que entran, vienen y tienen que ser testeadas es más, hay un par de mixers que devuelven porque los test no dieron y las devuelve Equipos y Terratest entonces, antes de llegar acá lo primero es sacan una muestra, hacen ciertas pruebas y empiezan a vaciar. *Entonces aquí se tiene que cumplir 35 metros cúbicos por hora es que acá tiene que estar bajando esto pues estamos hablando de un elemento, pero son un montón. Pero si esto es de 422, entonces de 422 tiene que estar cayendo 35 metros cúbicos por hora.*»¹⁵⁷ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Lo anterior demuestra que las condiciones de: (i) Rata de suministro promedio no inferior a 35m³/hora, (ii) 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 y (iii) tamaño máximo del agregado adecuado debían cumplirse en boca de embudo y momentos previos al inicio del hormigonado.

Equipos y Terratest advirtió en la propuesta económica del 1 de febrero de 2021 que, en caso de que ARPRO o su concretera no cumplieran con las condiciones técnicas de la mezcla a boca de la tubería

¹⁵⁷ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516

tremie o se presentaran demoras en el suministro del concreto, Equipos y Terratest no asumiría ningún tipo de responsabilidad por las consecuencias que ello generara¹⁵⁸.

3.1.3.2. La rata de suministro y la manejabilidad del concreto es un requisito indispensable para la ejecución de la cimentación profunda

La rata de suministro de 35m³/h pactada en el Contrato se refiere a «*la frecuencia a la cual se debe suministrar el concreto a obra durante un periodo de tiempo, hasta completar suministro de volumen requerido para la fundida del elemento, antes de que la mezcla pierda su manejabilidad*»¹⁵⁹, en otras palabras, la rata de suministro se refiere a la cantidad de concreto que puede suministrarse en un periodo de tiempo determinado¹⁶⁰.

Por su parte, la manejabilidad o también denominada trabajabilidad del concreto se refiere a «*la característica del hormigón recién mezclado que determina la facilidad con la que se puede mezclar, colocar, compactar y acabar*»¹⁶¹, es decir, la capacidad del concreto para ser manipulado de forma eficiente y homogénea en estado fresco, antes de que fragüe o se seque. El **testigo técnico Felipe de Rus** explica el concepto de manejabilidad de la siguiente manera:

«*Pero realmente este es un tema muy importante porque no sé si conocen el concepto de manejabilidad, pero la manejabilidad de un concreto asegura que ese concreto se permanezca fresco y se comporte como un fluido, cuando el concreto deja de comportarse como un fluido, ya no se mueve por la cimentación y no rellena todos los huecos de la excavación.* Yo hago una excavación y ese concreto cuando lo viertes tiene que poder circular por toda la excavación, llenando todos los huecos y recubriendo la armadura.

Si el concreto ya ha perdido la manejabilidad, esto no va a suceder porque ya no se comporta como un fluido, ya empieza a formarse bolas, empieza a ponerse duro y ya no recubre, no se comporta como un fluido, ya se hace una pasta que le cuesta fluir, pierde su fluidez. Entonces claro, para nosotros es muy importante que el concreto tenga la manejabilidad durante toda la fundida.»¹⁶² (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

De igual forma, la manejabilidad del concreto también está determinada por un tiempo determinado, al cabo del cual la mezcla empieza a endurecerse y se pierde su condición de fluido trabajable. En palabras del **representante legal de Equipos y Terratest**: «*al final la manejabilidad es el tiempo en el cual el concreto mantiene sus condiciones de fluidez*».

¹⁵⁸ Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 | Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

¹⁵⁹ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Párr. 99. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción - EYT

¹⁶⁰ Dictamen Pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pág. 48. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

¹⁶¹ Guía del hormigón tremie en cimentaciones profundas. Pg. 10. Expediente digital I 02_Pruetas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-029.

¹⁶² Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025). Min 00:27:40. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus Martinez_20250210

Vale la pena precisar que la manejabilidad del concreto puede evaluarse a partir de la prueba de cono de Abrams en la cual se mide la disminución de la altura de una muestra de concreto después de retirar un molde cónico. Si la muestra queda casi tan alta como el molde, significa que el concreto tiene poca manejabilidad, mientras que, si pierde mucha altura implica que la mezcla es muy suelta o fluida.

El representante legal de Equipos y Terratest explicó la prueba de asentamiento mediante cono de Abrams de la siguiente manera:

«Las características de fluidez en el concreto se miden con el slump con un cono que es básicamente se hace como si fuera un castillo de niño en la playa con el concreto con un molde y ese se llena de concreto, se levanta el castillo y se mide cuánto baja el castillo, porque al final entonces ese tiene que tener una manejabilidad digamos, esa es la principal manera de ver la manejabilidad con un tema técnico, pero se pide que se mantenga con la misma fluidez durante el tiempo de manejabilidad de concreto.

O sea que, si yo hago el castillito, digamos en la hora uno y en la hora seis me dé lo mismo eso es lo que se estaba pidiendo en la hora ocho o durante todo el proceso, porque ahí se está manteniendo las características de fluidez y de viscosidad de la mezcla.»¹⁶³

Como se mencionó, cuando se supera el tiempo de manejabilidad el concreto se va secando y, en consecuencia, perdiendo su condición de fluidez y trabajabilidad. Por ello, en el Contrato se pactó que ARPRO debía suministrar un concreto con 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.

Esto significa que, durante la totalidad del tiempo de fundida de un elemento específico ARPRO estaba obligado a suministrar un concreto manejable o trabajable, para precisamente evitar que en el proceso de fundida del elemento el concreto se seca y afectara la calidad de las obras.

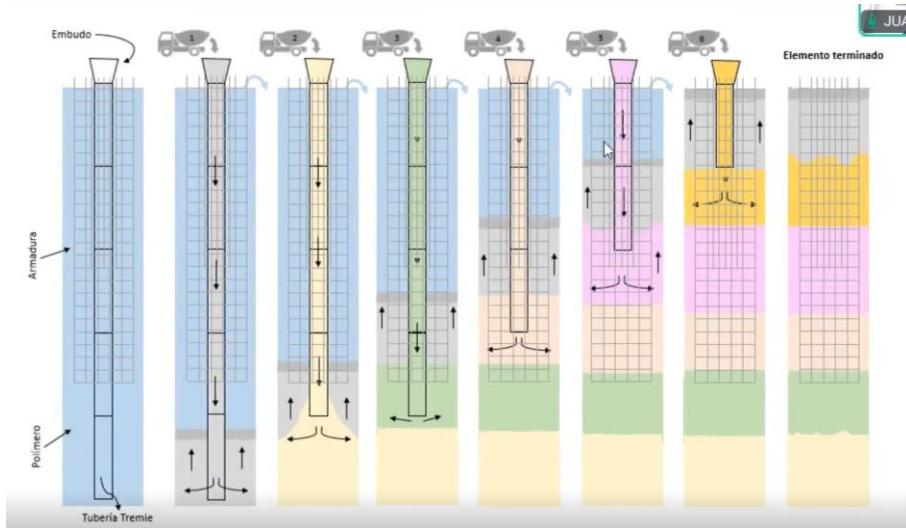
Téngase en cuenta que, en la ejecución de actividades de cimentación profunda, se utiliza el sistema de tubería tremie para la colocación del concreto en la perforación realizada en el terreno. Su funcionamiento se basa en colocar el concreto desde el fondo de la excavación hacia arriba. Para ello, la tubería tremie — compuesta por tramos ensamblados y una tolva superior — se introduce hasta el fondo de la excavación y se libera concreto de forma controlada de forma tal que el flujo de concreto va desplazándose hacia la superficie hasta llenar toda la perforación.

Durante el vaciado, la boca inferior de la tubería tremie permanece sumergida en el concreto fresco para garantizar un llenado homogéneo y permitiendo que los primeros concretos arrojados en la tubería vayan subiendo a medida que se introduce mezcla nueva.

En la siguiente gráfica se puede ver cómo funciona el vaciado del concreto a través de la tubería tremie y teniendo en cuenta que cada color significa una capa de concreto introducida en la excavación a través de la tubería tremie¹⁶⁴:

¹⁶³ Declaración de Juan Antonio García (P1). Expediente digital | 04_Transcripciones | 1
147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1).

¹⁶⁴ Declaración de Juan Antonio García (P1). Expediente digital | 04_Transcripciones | 1
147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1).



El representante legal de Equipos y Terratest explicó detalladamente, utilizando los colores de la imagen, el procedimiento de colocación del concreto a través de la tubería tremie de la siguiente manera:

«Entonces vamos a ver cuál es el proceso de fundida con el tremie o sea a la izquierda del todo tienen un ejemplo puede ser un carrete, un pilote o lo que sea. Pueden ver que eso que está pintado en azul sería la excavación del elemento en el cual se ha colocado una jaula que está representada por unos cuadritos de color gris y entonces se coloca un tubo con un embudo arriba y ese tubo es el tubo famoso entonces lo importante de este proceso es que se realiza este con un sistema de que es de hormigón sumergido y lo importante es que el concreto no tenga contacto nada más que en una pequeña fase que se llama interfaz una en una pequeña fase que y que llegue hasta arriba en esas condiciones y sin alterarse entonces como pueden ver, pues ahí bueno, está puesto a modo de ejemplo seis mixers cada una de ellas llega.»
 (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Posteriormente explicó cómo, a medida que se realizan vertidos de concreto, las primeras mezclas van ascendiendo empujadas por el concreto nuevo:

«En este caso la primera vierte, empieza a fundir y empieza digamos, toda la fundida de abajo hacia arriba está representado en gris en la segunda columna no sé si se me ve el puntero, pero bueno, en la segunda columna donde pone Mixer uno ahí está en gris y se y se hay una capa, digamos un gris más oscuro, que sería ese interfaz que la idea es que llegue hasta arriba y luego se pueda demoler, porque esa parte digamos que está mezclada con el polímero y el concreto es digamos que da con las con las propiedades alteradas.

Entonces, como ven, una vez que llega en la tercera columna, una vez que llega el segundo mixer se empieza a fundir y digamos el parte bueno, esto es un croquis la parte gris sigue hacia arriba y digamos la parte amarilla sería la que caería en la parte de arriba sucesivamente el tercer mixer en verde seguiría

subiendo, digamos la parte gris hacia arriba. Lo mismo con otro dibujo rosa y así hasta llegar un poco al final en el naranja, que es lo importante de este proceso, o sea, evidentemente es a través de unos tubos que se va colocando pues digamos de abajo para arriba, siempre sumergido en el mortero, en el concreto.» (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Para la cimentación profunda en las que se utiliza tubería tremie es indispensable y obligatorio que todo el concreto mantenga la manejabilidad durante el proceso de vaciado de la mezcla. Puesto que, como se explicó, los primeros concretos vaciados deben subir hasta la superficie. En sentido contrario, si el primer concreto pierde manejabilidad y se endurece, impide la correcta fundición del elemento. Esto quedó explicado por el **representante legal de Equipos** y Terratest de la siguiente manera:

«Y lo importante es que cuando estamos hablando y vamos a hablarles a lo largo del proceso van a ver la terminología rata y la manejabilidad del concreto como dos temas muy importantes la mezcla en el perdón, en las especificaciones del concreto y de la logística del concreto, es importante que como la parte final han visto que el primer mixer que sé que se vierte está en gris y en la última columna es la que queda justo arriba. Entonces es importante que se mantenga la manejabilidad del concreto durante todo el proceso.

¿Por qué?, porque si no, si yo meto un concreto aquí y lo meto este concreto, digamos, empieza a endurecer a las 5 horas y tarda 15 horas en hacer esa fundida cuando llegue a cuando digamos en la fase seis y en la siguiente, ese concreto gris que ya pasó su hora, es como si fuera mal ejemplo yogur caducado, pero al final ya se puso, o sea, ya ha perdido las características fluidas. O sea, ya ha empezado, digamos a apelmazarse. Con lo cual digamos va a correr bien entre las armaduras.» (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Por otro lado, existe una relación directa e inescindible entre la rata de suministro y la manejabilidad del concreto, pues a menor rata de suministro, los tiempos de vaciado del concreto serán mayores y en consecuencia, se requería un concreto de mayor tiempo de manejabilidad que soporte la duración de la fundida del elemento.

En otras palabras, si el suministro de este no cumple con la rata pactada (por ejemplo, por demoras en tráfico, insuficiencia de mixers, problemas con la concretera o entregas intermitentes), el concreto puede superar el tiempo de manejabilidad.

Esto fue explicado por los mismos peritos de ARPRO quienes indicaron que bajas ratas de suministro de concreto implican un tiempo de hormigonado mayor, lo que puede afectar el tiempo de manejabilidad del Concreto:

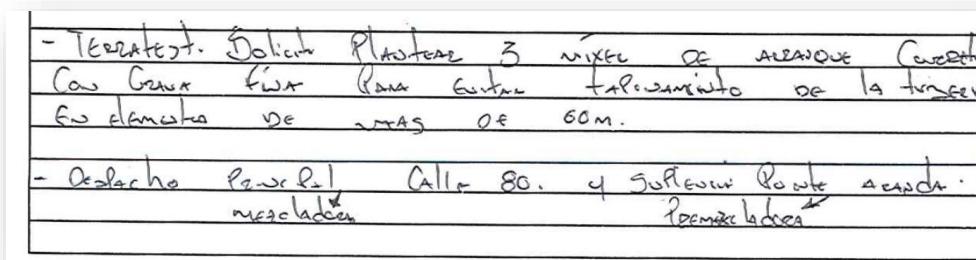
«139. No hay que perder de vista que a menor rata de suministro mayores son los tiempos de hormigonado. Estos mayores tiempos aumentan las posibilidades de que se presenten: derrumbes que contaminen el concreto y perdidas en la manejabilidad que entre otras cosas, generan segregación y

vacíos en el concreto en zonas con alta densidad de refuerzo.»¹⁶⁵ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

De la misma manera, el **testigo Felipe de Rus** precisó que las demoras en la entrega del concreto implican bajas rutas de suministro lo que afecta la manejabilidad de este:

«Pero cuando ARPRO o la concretera suministra un concreto de 4 a 6 horas y tarda en suministrarlo 10 o 12 o hasta 16, realmente es muy difícil esperar que ese elemento vaya a quedar bien y que además nos estén responsabilizando de que haya elementos donde se vean las armaduras, yo he visto la foto y yo he ido allí, he hecho visitas de obra y he visto los elementos realmente mal. Uno ve esas fotos y dice, pero esto es horrible, pero es que no estaba en nuestra capacidad ya hacer nada porque el concreto ya no era un fluido.»¹⁶⁶ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Igualmente, en este proceso quedó probado que ARPRO se obligó antes del inicio de las obras a garantizar la presencia de al menos tres *mixer* en obra para el arranque del vaciado¹⁶⁷, pues ello era una condición indispensable para alcanzar la rata de suministro acordada de 35 m³/h y lograr que se llenara totalmente la tubería tremie desde el momento de iniciar el proceso de vaciado del concreto y la misma quedara debidamente sumergida en la mezcla. Puntualmente, en el acta de reunión del 15 de marzo de 2021, se indica que Equipos y Terratest solicitaron tres mixers de arranque:



Sobre el número mínimo de mixers para el arranque de la fundida, el testigo Felipe de Rus explicó que se requerían 3 mezcladoras como mínimo para asegurar que la tubería tremie tuviera el recubrimiento correcto de concreto y además quedara sumergida en la mezcla, lo que aseguraba la correcta utilización de los sistemas de hormigonado:

«SR. DE RUS: [00:27:40] El arranque es el inicio de la fundida. Siempre se solicitan en pequeños volúmenes puede ser con dos, pero en grandes

¹⁶⁵ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

¹⁶⁶ Declaración testimonial de Felipe De Rus (05.02.2025). Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus_Martinez_20250205_P2(1)

¹⁶⁷ Acta de reunión del 15 de marzo de 2021, pág. 2. Expediente digital I 02_Puebas I 099_Reforma demanda reconv | 1.6. Actas de Comité de Aclaraciones Estructurales, Comité de Contratistas y Comite de Obra | 11. Acta de reunión 15-03-2021. / Ver también Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3. Min 01:28:43. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

volúmenes debe ser de tres mixer para arriba para iniciar. ¿Por qué?, porque como una mixer suele traer siete u ocho metros cúbicos, cuando estás hablando de un elemento de 83 metros de profundidad, como los que teníamos muchos de ellos. Qué pasa, lo empieza a echar por el embudo, la tremie que es la tubería por la que se hormigona, también tiene 83 metros de profundidad y tiene un diámetro interno más o menos de unos 25 centímetros 27 centímetros es lo que se suele utilizar.

Entonces ese volumen de la primera mixer, si se calcula el espacio que hay entre la mixer y el fondo de la excavación, que suele ser medio metro y calcula el volumen de la tubería hasta arriba, esa primera mixer se puede quedar corta y no llegar a tapar la tubería tremie o la tapa por muy poquito, pero entonces si no tiene más concreto puede pasar que el concreto no esté rellenando la tubería por fuera y entonces se empiece a mezclar concreto con polímero y cuando eche la segunda mixer, no esté cayendo sobre el concreto que ya echo, sino que esté cayendo a chorro encima del polímero. Eso puede producir la segregación del concreto.

Por eso se piden tres mixer para iniciar, para asegurarle que cuando termine de echar esa mixer, tiene el concreto ya recubriendo la tubería con cierta altura y puede seguir con buenas condiciones en la fundida. Recordemos que las normas internacionales mencionan que la tubería tremie debe estar siempre embebida en el concreto al menos tres metros para no producir un efecto de chimenea. Que el concreto salga y suba por las paredes de la tubería hacia arriba sin empujar la capa de concreto completa.

Por eso decimos que la primera mixer que se echa, sobre todo la primera mixer, es la que se ve empujada por la otra y toda la capa de concreto sube, si lo hace bien, eso es así, si no produce un efecto como chimenea y lo único que hace es salir el concreto pegadito a la tubería tremie y en vez de empujar todo un cilindro de concreto hacia arriba. Eso es lo que se recomienda para una buena práctica en la en la fundida y es lo que recomiendan todas las normas internacionales. A este respecto, creo que en algún momento mostramos alguna, lo diré, como un esquema de fases de hormigonado con colores, que aclara un poco este tema de cuáles son las fases del hormigonado.»¹⁶⁸ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Bajo este contexto, ARPRO estaba obligado a suministrar en boca de embudo concreto a una tasa mínima de 35m³ por hora, con una manejabilidad o trabajabilidad constante durante todo el tiempo de hormigonado. Además, ARPRO también se comprometió a que el inicio o arranque del vaciado de concreto se haría con un mínimo de tres mixer para garantizar condiciones adecuadas del proceso constructivo. Sin embargo, como se demuestra a continuación, ARPRO incumplió la totalidad de sus obligaciones relacionadas con la tasa de suministro y la manejabilidad del concreto.

3.1.3.2.1. ARPRO incumplió la tasa mínima de suministro del concreto de 35m³ por hora:

¹⁶⁸ Declaración testimonial de Felipe De Rus (10.02.2025). Min 00:27:40. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus Martinez_20250210

Todos y cada uno de los expertos técnicos que intervinieron en el proceso coincidieron en señalar que la rata de suministro nunca se cumplió por ARPRO, incidiendo de forma directa en la manejabilidad del concreto y en los defectos de los elementos que ahora el Contratante le atribuye a Equipos y Terratest en su demanda de reconvenCIÓN.

Lo primero que debe anotarse es que ARPRO incumplió su obligación de garantizar la rata de suministro pactada con Equipos y Terratest, pues ni siquiera contrató el suministro con la concretera en los términos acordados en el Contrato. Aunque ARPRO no aportó el contrato suscrito con ARGOS —documento que Equipos y Terratest desconoce por ser un acuerdo ajeno—, del informe presentado por la propia ARGOS a ARPRO, con ocasión de las reclamaciones por el suministro de concreto quedó probado que la tasa contratada fue de 30 m³/h. Este hecho constituye prueba clara de que ARPRO desconoció su obligación contractual de garantizar el suministro de concreto a la tasa establecida de 35 m³/h¹⁶⁹.

2.1.2. Especificación solicitada

Dentro del proceso de trazabilidad efectuado, se identificaron las siguientes especificaciones para el concreto tremie, que fueron solicitadas por el cliente y la intervención:

- Inicialmente una resistencia a la compresión de 24 MPa (3.500 psi), a los 28 días de edad. Posteriormente resistencia de 34 MPa (5.000 psi) y 41 MPa (6.000).
- Fluidez y permanencia de manejabilidad. Para este caso asentamiento de 8" +/-1" (200 mm +/- 25 mm). Sin embargo, la normativa vigente (NTC 3318), permite 8" +/-1,5" (200 mm +/- 40 mm).
- Permanencia de esa fluidez entre 4 y 6 horas.
- En cuanto al Tamaño máximo nominal del agregado, se trabajaron los siguientes valores 12,7 mm (1/2") y 25,4 mm (1").
- Garantizar un suministro continuo, para este caso 30 m³/h, siempre y cuando los camiones mezcladores no se demoren más de 45 minutos en la obra.

Lamentablemente esta especificación no incluyó la revisión del tamaño máximo del agregado (según separación de armaduras); ni, los requerimientos del concreto por durabilidad (según condiciones de colocación y de exposición del concreto durante su vida útil de servicio).

De igual manera, a lo largo del proceso, los peritos realizaron diferentes análisis sobre los elementos presuntamente defectuosos y concluyeron que la rata de suministro nunca se cumplió en los términos establecidos en el Contrato. A manera de ejemplo, IGR concluyó respecto de la manejabilidad y la rata de suministro del concreto que:

«7.1.2 Incumplimiento de la tasa de suministro de concreto: La tasa de suministro de concreto raramente alcanzó el valor pactado en el contrato (35 m³/h), lo que generó interrupciones en el proceso y extendió el tiempo de fundición. Esto derivó en la pérdida de manejabilidad del concreto a lo largo de la operación. Las principales causas de este incumplimiento fueron: (Demoras en la llegada del concreto a la obra. (Intervalos prolongados entre la llegada de camiones mixers. (Deficiencia en la especificación de la mezcla utilizada, que

¹⁶⁹ Informe de trazabilidad del concreto elaborado por ARGOS el 5 de septiembre de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-009

provocó taponamientos en la tubería tremie.»¹⁷⁰ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Del análisis de doce (12) elementos que según el informe de la interventoría¹⁷¹ tuvieron novedades en las pruebas Cross Hole, quedó probado que en todos ellos ARPRO incumplió la rata de suministro, como se evidencia en la última columna¹⁷²:

Tabla 6. Tiempos de Hormigonado y rata de suministro

Elemento	Tiempos de hormigonado					Rata de suministro aproximada (m ³ /hr)
	Salida planta de ARGOS (hh:mm:ss)	Hora inicial de Hormigonado en obra (hh:mm:ss)	Hora final de hormigonado en obra (hh:mm:ss)	Tiempo estimado de hormigonado en obra (hh:mm)	Tiempo estimado de hormigonado desde la planta (hh:mm)	
BC-74-C1	4:03:00 p. m.	4:12:00 p. m.	11:10:00 p. m.	06:58	07:07	21.62
BC-77-C1	12:35:00 p. m.	2:00:00 p. m.	9:22:00 p. m.	07:22	08:47	19.43
BC-78-C1	3:48:00 p. m.	4:33:00 p. m.	12:15:00 a. m.	07:42	08:27	20.49
BC-84-C1	12:43:00 p. m.	2:50:00 p. m.	9:20:00 p. m.	06:30	08:37	22.64
BC-92-C1	9:29:00 a. m.	10:36:00 a. m.	10:07:00 p. m.	11:31	12:38	28.92
BC-93-C2	1:30:00 p. m.	2:15:00 p. m.	1:33:00 a. m.	11:18	12:03	14.91
BC-93-C5	12:30:00 p. m.	1:15:00 p. m.	10:30:00 p. m.	09:15	10:00	18.81
BC-93-C6	12:29:00 p. m.	1:14:00 p. m.	12:15:00 a. m.	11:01	11:46	19.72
BC-94-C1	2:25:00 p. m.	3:10:00 p. m.	1:26:00 a. m.	10:16	11:01	17.84
BC-95-C2	12:05:00 p. m.	12:50:00 p. m.	12:00:00 a. m.	11:10	11:55	19.41
Pant 112	1:25:00 p. m.	2:10:00 p. m.	10:48:00 p. m.	08:38	09:23	21.65
Pant 115	12:55:00 p. m.	1:40:00 p. m.	10:20:00 p. m.	08:40	09:25	21.05

Fuente: Elaborado con la Información de las Hojas de Vida

Sobre los mismos elementos, **IGR** verificó si la longitud de fundida se completaba dentro del tiempo de manejabilidad del concreto, concluyendo que en ninguno de los casos se alcanzó de forma óptima. La pérdida de fluidez en los metros finales, al exceder ese tiempo, generaba condiciones en que el concreto comenzaba a fraguar prematuramente, impidiendo su ascenso uniforme y favoreciendo irregularidades estructurales.

Los datos críticos extraídos de las hojas de vida de los elementos muestran que estas condiciones comprometieron la calidad de las cimentaciones¹⁷³ al estar directamente relacionados con la continuidad del elemento, evento presentado por **GPS** como hipótesis de los defectos de calidad (Ver [Tabla 13 Dictamen GPS2](#)).

Luego **IGR** analizó otros 10 pilotes, 24 barretes, 15 pantallas y 13 pantalones, en los cuales también concluyó que en 10 pilotes, 22 barretes, 13 pantallas y 13 pantalones del total analizados, se incumplió la

¹⁷⁰ **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 74. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest.

¹⁷¹ **Informe técnico de PAYC del 06 de octubre de 2022.** Expediente digital I 02_Pruetas I 011_Dic Per Terratest – Inge y Georíegos I 1. Dictamen pericial técnico I Anexo J. Informes de trazabilidad I PAYC 11. Informe técnico PAYC

¹⁷² **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 51. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest.

¹⁷³ **Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR.** Pg. 52. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest.

rata de suministro del concreto así como su tiempo de manejabilidad¹⁷⁴. Así, el perito concluyó que el incumplimiento de la rata de suministro derivó directamente en la pérdida de manejabilidad del concreto al registrarse tiempos de hormigonado de hasta 16 horas frente a una manejabilidad efectiva de apenas 6 horas.

Por ello, resultaba altamente probable que el concreto comenzara a endurecerse antes de completar el vaciado, impidiendo así el relleno uniforme de todos los espacios del elemento y generando vacíos o irregularidades en su interior. Esto es consecuente con los defectos encontrados por **GPS**, relacionados con los vacíos evidenciados en las estructuras¹⁷⁵.

Como se explicará en el capítulo siguiente, la rata de suministro de 35m³ por hora era un requisito mínimo para realizar el vaciado del concreto. Dado que había elementos con volúmenes muy altos que, para efectos de garantizar la manejabilidad de la mezcla requerían tasas de suministro muy superiores, so pena de que el concreto perdiera la fluidez correspondiente.

En el dictamen pericial de contradicción al dictamen de **IGR**, **GPS** realizó un análisis de la información consolidada de 27 elementos, determinando el incumplimiento reiterado y constante de la rata de suministro, sin perjuicio de las diferentes causas a las cuales les atribuye este incumplimiento y sobre las que nos pronunciamos más adelante (Ver [4.3.1.1. Las pruebas practicadas no acreditan la existencia del nexo causal entre las hipótesis planteadas por GPS y el presunto daño](#))¹⁷⁶.

Frente a este análisis es preciso subrayar que a pesar de que la rata de suministro pactada en el Contrato es de 35m³/h, **GPS** determinó que «*los valores entre 25-35 m3/h de concreto son aceptables por estar dentro del rango de las ratas mencionadas en los documentos del Proyecto (Contrato, Propuesta técnica de EYT y especificaciones del concreto tremie)*»¹⁷⁷, contradiciendo la Cláusula 10.16 del Contrato que expresamente se refiere a la prevalencia del Contrato frente a la Oferta:

4. Que, **EL CONTRATISTA** teniendo en cuenta la invitación presentada por **EL CONTRATANTE**, presentó la propuesta de fecha 9 de marzo de 2021, que se adjunta como ANEXO 3, la cual, fue aceptada por **EL CONTRATANTE**. En caso de discrepancias entre la Propuesta y este CONTRATO, prevalecerá lo señalado en este CONTRATO.

Bajo esta salvedad, en el análisis realizado por **GPS** quedó probado que ARPRO cumplió con la rata de suministro de concreto en apenas 10 elementos, y que los que se catalogaron como aceptables **NO cumplen** los valores mínimos de suministro establecidos en el Contrato¹⁷⁸:

¹⁷⁴ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pg. 57, 58 y 59. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest.

¹⁷⁵ Dictamen Pericial obre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

¹⁷⁶ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. Párr. 149. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

¹⁷⁷ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. Párr. 154. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

¹⁷⁸ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

Tabla 6. Resultados del análisis de cumplimiento de Rata de suministro en el Arranque de Fundida.

Elementos que Cumplen	10	37%
Elementos Aceptables	6	22%
Elementos que No Cumplen	11	41%
Total Elementos Analizados	27	100%

En definitiva, el propio análisis de **GPS** prueba de forma inequívoca que en 17 de los 27 elementos analizados —es decir, en más de la mitad de la muestra— ARPRO NO cumplió con la rata de suministro de concreto pactada contractualmente de 35 m³/h.

Sin embargo, este análisis presenta un error metodológico significativo: **GPS** consideró únicamente la rata de suministro correspondiente a la primera hora de fundida del elemento, omitiendo evaluar las horas posteriores. Al revisar incluso aquellos casos donde inicialmente se habría cumplido con la tasa requerida, se observa que en las horas subsiguientes predomina el incumplimiento, revelando un problema sostenido y no limitado únicamente al inicio del vaciado. A manera de ejemplo¹⁷⁹:

Barrete	89 - C1	1	9:17:00	10:17:00	39	→ Cumple
Barrete	89 - C1	2	10:17:00	11:17:00	9	
Barrete	89 - C1	3	11:17:00	12:17:00	39	
Barrete	89 - C1	4	12:17:00	13:17:00	24	
Barrete	89 - C1	5	13:17:00	14:17:00	24	
Barrete	89 - C1	6	14:17:00	15:17:00	8	
Barrete	89 - C1	7	15:17:00	16:17:00	16	
Barrete	89 - C1	8	16:17:00	17:17:00	23	
Barrete	89 - C1	9	17:17:00	18:17:00	16	
Barrete	89 - C1	10	18:17:00	19:17:00	15	
Barrete	89 - C1	11	19:17:00	20:17:00	7	
Barrete	89 - C1	12	20:17:00	21:17:00	23	
Barrete	89 - C1	13	21:17:00	22:17:00	29	
Barrete	89 - C1	14	22:17:00	23:17:00	34	
Barrete	89 - C1	15	23:17:00	0:17:00	10	
						316
Barrete	91 - C1	1	9:59:00	10:59:00	40	→ Cumple
Barrete	91 - C1	2	10:59:00	11:59:00	24	
Barrete	91 - C1	3	11:59:00	12:59:00	8	
Barrete	91 - C1	4	12:59:00	13:59:00	23	
Barrete	91 - C1	5	13:59:00	14:59:00	15	
Barrete	91 - C1	6	14:59:00	15:59:00	28	
Barrete	91 - C1	7	15:59:00	16:59:00	7	
Barrete	91 - C1	8	16:59:00	17:59:00	14	
Barrete	91 - C1	9	17:59:00	18:59:00	0	
Barrete	91 - C1	10	18:59:00	19:59:00	3,5	
						162,5
Barrete	92 - C1	1	10:02:00	11:02:00	55	→ Cumple
Barrete	92 - C1	2	11:02:00	12:02:00	37,5	
Barrete	92 - C1	3	12:02:00	13:02:00	45,5	
Barrete	92 - C1	4	13:02:00	14:02:00	16	
Barrete	92 - C1	5	14:02:00	15:02:00	15	
Barrete	92 - C1	6	15:02:00	16:02:00	0	
Barrete	92 - C1	7	16:02:00	17:02:00	23,5	
Barrete	92 - C1	8	17:02:00	18:02:00	47,5	
Barrete	92 - C1	9	18:02:00	19:02:00	22,5	
Barrete	92 - C1	10	19:02:00	20:02:00	33,5	
Barrete	92 - C1	11	20:02:00	21:02:00	29	
Barrete	92 - C1	12	21:02:00	22:02:00	7	
						332

Aun cuando **GPS** sí manifestó que al inicio del hormigonado de estos elementos la rata de suministro fue igual o mayor a lo establecido y que a medida que se avanzaba con la fundida del elemento, fue

¹⁷⁹ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. Pg. 52. Expediente digital I 01_Principal | Principal_02 | 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

disminuyendo a valores por debajo de la rata acordada¹⁸⁰, para **GPS**, sorpresivamente, este hecho no fue relevante para llegar a la conclusión de su estudio. Al enfocarse solo en la primera hora, **GPS** omitió verificar si el suministro fue constante y suficiente durante todo el vaciado que, a simple vista de las tablas presentadas en el dictamen pericial prueba inequívocamente que no lo fue.

En el dictamen **GPS2** también se llegó a la conclusión del incumplimiento de la rata de suministro del concreto tras supuestamente analizar 162 elementos con presuntos defectos de calidad pues, bajo su análisis, quedó probado que el promedio registrado en esos elementos fue de apenas 17,17 m³/h, un valor significativamente inferior al pactado contractualmente:

«137. *En los 162 elementos con problemas de calidad analizados por GPS, el promedio de la rata de suministro de concreto fue de 17,17 m³/h, el cual incluía todo el ciclo, desde la salida de las plantas de concreto, traslado hasta el Proyecto, demoras de logística en la obra (ajeno al suministrador del concreto), el descargue y retorno nuevamente hasta las plantas de concreto.*»¹⁸¹
(Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Durante la audiencia de contradicción del Dictamen, **GPS** reiteró que no se debate el incumplimiento de la rata de suministro sino las causas del incumplimiento, y sobre las cuales nos referiremos más adelante (Ver [4.3.1. ARPRO no probó los 162 elementos presuntamente afectados](#)):

«DR. ÁVILA: [01:35:10] ¿Pero es una actividad normal del proceso de vaciado a través del tubo tremie?

SR. GAMBOA: [01:35:17] Sí es correcto. *Simplemente como concepto, se ha insistido y se ha presentado que no se cumplió la rata de suministro y en eso estamos de acuerdo, no se cumplió, es evidencia, es un hecho. Por qué no se cumplió es lo que nosotros entramos a mirar, hay un elemento y usted lo acaba de mencionar y es las actividades que hay que hacer en todo el proceso, eso en qué se ven reflejados, en la tasa de rendimiento de colocación de ese concreto.*

Entonces una cosa es lo que se dice se va a suministrar y otra cosa es lo que se puede colocar, entonces al final la tasa de colocación que estableció Equipos y Terratest para sus elementos era muy inferior a 35, eso quiere decir que su capacidad de absorción de lo que se le suministraba no era 35.

Por qué, exactamente por lo que usted acaba de mencionar, tiene en consideración todas esas actividades que saben que le van a demorar.

Entonces sí, no se cumplió, pero por qué no se cumplió, una de las razones es todas estas actividades están reflejadas en la producción o en la capacidad de colocación a la que Equipos y Terratest sabía que podía fundir. Entonces esa

¹⁸⁰ **Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024 (GPS3).**
Expediente digital | 01_Principal | Principal_02 | 063.Dictamen per contradiccion – ARPRO

¹⁸¹ **Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3) Párr. 137.**
Expediente digital | 01_Principal | Principal_02 | 063.Dictamen per contradiccion – ARPRO

tasa de colocación varía entre 17 metros cúbicos por hora y 33 metros cúbicos por hora.»¹⁸² (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Igualmente, no solo concluyó la demora en el suministro del concreto, sino que incluso, en algunas ocasiones ni siquiera se presentó concreto en obra¹⁸³.

Así las cosas, aunque está probado que durante la ejecución del Contrato hubo un incumplimiento de la rata de suministro —confirmado además por los análisis de los elementos presuntamente defectuosos en todos los dictámenes periciales, que comprueban su carácter reiterado—, **GPS** buscó trasladar esta responsabilidad a Equipos y Terratest, sosteniendo que las demoras en la descarga del concreto se originaron en fallas de logística y de los procesos constructivos propios de la Contratista y argumentando que estas deficiencias habrían impedido mantener la tasa de suministro pactada a lo largo de toda la fundida¹⁸⁴ por cuenta de un presunto incumplimiento de Equipos y Terratest en la *rata de colocación*, situación que demoró las *mixers* en obra por causas atribuibles únicamente a él e incumpliendo las programaciones de concreto, lo que habría hecho imposible el cumplimiento de la obligación de suministro en cabeza de ARPRO. Esta hipótesis fue sostenida en los dos dictámenes periciales realizados por GPS¹⁸⁵.

La rata de colocación es la velocidad a la que se vierte el concreto durante la fundida de un elemento. Según indicó **GPS** en uno de sus dictámenes, una de las causas que impidió el cumplimiento del suministro de concreto fue que Equipos y Terratest no tenía la capacidad para colocar los metros cúbicos solicitados en el tiempo requerido:

«158. De acuerdo con lo anterior, se reafirma lo mencionado por GPS en cuanto al incumplimiento de EYT en garantizar las condiciones óptimas en obra para no demorar las mixers en los vaciados de concreto por más de 45 min, tal como se indica a continuación:

(...) Para asegurar una rata de 35 m3/h, era fundamental que EYT garantizara la logística en obra de las actividades previas a la fundida de concreto del elemento, con el fin de que, al momento de la llegada de cada mixer a obra, no se presentaran inconvenientes técnicos que retrasaran la descarga del concreto.»¹⁸⁶

A partir de ello, **GPS** concluyó que la demora de las *mixers* en obra por más de 45 minutos ocasionó la pérdida de manejabilidad del concreto¹⁸⁷. No obstante, ARPRO no probó que existiera en cabeza de Equipos y Terratest una obligación contractual de mantener una rata de colocación específica ni un tiempo máximo de 45 minutos de permanencia de las *mixers* en obra, por la sencilla razón de que NO se pactó

¹⁸² Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

¹⁸³ Dictamen Pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Párr. 195. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

¹⁸⁴ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3). Párr. 155. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

¹⁸⁵ Dictamen Pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Párr. 141. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO / Ver también Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3). Párr. 155. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO I Párr. 155

¹⁸⁶ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3). Párr. 158. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

¹⁸⁷ Dictamen Pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Párr. 149. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

en el Contrato obligación alguna sobre una rata de colocación, a diferencia de la obligación de rata de suministro, que sí estaba expresamente estipulada.

A esta misma conclusión llegó el dictamen pericial de **CEI**¹⁸⁸. Como lo menciona el perito **Carlos Ortega**, el único documento donde consta el tiempo de 45 minutos de la permanencia de las mixers en obra correspondiente al contrato celebrado entre ARPRO y su concretera (ARGOS), negocio jurídico que por demás es extraño y ajeno a Equipos y Terratest. Por lo que se confirma que el Contratista no estaba obligado a realizar un vaciado en menos de 45 minutos.

Esto es consecuente con lo afirmado por **GPS** en audiencia, donde reconocieron que no realizaron ningún análisis técnico específico ni cuantitativo sobre la supuesta rata de colocación atribuida a Equipos y Terratest:

«*DR. ÁVILA: [03:19:59] Gracias, señor presidente, ingeniero Díaz, usted en una respuesta anterior al doctor Salazar le habló del tiempo de vaciado versus el tiempo de suministro, rata de vaciado, rata de suministro, yo quisiera preguntarle, ¿en el dictamen pericial que usted realizó, este para esta audiencia, hay un análisis de la tasa de vaciado del Proyecto?*

SR. DÍAZ: [03:20:37] Sí, nosotros estamos... (Interpelado).

*SR. GAMBOA: [03:20:38] **En este dictamen no hay rata de vaciado.***¹⁸⁹
(Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Los peritos de GPS NO calcularon ni verificaron en cada caso cuál habría sido la velocidad real de colocación por elemento, ni cómo esa presunta lentitud explicaría de forma directa y necesaria las demoras en el suministro o la pérdida de manejabilidad del concreto. En otras palabras, la hipótesis sostenida por **GPS** sobre la supuesta deficiencia en la “rata de colocación” carece de un estudio técnico específico y documentado, limitándose a una conjeta general y no demostrada, construida sin evidencia ni respaldo contractual.

A pesar de la falta de análisis y sustento de la demora de mixers en obra y la “rata de colocación”, **GPS** plantea otras hipótesis para justificar su propio incumplimiento en relación con la rata de suministro y manejabilidad del concreto, a saber: (i) taponamiento de la tubería tremie, (ii) demoras en la entrega del elemento para fundir por procesos deficientes de armado y aseguramiento de la canasta de acero, (iii) inadecuado armado y aseguramiento de las canastas de refuerzo, y (iv) desorden y falta de mantenimiento de las vías internas¹⁹⁰. Estas conclusiones se basan en el análisis de 162 elementos seleccionados de manera discrecional respecto de los cuales simplemente no existe prueba alguna de su daño (Ver [4.3. Inexistencia del nexo causal](#)).

En lo que se refiere a (ii) las demoras en la entrega del elemento para fundir por deficientes procesos de armado y aseguramiento de la canasta de acero, así como al (iii) inadecuado armado y aseguramiento del

¹⁸⁸ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI Párr. 158 y ss. Expediente digital I 1_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT

¹⁸⁹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS1. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502

¹⁹⁰ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024 (GPS2). Párr.142.Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

aceros de las canastas de refuerzo, ARPRO no probó la existencia de estos eventos y mucho menos la relevancia respecto de la rata de colocación.

En el dictamen pericial de **GPS** —así como en el resto del expediente— no existe un análisis técnico que respalde estas afirmaciones ni que permita establecer una relación causal adecuada. **GPS** se limita a mencionar de forma general estas hipótesis y a referir únicamente dos (2) casos aislados entre más de 400 elementos ejecutados¹⁹¹, insostenible e insuficiente metodológicamente para considerarlas como causas probables de los supuestos defectos de calidad. Estas hipótesis carecen del rigor y sustento necesarios para ser consideradas causas adecuadas de los daños que se alegan. (Ver [4.3. Inexistencia del nexo causal](#)).

En cuanto al taponamiento de la tubería tremie, **GPS** sostiene que este fenómeno sería atribuible a una supuesta falta de limpieza a la herramienta que debía realizar Equipos y Terratest antes de cada fundida¹⁹²:

«Por otra parte de lo que manifiesta IGR con respecto al taponamiento de tubería al inicio de la fundida del elemento, en concepto de experto de GPS, es importante precisar que no es normal que se presenten taponamientos al iniciar la fundida. Estas situaciones de taponamientos, generalmente se presentan después de llevar tiempos prolongados de fundida, ocasionado por la costra de concreto que se va formando en el perímetro del tubo y que va reduciendo su diámetro, producto del inicio del fraguado del concreto. Un taponamiento de tubería al inicio de una fundida está relacionado con la falta de limpieza del tubo previo al inicio de la fundida, situación que es responsabilidad del constructor en este caso EYT, advertir y mantener los equipos en óptimas condiciones de uso antes de dar inicio con la fundida.»¹⁹³

Sin embargo, en audiencia se demostró que esta afirmación carece de sustento técnico suficiente, ya que corresponde únicamente a una de varias hipótesis posibles que podrían explicar la ocurrencia del taponamiento:

«DR. ÁVILA: [01:12:05] Perfecto. Yo tengo otra pregunta, para el ingeniero Díaz, que fue el que mencionó que esa situación estaba en las hojas de vida por el retiro, dice que se tapó el tubo térmico en las hojas de vida.

SR. GAMBOA: [01:12:23] Sí, tubo tremie.

DR. ÁVILA: [01:12:30] Ah, de pronto quedó mal. Yo quisiera preguntarle, ¿usted revisó las bitácoras de mantenimiento de equipos, maquinaria y tubería de Equipos y Terratest? SR. DÍAZ: [01:12:37] No.

¹⁹¹ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024 (GPS2). Párr.143. Expediente Digital | 01_Principal | Principal_02 | 043.Dictamen pericial ARPRO. / Ver También Correo electrónico del 23 de septiembre de 2021. Expediente digital | 02_Pruебas | 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa | Anexos | GPS-025 / Ver también Expediente digital | 02_Pruебас | 02_Pruебас | 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa | Anexos | GPS-028 / Ver también Declaración testimonial de Jorge Enrique Cassalett Bustillo. Min 00:21:51 Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210. En la declaración hace referencia solo a dos elementos en los cuales sucedieron estos eventos.

¹⁹² Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3). Párr. 41. Expediente digital | 01_Principal | Principal_02 | 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

¹⁹³ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pár.136. Expediente Digital | 01_Principal | Principal_02 | 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

DR. ÁVILA: [01:12:38] ¿Usted revisó los programas de mantenimiento preventivo de equipo, maquinaria y tubería de Equipos y Terratest?

SR. DÍAZ: [01:12:43] No.

SR. GAMBOA: [01:12:44] No, pero además vuelvo e insisto, no es objeto el dictamen, el dictamen de... suministro era ese o no, entiendo.

DR. ÁVILA: [01:12:52] Usted me dice que el objeto del dictamen es contradecir al ingeniero Edgar, pues, precisamente uno de los puntos de su dictamen pericial es el taponamiento de la tubería tremie, página 43 del dictamen del ingeniero Edgar. Y usted en el párrafo 41 que le puso de presente el doctor Salazar en la pregunta 23, usted dice problemas de limpieza, entonces, yo estoy tratando de entender esa afirmación, y yo les pregunto que si revisaron las bitácoras de mantenimiento o si revisaron los programas de mantenimiento preventivo, me dicen que no. Entonces vuelvo a esta conclusión del párrafo 41, ¿eso es una opinión técnica de los peritos o es una hipótesis de lo que puede ocurrir en el taponamiento de la tubería tremie?

SR. GAMBOA: [01:13:39] No, hay evidencia en varios barretes que se presentó taponamiento, lo que pasa es que hay una matriz que está ahí, que no está acá, pero es eso, evidencia que hay para eso.

DR. ÁVILA: [01:13:51] Evidencia de que se presentó taponamiento.

SR. GAMBOA: [01:13:53] Correcto.

DR. ÁVILA: [01:13:54] ¿Hay evidencia de que se presentó taponamiento por falta de limpieza de la tubería tremie?

SR. GAMBOA: [01:13:59] No, lo que hay evidencia es que la rata de suministro no tiene nada que ver con eso.» (Subrayado por fuera del texto original)

GPS también afirmó que existen otras causas probables que podrían ocasionar el taponamiento de la tubería, atribuibles a ARPRO pero que fueron descartadas, a saber: (i) pérdida de manejabilidad y (ii) el tamaño máximo del agregado¹⁹⁴.

¹⁹⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502. «DR. ÁVILA: [01:16:04] Okey. Entonces usted dice, pueden suceder varias cosas hay varias causas. Entonces eso es una hipótesis que usted construyó con base en su experiencia. SR. GAMBOA: [01:16:12] Sí, claro. DR. ÁVILA: [01:16:13] ¿Y cuáles son esas otras cosas que pueden suceder para el taponamiento? SR. DÍAZ: [01:16:16] Que el concreto que está en obra ha iniciado el fraguado, porque se demora en descargar la mixer. Cuando usted tiene una mixer que está ahí parqueada y el concreto empieza a perder manejabilidad, se endurece, trata de endurecerse, entonces ya no fluye por el tubo y se tapa el tubo tremie, esa es una causa, pérdida de... SR. GAMBOA: [01:16:43] Pero aquí esto no se presentó en esta obra, porque todos los mixers antes de descargarse se les media... entonces no debería ser esa la razón. DR. AVILA: [01:17:37] Okey, entonces vamos 3 causas. Usted dice, falta de limpieza, pérdida de manejabilidad, y finalmente el tamaño del agregado. ¿Eso puede ocasionar taponamiento de la tubería tremie sí o no? SR. DÍAZ: [01:17:51] Sí, pero entonces quiero anotar una cosa. Respecto a que el concreto se endurece y por eso se tapona el tubo, no se presenta acá, esa es una causa, pero en este proyecto no se presenta y no se puede... (interpelado)»

GPS descartó la hipótesis de la pérdida de manejabilidad, en tanto que, a cada *mixer* que llega a obra se le hace un ensayo de asentamiento del concreto y aquellas que no cumplían con el requisito, fueron rechazadas:

«DR. ÁVILA: [01:18:08] ¿Cuál de las causas no se presenta acá?

SR. DÍAZ: [01:18:09] Taponamiento por endurecimiento del concreto. Y no se presenta, y se lo aclaro por qué, porque antes de vaciar cada mixer se hace un ensayo al concreto, un ensayo de asentamiento de fluidez del concreto. Si el concreto empezó su fraguado, entonces se empezó a endurecer, ese concreto se rechaza en obra y hay evidencia de que rechazaron varios viajes en diferentes elementos, porque el concreto no cumplió con el requisito de ese ensayo de un asentamiento de 8 pulgadas más o menos... Entonces, esa causa de que el concreto empezó a fraguar se elimina.»¹⁹⁵ (Subrayado por fuera del texto original)

Sin embargo, esta interpretación simplifica de forma errónea el concepto técnico de manejabilidad y desconoce que el asentamiento inicial no garantiza la conservación de esa condición durante todo el proceso de vaciado. Así lo explicó de manera contundente el ingeniero **Pablo Hincapié**, quien señaló que, si bien ARPRO realizaba la prueba del cono de Abrams a la llegada del concreto, el cumplimiento de este parámetro en el instante de ingreso no equivale a que el concreto mantenga su manejabilidad durante las horas completas de fundida del elemento, especialmente en aquellos casos donde los tiempos de hormigonado se extendieron más allá de los parámetros esperados, llegando incluso hasta a 16 horas¹⁹⁶.

La explicación del ingeniero **Hincapié** resulta técnica y lógicamente consistente: la manejabilidad exigida por Contrato implicaba que el concreto debía mantenerse trabajable durante todo el proceso de vaciado de un elemento y no simplemente que tuviera asentamiento adecuado al llegar. En ese sentido, la pérdida de manejabilidad en elementos de gran volumen —cuando el suministro de concreto se retrasaba o no llegaba a la tasa de 35 m³/h pactada— generaba fundidas prolongadas que requerían concretos con mayor tiempo de trabajabilidad. Al no cumplirse esa condición, el concreto perdía fluidez dentro de la tubería tremie, incrementando significativamente el riesgo de obstrucción o taponamiento, causa probable de los defectos de calidad presentados en los elementos. (Ver [4.3.1. ARPRO no probó los 162 elementos presuntamente afectados](#))

Asimismo, **GPS** descartó la hipótesis de que el taponamiento pudiera deberse al tamaño máximo del agregado en relación con el diámetro de la tubería, concluyendo que dicha causa no explicaba el fenómeno observado:

«SR. DÍAZ: [01:18:48] La otra causa es el tamaño máximo del agregado, que es muy grande, pero que lo que dice la norma, y es que el diámetro del tubo debe ser, si no me falla la memoria, 6 veces el diámetro de la partícula más grande que está uno colocando, entonces, si yo estoy poniendo una partícula de una pulgada, 6 veces, son 6 pulgadas, esos son 15 centímetros, el tubo tiene 20 de diámetro, entonces la causa del tamaño máximo no es la causa del taponamiento

¹⁹⁵ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS1. Expediente digital | 04_Transcripciones | 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502.

¹⁹⁶ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:20:42. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Pablo_Andres_Hincapie_Velasquez_20250131

del tubo tremie. Entonces de las 3 que le dije cuál quedó, el tubo está sucio por dentro, así yo no lo haya visto.»¹⁹⁷ (Subrayado por del texto original)

De la misma afirmación se desprende que la razón por la cual **GPS** determina que la causa del taponamiento de la tubería es imputable a Equipos y Terratest es única y exclusivamente por descarte. Afirmación que reiteró GPS más adelante:

«SR. GAMBOA: [01:23:38] Sí, esa es una hipótesis. Nosotros no estamos usando esas hipótesis.

DR. ÁVILA: [01:23:44] Como es una hipótesis la limpieza de la tubería. ¿Sí o no?

SR. GAMBOA: [01:23:48] Digamos, sí, y es por descarte... el análisis que hizo Álvaro, es por descarte.»¹⁹⁸ (Subrayado por fuera del texto original)

En todo caso, según los análisis presentados por **GPS**, éste evento solamente se presentó en seis (6) de los 162 elementos analizados su dictamen pericial y que no representa ni siquiera el 5% de todos los elementos analizados¹⁹⁹:

Tabla 14. Resultados del Análisis de los Eventos que afectaron la Calidad de los Elementos de la Cimentación.

TIPO DE ELEMENTO	CANTIDAD DE ELEMENTOS	PROFUNDIDAD DEL TUBO TREMIE	TAPONAMIENTO DEL TUBO TREMIE	CALIDAD CANASTAS DE REFUERZO	CONTINUIDAD DEL ELEMENTO	CONTAMINACIÓN DEL CONCRETO	SELECCIÓN DEL TIPO DE MEZCLA	VISCOCIDAD LODOS POLIMÉRICOS	DEMORA EN OBRA PARA DESCARGAR EL CONCRETO	LOGÍSTICA SUMINISTRO CONCRETO
BARRETE	25	9	1	6	7	6	3	8	20	1
PANTALLA	71	31	4	5	-	1	25	29	51	-
PANTALÓN	38	3	1	22	2	2	5	9	29	-
PILOTE	28	2	-	1	6	■	-	26	2	2
TOTAL, GENERAL	162	45	6	34	15	9	33	72	102	3
	100%	27,78 %	3,70 %	20,99	9,26 %	5,56 %	20,37 %	44,44 %	62,96 %	1,85 %

Finalmente, frente al desorden y falta de mantenimiento de vías internas, además de resaltar nuevamente que ARPRO no prueba la relevancia de este evento con respecto a la pérdida de manejabilidad y el incumplimiento de la ruta de suministro, al no hacer un análisis que permita llegar a esa conclusión, el mantenimiento de las vías internas del Proyecto correspondía a una obligación de ARPRO que no fue atendida y cuyas consecuencias pretendió imputarle a Equipos y Terratest (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)) pero además, era un riesgo conocido que, realizar excavaciones simultáneas con los trabajos de cimentación, implicaría la reducción de áreas de trabajo, afectando necesariamente el orden de la plataforma (Ver [2.4. Los riesgos asumidos por las partes](#))

¹⁹⁷ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvaro_Enrique_Diaz_20250502.

¹⁹⁸ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvaro_Enrique_Diaz_20250502.

¹⁹⁹ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 63. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

De lo expuesto, se desprende que ARPRO no probó que: (i) existiera una obligación en cabeza de Equipos y Terratest respecto a la rata de colocación, y (ii) que, en caso de existir demoras de las *mixers*, estas fueran ocasionadas por culpa de Equipos y Terratest pues ni en el dictamen de **GPS** ni en otro documento técnico se demuestra esta conclusión.

Ahora bien, en el documento Excel anexo al dictamen pericial **GPS2** que recopila la información completa de los 162 elementos analizados y que sirve de fundamento para las conclusiones de **GPS**, se observa la columna *AK* que contiene la información relacionada con la tasa de suministro de concreto para cada elemento. Al filtrar esa columna por aquellos elementos que tuvieron una rata de suministro inferior a 35 m³/h, queda probado que en todos, salvo el pantalón 94-T3 y los dos elementos en los cuales no se reportó información, ARPRO incumplió con la rata de suministro²⁰⁰.

Aun cuando convenientemente **GPS** no realizó un análisis de causa y efecto sobre la rata de suministro de concreto, pues ni siquiera lo incluyó en la Tabla 14 de su dictamen donde resume los resultados de análisis de los eventos que afectaron la calidad de los elementos de la cimentación²⁰¹, lo cierto es que el incumplimiento de la rata de suministro es el único factor común en los elementos que ARPRO estableció como defectuosos, quedando probado que fue ARPRO quien incumplió la obligación a su cargo y de la cual dependía la calidad de los elementos que Equipos y Terratest estaba obligado a fundir.

Así que ha quedado plenamente demostrado que el factor determinante en los defectos atribuidos a los elementos ejecutados, fue el incumplimiento sistemático de la rata de suministro de concreto pactada contractualmente en 35 m³/h, incumplimiento que guarda una relación directa e inmediata con la pérdida de manejabilidad del concreto, y, por ende, con la calidad de los elementos vaciados.

3.1.3.2.2. ARPRO incumplió los tiempos de manejabilidad requeridos en el Contrato

Por si lo anterior no fuera suficiente, en el proceso arbitral quedó acreditado que ARPRO nunca cumplió con las condiciones de trabajabilidad y fluidez exigidas en el Contrato y que se referían a que el concreto tuviera una manejabilidad adecuada durante todo el hormigonado de los elementos.

En primer lugar, tal y como consta en el informe de trazabilidad del 5 de septiembre de 2022, remitida por ARGOS a ARPRO, el tiempo de manejabilidad contratado por el Contratante fue de 4 a 6 horas, pese a que los requisitos del Contrato era una manejabilidad durante todo el proceso de hormigonado²⁰²:

²⁰⁰ **Excel con análisis de elementos de Cimentación Profunda.** Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-006. Análisis de elementos (162) GPS I Análisis de elementos de Cimentación Profunda

²⁰¹ **Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2).** Pg. 63. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

²⁰² **Informe de trazabilidad del concreto elaborado por ARGOS el 5 de septiembre de 2022.** Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-009

2.1.2. Especificación solicitada

Dentro del proceso de trazabilidad efectuado, se identificaron las siguientes especificaciones para el concreto tremie, que fueron solicitadas por el cliente y la interventoría:

- Inicialmente una resistencia a la compresión de 24 MPa (3.500 psi), a los 28 días de edad. Posteriormente resistencia de 34 MPa (5.000 psi) y 41 MPa (6.000).
- Fluidez y permanencia de manejabilidad. Para este caso asentamiento de 8" +/- 1" (200 mm +/- 25 mm). Sin embargo, la normativa vigente (NTC 3318), permite 8" +/- 1,5" (200 mm +/- 40 mm).
 - Permanencia de esa fluidez entre 4 y 6 horas.
- En cuanto al Tamaño máximo nominal del agregado, se trabajaron los siguientes valores 12,7 mm (1/2") y 25,4 mm (1").
- Garantizar un suministro continuo, para este caso 30 m³/h, siempre y cuando los camiones mezcladores no se demoren más de 45 minutos en la obra.

Estas mismas especificaciones en cuanto a la manejabilidad se repiten en varios apartes del informe en donde se indicó que los diseños de la mezcla fueron suministrados por ARPRO desde el 23 de marzo de 2021 (mucho antes de la celebración del Contrato) y donde se requirió manejabilidades de 4 a 6 horas²⁰³:

2.3. Diseños de mezcla

Los criterios iniciales de diseño de mezclas fueron suministrados al cliente, a partir del día 23 de marzo de 2021; y desde esa fecha hasta el día 22 de julio de 2021, se desarrollaron y probaron conjuntamente, con funcionarios de ARPRO y de la Interventoría los diseños definitivos para las dos plantas. Por lo tanto, estas mezclas fueron diseñadas por desempeño.

En la planta Puente Aranda, se obtuvo el diseño final de concreto de 5.000 psi, TMN ½", el día 10 de junio de 2021; del mismo modo se obtuvo el diseño final de concreto de 6.000 psi, TMN ½", el día 13 de julio de 2021. Ambas mezclas estabilizadas en su asentamiento a 4-6 horas. El diseño definitivo de concreto de 5.000 psi, TMN 1", se obtuvo el día 16 de junio de 2021; y, el diseño definitivo de concreto de 6.000 psi, TMN 1", se obtuvo el día 30 de junio de 2021. **Ambas mezclas también estabilizadas en su asentamiento a 4-6 horas.**

Para el caso de la planta Calle 80, se siguió el mismo proceso y se obtuvo el diseño final de concreto de 5.000 psi, TMN ½", el día 12 de junio de 2021; del mismo modo se obtuvo el diseño final de concreto de 6.000 psi, TMN ½", el día 21 de julio de 2021. Ambas mezclas estabilizadas en su asentamiento a 4-6 horas. El diseño definitivo de concreto de 5.000 psi, TMN 1", se obtuvo el día 12 de junio de 2021; y, el diseño definitivo de concreto de 6.000 psi, TMN 1", se obtuvo el día 22 de junio de 2021. **Ambas mezclas también estabilizadas en su asentamiento a 4-6 horas.**

Sin embargo, dentro de los diferentes elementos que debía ejecutar Equipos y Terratest había algunos cuyo volumen requería tiempos de manejabilidad muy superior a lo contratado por ARPRO con la concretera.

²⁰³ Informe de trazabilidad del concreto elaborado por ARGOS el 5 de septiembre de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-009

A manera de ejemplo, había elementos con un volumen superior a 300 m³, por lo que a una rata de suministro de 35m³ por hora, implicaría una demora en el hormigonado de 8,5 horas como se evidencia a continuación:

VOLUMEN	TIEMPO
35m ³	1 hora
300m ³	X

Por lo tanto:

$$X = \frac{300m^3 \times 1 \text{ hora}}{35m^3}$$

$$X = 8.5 \text{ horas}$$

Sin embargo, ARPRO nunca contrató con **ARGOS** manejabilidades superiores a 6 horas, lo que demuestra que desde antes de la celebración del Contrato con Equipos y Terratest, las condiciones en las cuales debía suministrarse el concreto ya estaban incumplidas.

El representante legal de Equipos y Terratest se refirió precisamente a esta circunstancia en donde se explicó que la rata de suministro de 35m³ por hora era un requisito mínimo y que, al existir elementos con volúmenes muy elevados, se requería una rata de suministro más elevada o un mayor tiempo de manejabilidad:

«O sea que, si yo hago el castillito, digamos en la hora uno y en la hora seis me dé lo mismo eso es lo que se estaba pidiendo en la hora ocho o durante todo el proceso, porque ahí se está manteniendo las características de fluidez y de viscosidad de la mezcla. La rata viene definida en función del tiempo que tengo, digamos, para fundir. O sea, si yo tengo 200 metros cúbicos y voy a tener una manejabilidad X, pues al final digo bueno, con una rata de 35 salgo bien para una manejabilidad de seis o siete horas.

Evidentemente, cuando pedimos la rata siempre decimos rata de 35, siempre garantizando que se mantenga la fluidez perdón, la manejabilidad durante todo el proceso, porque la rata de 35 que se pide es media mínima, sabes, o sea, en algún caso puede que tuviera que ser máxima. Hay elementos de que se han proyectado con posterioridad en más de 300 metros cúbicos que había que haber subido, o la rata o la manejabilidad eso también está comunicado. No sé si me he explicado»²⁰⁴ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

De igual forma, el testigo **Felipe de Rus** indicó que había elementos con volúmenes de 348m³, por lo que a una rata de suministro mínima de 35m³ por hora, se requerirían aproximadamente 10 horas para efectuar el hormigonado de un elemento de tales dimensiones, por lo que la concretera debió suministrar concreto con manejabilidades de 10 horas o aumentar la rata de suministro, el testigo incluso indicó que Equipos y

²⁰⁴ Declaración de Juan Antonio García (P1). Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1).

Terratest le propuso a ARPRO contratar una segunda concretera para lograr las tasas de suministro o las manejabilidades requeridas pero ello nunca ocurrió:

«SR. DE RUS: [00:21:19] Cómo se logra en la obra, esa rata de 35 metros cúbicos hora no se logra en la obra, la proporciona la concretera, es decir, ellos tienen que tener la intención sobre todo y la capacidad de poderlo hacer. Para suministrar 35 metros cúbicos hora cada mixer aproximadamente venía con unos ocho metros cúbicos, es decir, que necesitan cuatro camiones y medio cargar por hora y cargar cada hora al menos entre cuatro o cinco camiones, o sea cinco o más, porque son cuatro y medio, cinco camiones o más para poder cumplir.

Ese es el mínimo, pero al final hay una cuenta muy fácil. Hemos tenido volúmenes hasta de 348 metros cúbicos en una cimentación, es decir, suministrando a 35 metros cúbicos hora, tardarían diez horas en suministrarlo. Si la concretera o Arpro, que la concretera la contrató Arpro, es capaz de suministrar 35 metros cúbicos hora, debía cambiar la manejabilidad a diez horas o más, pero la manejabilidad de la mezcla que fabricaron era de 4 a 6 horas.

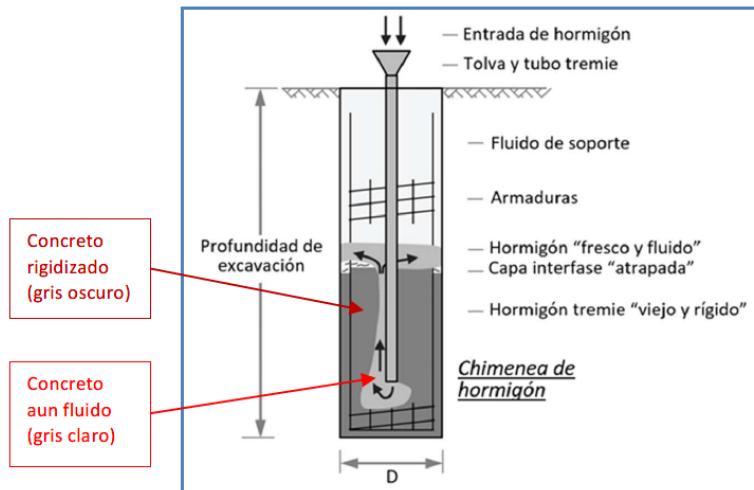
Entonces, si tanto Arpro, como la concretera acordaron o tuvieron a bien que la mezcla iba a ser de 4 a 6 horas, quiere decir que entre en ese lapso de tiempo tenían que suministrar los 100, 200 o 300 metros cúbicos, lo que hiciera falta para llenar el elemento, para fundir el elemento en cuestión. Eso no se dio, ahí están las hojas de vida, ahí están las remisiones de las mixer, todo está con hora de cargue, con hora de llegada a la obra. Realmente ese problema se detectó, se avisó, se habló y se recomendó incluso meter una segunda concretera. Hay otras concreteras que ofrecían manejabilidad de ocho y de diez horas, pero parece ser que no les cuadró.» (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Finalmente, los expertos de CEI precisaron que la pérdida de manejabilidad generaba estancamientos de concreto al momento de efectuarse el vaciado a través de la tubería tremie, por lo que el concreto nuevo no podía fluir adecuadamente al quedar bloqueado por las primeras descargas de mezcla:

«En la imagen tenemos que, la prueba 1, el concreto viejo, es decir el que fue vaciado en la hora 0 perdió su capacidad de fluir y empezó a endurecerse en menos de 3 horas. Es decir que, perdió su manejabilidad, y estuvo por debajo del límite de asentamiento mínimo. El hecho de perder la manejabilidad implica que el concreto se está endureciendo y se está volviendo rígido, teniendo en cuenta que el diseño de la mezcla estaba contemplado para una duración de 4 a 6 horas, la prueba no cumplió con la especificación esperada.

La pérdida de manejabilidad genera un estancamiento del concreto viejo, mientras el nuevo busca espacio para continuar ascendiendo. En el intermedio entre concreto nuevo y viejo se pueden generar capas o incrustaciones de material contaminado como se observa en la siguiente ilustración:»

Ilustración 19 Esquema de chimenea de hormigón debido a la pérdida de trabajabilidad en la mezcla durante el hormigonado tremie, pudiendo dar lugar a una inclusión.



Fuente: CEI-1.4-002 Anexos de GPS. GPS-029 Guía del Hormigón Tremie en Cimentaciones Profundas (EFFC/DFI) 2018. Página

De igual forma, el perito experto de **IGR** también concluyó que la manejabilidad del concreto resultó insuficiente, lo que ocasionó pérdida de fluidez y que la mezcla se fraguara en pleno proceso constructivo:

«7.1.1 Manejabilidad del concreto insuficiente con respecto al tiempo de vaciado de hormigón en los elementos: **El proceso de fundición superó el tiempo de manejabilidad establecido en el diseño (2 a 4 horas o 4 a 6 horas), lo que provocó la pérdida de fluidez y el inicio del fraguado.** Como resultado, el concreto no se desplazó adecuadamente para llenar todos los espacios del elemento.»²⁰⁵ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Además, como lo concluyó el perito **Edgar Rodríguez**, aun cuando la manejabilidad del concreto debía estar entre 2-4 horas, 4-6 horas y 6-8 horas dependiendo del tipo de elemento, las órdenes de compra suministradas por ARPRO prueban que solo se requirió concreto con manejabilidad entre 2 y 6 horas, sin tener en cuenta que, por el tamaño de varios elementos, se requería manejabilidad de hasta 8 horas²⁰⁶.

Esto también quedó probado en el dictamen pericial de **GPS** que al realizar el análisis de 162 elementos, concluye que ninguno de ellos tuvo una manejabilidad superior a 6 horas y que incluso, varios tuvieron manejabilidad de apenas 2 horas o que no se obtuvo información²⁰⁷; probando no solo el incumplimiento técnico de ARPRO sino también que ARPRO tuvo control y conocimiento directo sobre las condiciones que afectarían la calidad del concreto colocado, al igual que ocurrió con la tasa de suministro. Por tanto, ARPRO no solo dejó de cumplir su obligación de garantizar el suministro adecuado, sino que contrató de forma deliberada con el proveedor condiciones inferiores a las pactadas con Equipos y Terratest, situación

²⁰⁵ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pg. 74. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest.

²⁰⁶ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pg. 48. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

²⁰⁷ Excel con análisis de elementos de Cimentación Profunda. Columna AJ “manejabilidad en horas”. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-006. Análisis de elementos (162) GPS I Análisis de elementos de Cimentación Profunda

que excluye cualquier responsabilidad del Contratista por los efectos derivados de dicho suministro deficiente.

En la comunicación del 17 de diciembre de 2021, Equipos y Terratest también le informó al Contratante que había elementos con volúmenes de 316 m³, 256m³ y 16m³ en los cuales la rata de suministro había estado en 22m³ hora y 16m³ hora, lo que evidenciaba que se estaba generando una evidente pérdida de manejabilidad, pues el hormigonado de tales elementos estaba tomando entre 10 y 16 horas, pese a que la trabajabilidad contratada por ARPRO con ARGOS era de apenas 4 a 6 horas²⁰⁸:

Estimado Ingeniero

Por medio de la presente queremos reiterar nuestra preocupación por la lentitud en el suministro de concreto, y particularmente por las fundidas de los últimos elementos que se han realizado.

Durante esta semana se ha fundido los elementos:

- BI 89-C1 Volumen 316 m³ y Rata de Suministro 22,5 m³/hr
- Pantalla Pantalón 45a – 45b Volumen 256 m³ y Rata de Suministro 16 m³/hr
- BI 93-C4 Volumen 160 m³ y Rata de Suministro 16 m³/hr

La demora en el suministro del concreto ha generado que los tiempos de fundida de los elementos este entre 10 y 16 hrs, estos lapsos tan largos pueden generar problemas de calidad en las pantallas – pantalones y barretes, hay que considerar que la manejabilidad mas alta es de 4 – 6 hrs, y debido a los atrasos se está superando la manejabilidad hasta el doble de los tiempos. Adicional comentar que las ratas de suministro comentadas son promedios, es decir que en ocasiones han pasado largos períodos entre mixer, no garantizándose el suministro continuo.

En la misma comunicación, Equipos y Terratest advirtió que la pérdida de manejabilidad podía ocasionar que el concreto no recorriera todo el elemento generando aceros expuestos o zonas sin concreto:

El riesgo que se está corriendo es que el concreto pierda la manejabilidad, generando que no pueda recorrer toda la sección del elemento por el endurecimiento, generando falta de recubrimientos de aceros, zonas sin concreto porque no puede empujar el lodo generando contaminación, problemas de estanquidad por lodo en las juntas entre elementos, taponamiento de tubería (problema generado en el módulo 45a – 45b), juntas frías (elementos cortados), también tenemos elementos constructivos con columnas o muro estructural los cuales necesitan un adecuado hormigonado.

Por todo lo antes expuesto, Equipos y Terratest demostró reiteradamente a lo largo de este proceso que ARPRO ni siquiera cumplió con las horas mínimas de manejabilidad, pues contrató con ARGOS horas diferentes a las que requería la ejecución de las actividades a cargo de Equipos y Terratest.

3.1.3.2.3. Equipos y Terratest no incumplió sus deberes de planeación de la programación del concreto

ARPRO sostiene que entre las razones por lo que se incumplió el suministro de concreto fue la presunta falta de planeación y reprogramación de pedidos de concreto²⁰⁹. Así lo reafirma más adelante en su dictamen pericial, atribuyéndole también a Equipos y Terratest la responsabilidad en los cálculos del tráfico de las *mixers*²¹⁰:

²⁰⁸ Correo con Alerta de Calidad de Concreto. Expediente digital I 23_Cont Dc Per EYT I CEI-7 Eventos I 20211217 - Alerta Calidad Concreto de Elementos

²⁰⁹ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024 (GPS3). Párr. 46. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

²¹⁰ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024 (GPS3). I Párr. 162 -165. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

162. Como se muestra en la figura anterior, los tiempos de recorrido son aproximadamente entre 29 - 32 min para los recorridos de 10,2 y 11,7 km, de las plantas Puente Aranda – Calle 80 respectivamente, en el horario de 08:00 am.
163. Dicho lo anterior y según la información contenida en las gráficas de la Figura 15, durante las horas pico (12:00 p.m. - 8:00 p.m.), algunos viajes de concreto registraron tiempos de recorrido superiores a 32 minutos. Se identifica más del 50% del total de recorrido en estas condiciones para los siguientes elementos:
 164. Es decir, para el 81,5% de los elementos analizados el tiempo de recorrido fue mayor. Lo anterior, era un factor adicional por el cual EYT como experto, debió tenerlo en cuenta en la programación y especificación del concreto, que le permitiera garantizar las condiciones en obra, para que no se presentaran mayores tiempos y contratiempos en la manejabilidad de los concretos suministrados y contribuir al cumplimiento de la rata de suministro.
 165. A continuación, se incluye un ejemplo del registro de los tiempos de uno de los elementos con tiempo de recorrido mayores a 32 min desde la planta de concreto hasta la obra.⁷⁵

En audiencia, **GPS** explicó que el efecto que tenía las supuestas deficiencias en la programación y planeación del concreto era la pérdida de manejabilidad²¹¹.

Sin embargo, de acuerdo con la Cláusula 6.1 del Contrato, la obligación de programación del concreto en cabeza de Equipos y Terratest estaba limitada únicamente y exclusivamente a la determinación de las cantidades requeridas y los tiempos de fundida, más no estaba a su cargo definir aspectos como la hora de salida de las mixers o tener en cuenta las demoras del tráfico de Bogotá, recuérdese que la obligación de ARPRO era entregar el concreto a boca de embudo en las condiciones técnicas pactadas²¹²:

6.12 La programación del concreto es responsabilidad del CONTRATISTA, tanto en cantidad como en tiempos, los cuales deben ser informados al CONTRATANTE para que el mismo con base en dichas instrucciones lo programe.

Como lo explicó el Director de Obra del Proyecto, **Pablo Andrés Hincapié**, Equipos y Terratest elaboraba una programación semanal en la que proyectaba los elementos que esperaba ejecutar de lunes a sábado, incluyendo volúmenes estimados y horarios tentativos, tomando como base los Diseños Estructurales también suministrados por ARPRO. Además de esa planificación semanal, Equipos y Terratest realizaba una programación diaria más precisa, que se le comunicaba a ARPRO:

«DR. ÁVILA: [00:56:22] Bien. Yo quisiera iniciar esta declaración preguntándole, ¿si a su cargo estaban las «funciones de programación del suministro de concreto?»

²¹¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS1. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502

²¹² Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Pruebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009

SR. HINCAPIÉ: [00:56:38] Efectivamente, nosotros realizábamos la programación de concreto semanal, las cuales se pasaban al Contratante para que él pudiera hacer su respectiva gestión con el proveedor de concreto.

DR. ÁVILA: [00:56:58] De acuerdo con su respuesta anterior había una programación semanal que se remitía al Contratante y este a su vez la remitía a la concretera. Yo quisiera saber si además de la programación semanal, ¿había algún tipo de programación adicional?

SR. HINCAPIÉ: [00:57:17] Sí, es correcto. Era necesario hacer una programación diaria el día anterior para validar efectivamente cuáles eran los elementos que íbamos a estar trabajando en cuanto a cantidad y en cuanto a volúmenes que posiblemente fuéramos a necesitar.²¹³ (Subrayado por fuera del texto original)

Equipos y Terratest le comunicaba a ARPRO las programaciones semanales y diarias, para que, en el marco de su obligación de suministro del concreto y de las especificaciones determinadas con base en los diseños, gestionara directamente con la concretera –Cementos ARGOS-. Esto se probó con los correos relacionados con la programación del concreto que eran dirigidos por Equipos y Terratest directamente a ARPRO²¹⁴ y no a ARGOS. Ello implica que las programaciones las solicitaba Equipos y Terratest y ARPRO las ejecutaba como lo explicó el perito **Carlos Ortega** en audiencia²¹⁵.

Sin perjuicio de que, las programaciones del concreto realizadas por Equipos y Terratest no incluían la determinación del diseño de la mezcla (Ver [3.1.3.3. Precisiones sobre el tamaño adecuado del agregado](#)), tampoco implicaban la obligación de Equipos y Terratest de realizar los cálculos de tráfico o elementos externos que pudieran afectar esa programación como lo sostiene ARPRO. Afirmar que Equipos y Terratest debía tener en cuenta condiciones externas como el tráfico de Bogotá, se traduce en una indebida distribución de riesgos y desconoce las estipulaciones de las Partes (Ver [2.4. Los riesgos asumidos por las Partes](#)). Equipos y Terratest no producía ni despachaba el concreto y tampoco tenía influencia directa o contacto con el proveedor. ARGOS era responsable de prever los tiempos de recorrido con el fin de cumplir con las programaciones solicitadas por ARPRO en el marco de su relación contractual.

Paralelamente, no aportó prueba suficiente de que las reprogramaciones hechas por Equipos y Terratest fueran una causa determinante de los presuntos defectos de calidad. ARPRO solo acreditó cuatro (4) casos aislados de reprogramación²¹⁶ y en los propios informes de trazabilidad de ARGOS no se identifica este factor como relevante frente a los elementos analizados.

Por el contrario, sí se mencionan como determinantes en los defectos de calidad otros factores técnicos: el tamaño máximo del agregado (Ver [3.1.3.3. Precisiones sobre el tamaño adecuado del agregado](#)) o la

²¹³ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 00:56:22. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131

²¹⁴ Cadena de correos de programación del concreto. Expediente digital I 02_Pruebas I 004_ Demanda de reconvenCIÓN. I 1.5.Correspondencia cruzada durante la etapa contractual. I 1.5.6. Programación de concretos. I 2. Grupo de correos – Programación de Concreto Sábado 24 de julio

²¹⁵ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Min. 00:59:36. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516: «DR. SALAZAR: [00:59:30] ¿Las programaciones del concreto las hacia Equipos y Terratest, correcto? SR. ORTEGA: [00:59:36] No es correcto exacto, la solicitaba Equipos y Terratest pero las ejecutaba Arpro.»

²¹⁶ Correos de programación de concreto. Expediente digital I 02_Pruebas I 002_Contestación Demanda I 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual I 1.5.6. Programación de concretos

rata de suministro (Ver [3.1.3.2. La rata de suministro y la manejabilidad del concreto es un requisito indispensable para la ejecución de la cimentación profunda](#))²¹⁷.

3.1.3.2.4. Equipos y Terratest no estaba obligado a realizar los análisis de calidad de los materiales suministrados por ARPRO

ARPRO pretende atribuir a Equipos y Terratest otra obligación que no le corresponde: las pruebas de calidad del concreto, (Ver [2.3. Las obligaciones asumidas por las Partes en el Contrato](#)) como se lee en el dictamen pericial de GPS²¹⁸:

140. Se reitera que el control de calidad era responsabilidad de EYT y si las condiciones de suministro iban a afectar la calidad de acuerdo con su plan de calidad, era su responsabilidad informar y solicitar los ajustes necesarios para no comprometer la calidad de las cimentaciones profundas.

Este entendimiento también fue confirmado por GPS en la audiencia de pruebas del 29 de abril, así:

«SR. DÍAZ: [02:28:41] Equipos y Terratest como experto debió darse cuenta, por ejemplo, que los concretos con tamaño de una pulgada no estaban fluyendo bien, que tenían dificultades para su colocación, hay pruebas que uno puede hacer que le dicen si el concreto tiene buena manejabilidad, esta... es una prueba de escurrimiento.

Entonces él es el experto, él debe decir este concreto no fluye o este concreto tiene tendencia a la segregación y debe señalarlo y decirle, esa mezcla que me están dando tiene estos problemas y lo puede soportar con algunos ensayos sencillos, lo que uno no ve es que el haya dicho que las mezclas tenían problemas, que los tamaños máximos que le estaban poniendo a su disposición no eran los adecuados.»²¹⁹ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Como se explicó en el capítulo sobre los intervenientes del Contrato ([2.2. Los sujetos intervenientes en el Proyecto](#)), Equipos y Terratest no era el único experto en la ejecución de las actividades de cimentación profunda, ARPRO contó con el acompañamiento de múltiples expertos y profesionales, por lo que las afirmaciones de los peritos de GPS no son ciertas.

²¹⁷ Informe de trazabilidad del concreto elaborado por ARGOS el 5 de septiembre de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-009

²¹⁸ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3). Párr.

140. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO

²¹⁹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3. Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

De igual forma, en la audiencia del 29 de abril, los peritos de GPS mencionaron que Equipos y Terratest debió advertir que los tiempos de manejabilidad eran muy bajos e incluso sugerir agregados de concreto diferentes a los que previamente había definido ARPRO:

«SR. DÍAZ: [02:29:45] Para fundir los elementos teniendo en cuenta el refuerzo que hay en las barretes y donde hay columna. Recuérdese que las mezclas de concreto tremie puede empezar con tamaños de gradas de 3/8, de 1/2, de 3/4 y de una pulgada.

Cuando uno tiene concreto que tiene que instalar en zonas donde está mucho refuerzo, uno dice oiga déjeme un concreto más fino para no tener problemas de fluidez, de que el concreto fluya en las zonas de congestión de parrillas, eso lo había podido decir él, o también había podido decir óigame, mire, esos elementos como los barretes que tienen 180, 200, 300, 250 metros cúbicos de concreto yo me voy a demorar en eso con la rata que él tenía prevista ya de 17 o 18 metros cúbicos en su rendimiento, luego, no me sirve que usted me despache un concreto de 6 horas, entonces levanto la mano y digo en esos elementos de gran volumen yo requiero que la mezcla que me suministre debe tener un tiempo de manejabilidad mayor para no tener problemas de pérdida de manejabilidad por demoras en la fundida del elemento, a él le dieron 6 horas o 4 horas y lo usó, entonces después resulta que el elemento se demoró 8 horas y el concreto venía para 4, porque no pidió un concreto viendo las dificultades, porque no pide un concreto... de 8 horas, no lo señaló, no lo indicó, no dijo en ninguna parte necesito que la manejabilidad me la suban a 8 horas o a 10 horas... se puede hacer.»²²⁰ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Al respecto, basta con indicar que las afirmaciones de los peritos son incorrectas por lo siguiente:

- (a) Tal y como consta en la comunicación del 17 de diciembre de 2021 Equipos y Terratest siempre advirtió los incumplimientos de ARPRO en relación con el tiempo de manejabilidad del concreto y con la rata de suministro. De igual manera, en el siguiente capítulo, Equipos y Terratest demostrará.
- (b) Equipos y Terratest no tenía ningún tipo de obligación o responsabilidad en relación con el suministro del concreto y el acero y nunca participó en la definición de la mezcla. Ante la atomización de actividades contractuales, Equipos y Terratest solo debía recibir a boca de embudo el concreto en las condiciones pactadas en el Contrato.
- (c) De acuerdo con el Contrato, Equipos y Terratest no estaba obligado a realizar pruebas de calidad sobre los materiales suministrados por ARPRO (acero y concreto). De hecho, el Contratante era el encargado de dichas inspecciones y controles sobre los elementos que debía suministrar.

Efectivamente, NO existía ninguna obligación por parte de Equipos y Terratest de realizar análisis al concreto suministrado por ARPRO. GPS desconoce que fue ARPRO, al determinar el alcance del trabajo,

²²⁰ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3. Expediente Digital | 04_Transcripciones | 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429

quien eximió a Equipos y Terratest como Contratista, de verificar y garantizar la calidad de los materiales del concreto y acero, así como los ensayos de calidad de estos²²¹:

5.0 CALIDAD DE LOS MATERIALES

- 5.1 Para los concretos y aceros de refuerzo se efectuarán controles por parte del Contratante SI NO según las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS o exigencias que establezca el calculista o en su defecto el mínimo solicitado por la norma sísmico resistente actualizada.
- 5.2 **EL CONTRATISTA será el responsable de los ensayos de calidad de los materiales, toma de muestras y ensayos de acuerdo a ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.** SI NO

En la Oferta, luego de que ARPRO requiriera a Equipos y Terratest varios ajustes, las obligaciones y cargas para la ejecución del Contrato fueron finalmente definidas así²²²:

Descripción	EYT	ARPRO	
Dirección técnica y administrativa para los trabajos de pilotes, barretes y pantallas.	X		
Perforación y hormigonado de pilotes, barretes y pantallas (equipos y mano de obra).	X		
Armadío e instalación de canastas de refuerzo.	X		
Carga y retiro constante del material de excavación proveniente de los pilotes, demoliciones y material sobrante.	X		
Suministro y manejo de lodos para la estabilización de las excavaciones, en caso de ser necesario.	X		
Retiro y disposición de lodos residuales del proceso de excavación de elementos en carrotanque, en caso de ser necesario. El tratamiento previo al retiro será realizado por el Contratista.	X		
Suministro de concreto Tremie al pie de cada elemento excavado.	X		
Suministro de la totalidad del acero de refuerzo figurado, acero constructivo para parillas de pilotes, barretes y pantallas.	X		
Suministro de alambre para parillas de pilotes, barretes y pantallas.	X		
Suministro de distanciadores y perros de amarre.	X		
Suministro de agua para servicios de obra y fabricación de polímero.	X		
Suministro de camisas metálicas perdidas y/o recuperables requeridas para la construcción de los pilotes, conforme con las características y dimensiones descritas por el EYT.	N/A	N/A	
Suministro de junta circular recuperable.	X		
Ejecución de pre-huecos en terreno natural para pilotes.	X		
Ejecución de viga guía doble en terreno natural, para pantallas y barretes (incluye formateña y mano de obra).	X		
Suministro de concreto normal para conformación de viga guía.	X		
Suministro de acero y alambre para conformación de viga guía.	X		
Suministro de relleno fluido, mortero de baja resistencia y/o material granular para lleno de longitud no hormigonada.	X		
Instalación de mortero de baja resistencia o relleno fluido en longitud no hormigonada de los elementos.	X		
Localización topográfica constante para ubicación y replanteo de cada elemento.	X		
Entrega de puntos generales topográficos de la obra.	X		
Demolición de antiguos cimientos, asfalto y losas de concreto preexistentes.	X		
Conformación y mantenimiento de accesos, carreteables y plataforma o superficie de sustentación de equipos.			X
Transporte de maquinaria, equipos y herramientas, al inicio y su retiro a la terminación de los trabajos.			X
Campamentos y batería de baño para uso del Contratista.			X
Celaduría para los equipos, herramientas y materiales del Contratista.			X
Energía eléctrica para equipos menores e iluminación nocturna (por 3 meses).			X
Toma de muestra y ensayos de laboratorio de materiales (concreto y acero).			X
Quince (15) pruebas de integridad (PIT).			X
Ensayos o pruebas adicionales al producto terminado.			X
Retiro y reinstalación de acometidas y/o redes de servicios públicos que interfieran con los trabajos.			X
Conformación del cárcamos para lavado de llantas.			X
Personal para lavado de llantas.			X
Descabece de pilotes, barretes y pantallas.			X
Aseo de vías y manejo de tráfico del proyecto.			X
PMT, permisos ambientales, licencias, etc.			X

En la matriz de riesgos realizada conjuntamente por los Contratantes²²³, también consta que era obligación de ARPRO la toma de muestras y ensayos de asentamiento con el fin de verificar la calidad del concreto:

PROCESOS ORGANIZACIÓN Y PARTES INTERESADAS	IDENTIFICACIÓN RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO: AMENAZA OPORTUNIDAD	PROBABILIDAD	IMPACTO	VALORACION FINAL	ACCIONES A TOMAR	FECHA INICIO	RESPONSABLE
PRODUCCIÓN	Demoras en el suministro de concreto o falencias en las propiedades del hormigón solicitado	1. Juntas triás. 2. Problemas de calidad en los elementos. 3. Afectación a vecinos por ruido de maquinaria.	Riesgo Negativo: Amenaza	Medio	Importante	Riesgo Fuerte	1. Reunión inicial con la concretería para solicitud de suministros oportunos. 2. Toma de muestras de concreto y ensayos del mismo.	Fase de ejecución	Cliente - Arpro

²²¹ Alcance de la cimentación profunda. Pg. 6. Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI – 4.1 Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 4.011100 Alcance Cimentación Conecta 80

²²² Cuarto ajuste a la oferta de Equipos y Terratest. Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI 4.1. Precontractual I CEI 4.1-016 Ajuste 4 propuesta EYT I 20137 4 – Connecta 80

²²³ Matriz de Riesgos final del 3 de mayo de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI -7 Eventos I CEI-7-011 Matriz de riesgos EYT - Complementada

Contrario a lo alegado por ARPRO, quedó probado con los documentos que hacen parte del Contrato que era una obligación de ARPRO y NO de Equipos y Terratest, (i) el suministro de concreto y acero, (ii) el análisis de calidad del concreto y del acero a través de los ensayos.

3.1.3.2.5. Equipos y Terratest Sí informó a ARPRO sobre el incumplimiento constante de la rata de suministro y los tiempos de manejabilidad pactados

Desde la etapa precontractual, Equipos y Terratest manifestó que el incumplimiento de la rata de suministro tendría un impacto relevante y grave (Ver [2.4. los riesgos asumidos por las Partes](#)) en el proceso de fundición de los elementos; situación que se presentó durante la ejecución del Contrato y respecto de la que Equipos y Terratest requirió a ARPRO ante el incumplimiento de la rata de suministro pactada.

Contrario a las afirmaciones de **GPS** sobre una supuesta ausencia de manifestaciones de Equipos y Terratest frente al incumplimiento de la rata de suministro de concreto²²⁴ y que le correspondía hacer en su calidad de experto²²⁵, quedó probado que Equipos y Terratest Sí le comunicó a ARPRO en reiteradas ocasiones los incumplimientos en la rata de suministro del concreto²²⁶ y lo requirió para su cumplimiento²²⁷. De forma irregular, **GPS** citó parcialmente una de estas comunicaciones²²⁸ que da cuenta de cómo Equipos y Terratest manifestó su preocupación en este sentido²²⁹:

Estimado Ingeniero:

Le escribimos con preocupación debido a los acontecimientos ocurridos en los últimos días con el suministro de concreto. Como ustedes saben en varias ocasiones no se ha podido obtener un suministro de concreto adecuado y que cumpla los requerimientos establecidos contractualmente y a satisfacción de las partes.

En estos momentos nosotros nos encontramos en la mejor disposición tanto en equipos como de personal necesarios para dar oportuno cumplimiento y mayor eficacia, pero hemos presentado diversos acontecimientos los cuales nos llevan a pérdidas importantes de tiempo, tales como tener dejar de fundir elementos por falta de suministro de concreto y retomar el equipado de estos el día siguiente (MIP-28,29).

En otros casos tenemos inconvenientes con el suministro de concreto para elementos hormigonados in situ, ya que como es de nuestro conocimiento tenemos rata de suministro contractuales las cuales no se están cumpliendo y si, entendemos que hemos presentado algunas falencias en el procedo de armado de algunos elementos pero muy diferente es el tema de la falta de capacidad de suministro de concretos por la concretería, quienes en muy pocas ocasiones han podido cumplir con tal propósito el cual esta por encima de los 30 m3. Y ante este caso es de suma importancia hacer énfasis ya que nuestra prioridad es mantener un continuo hormigonado para poder garantizar calidad de los elementos.

²²⁴ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (**GPS2**). Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

²²⁵ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (**GPS2**). Párr. 42. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

²²⁶ Correo informando la deficiente calidad de concreto. Expediente digital I 02_Prouebas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI -7 Eventos I CEI-7-002 EYT Alerta por insuficiente Suministro de concreto I 20211217 – Alerta Calidad Concreto de Elementos

²²⁷ Comunicación 668-DP-20137-2021. Expediente digital I 016_Dic Per ARPRO - Bernardo Gamboa I GPS-021 / Ver también Correo del 22 de julio de 2021. Expediente digital I 022_Cont Dic Per ARPRO - GPS I Anexos I GPS-101 / Ver también Correo con Alerta de Calidad de Concreto. Expediente digital I 23_Cont Dc Per EYT I CEI-7 Eventos I 20211217 - Alerta Calidad Concreto de Elementos / Ver También Comunicación CONN-291-2022. Expediente digital I 023_Cont Dc Per EYT I CEI-7 Eventos I CEI-7-003 Carta CONN-291-2022

²²⁸ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (**GPS2**). Párr.183. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

²²⁹ Comunicación 668-DP-20137-2021 del 05 de agosto de 2021. Expediente digital I 02_Prouebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-021 Comunicación 668-DP-20137-2021 del 05 de agosto de 2021.

Era tal el conocimiento de ARPRO sobre su incumplimiento en la rata de suministro y la manejabilidad del concreto, que como lo pone de presente el perito **Carlos Ortega** en su dictamen pericial, ARPRO comunicó este incumplimiento a ARGOS²³⁰:

FECHA	DESCRIPCIÓN
03-06-2021 ²³¹	<p>ARPRO le solicitó a ARGOS revisar el tema de asentamiento para el concreto tremie 3500 psi estabilizado de 2-4 horas, ya que en la semana se habrían devuelto 2 carros por estar fuera del rango especificado y contratado.</p> <p>ARPRO manifiesto también que los procesos de devolución afectaban directamente los tiempos de vaciado programado y generaban un sobrecosto al Proyecto.</p>
17-08-2021 ²³²	<p>ARPRO le manifestó a ARGOS que en ese día se presentaron atrasos de los pedidos 100059 con 2 horas y el pedido 100017 con 15 minutos.</p> <p>ARPRO también señaló que de acuerdo con los compromisos obtenidos para el suministro de concreto del Proyecto Connecta 80, requería la atención de ARGOS y un plan de acción para evitar futuros inconvenientes que afectaran los tiempos de la programación.</p>
21-08-2021 ²³³	<p>ARPRO le manifestó a ARGOS que debido a los retrasos presentados ese día, las fundidas que se habían programado con antelación se habrían visto afectadas con demoras de aproximadamente 2 horas.</p> <p>ARPRO también señaló en la comunicación que, a pesar de estar gestionando con el equipo de ARGOS para recuperar el tiempo perdido, no se habría podido recuperar según lo esperado.</p>
17-09-2021 ²³⁴	<p>ARPRO le manifestó a ARGOS que era importante que cumpliera con el suministro en los tiempos y horario previamente establecidos, describiendo la situación del día en el que se estaban presentando incumplimientos en el suministro:</p> <p><i>«El día de hoy viernes 17 de septiembre se ejecutaron 3 pedidos. -100010: La línea de 24m3 Llego cumplida La línea de 93m3 los 3 primeros carros llegaron cumplidos, el cuarto carro llegó 34 minutos después de la hora programada, el quinto carro llegó 1 hora después de la programada, eso es lo que ha llegado a las 5:30 pm que se redacta este correo, cuando deberían haber llegado ya 12 carros. -100060: 18.25m3 que estaban para las 2:30 pm recibe su primer carro a las 3:56 pm, 1 hora y 26 minutos después. -100058: 38m3 para las 4 pm y han llegado 2 carros, el primero llegó a las 4:58pm, 58 minutos después de lo programado»</i></p>

²³⁰ **Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI.** Párr. 149. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción - EYT I

²³¹ **Correo electrónico del 3 de junio de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Reclamos por asentamientos inferiores a lo especificado

²³² **Correo electrónico del 17 de agosto de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 4. 17-08-2021 Retrasos programación concreto

²³³ **Correo electrónico del 21 de agosto de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 5. 21-08-2021 Retrasos concreto sábado 21 de agosto de 2021

²³⁴ **Correo electrónico del 17 de septiembre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 7. 17-09-2021 Incumplimiento concreto

FECHA	DESCRIPCIÓN
22-09-2021 ²³⁵	ARPRO le pidió a ARGOS prestar atención al suministro, pues en el día se habría programado un elemento de 200m3 para vaciar entre las 12:00 pm y las 7:00 pm (7 horas). Sin embargo, se habrían ejecutado al momento de envío del correo 92 m3 en 5 horas y media.
08-10-2021 ²³⁶	ARPRO le solicitó a ARGOS informar oportunamente el motivo de los continuos retrasos en pedidos de gran volumen. Adjunto en el correo se encontró una comunicación vía WhatsApp en que se lee como el encargado de recibir el concreto de ARPRO (cristian.davila@somosgrupo-a.com) le manifestó al encargado de ARGOS (arodriguezs@argos.com.co) que: <i>«Eso no justifica los continuos incumplimientos Que hemos tenido en estos días Son temas aislados, el día de hoy tenemos carros que han llegado hasta 3 veces La flota está corta para el gran volumen programado»</i>
26-10-2021 ²³⁷	ARPRO le solicitó a ARGOS mejorar la atención frente a los tiempos de suministro. ARPRO describió la afectación: <i>«El día de ayer se ejecutaron dos pedidos con volúmenes de 160m3 y 164m3 correspondientes a los pedidos 100056 y 100059 respectivamente. Durante el periodo de las 12:00 pm a las 5:00 pm el suministro de concreto del pedido 100056 fue de 1 carro cada hora y media cuando el intervalo programado estaba entre 30 y 40 minutos entre carros. Adicional el pedido 100059 programado para arrancar a las 2:30 pm llegó el primer carro a obra a las 3:30 pm seguido de 2 más para completar los 3 de arranque, entre las 5:00 pm y 6:30 pm llegó una sola mixer. Debido a estos retrasos las fundidas se alargaron hasta las 11:00 pm y puede contraer consecuencias.»</i>

Así que resulta insostenible la afirmación de **GPS** según la cual Equipos y Terratest no manifestó a ARPRO el incumplimiento de esta en la rata de suministro. No solo existen múltiples comunicaciones formales dirigidas por Equipos y Terratest a ARPRO en las que fue advertida reiteradamente sobre los retrasos y afectaciones en el suministro de concreto, sino que —paradójicamente— fue ARPRO quien reconoció activamente esos incumplimientos y elevó múltiples quejas formales a ARGOS exigiendo soluciones inmediatas.

El material probatorio muestra que la problemática fue persistente, significativa y completamente conocida por ARPRO. Así, pretender ahora desconocer su existencia o trasladar la carga de advertencia exclusivamente al Contratista resulta jurídicamente improcedente y fácticamente contradictorio.

3.1.3.3. Precisiones sobre el tamaño adecuado del agregado

Visto lo anterior, la rata de suministro y su manejabilidad no fueron los únicos incumplimientos por parte de ARPRO respecto a su obligación del concreto. Esto es relevante dado que ARPRO pretendió

²³⁵ Correo electrónico del 22 de septiembre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 6. 22-09-2021 Demoras en los suministros de concreto

²³⁶ Correo electrónico del 8 de octubre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 8. 08-10-2021 Solicitud de llamada 7 Octubre - Pedido 1000051 - CONNECTA 80

²³⁷ Correo electrónico del 26 de octubre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS. Expediente digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 9. 26-10-2021 Retrasos en suministro de concreto

argumentar a lo largo del proceso arbitral que una de las causas de los defectos de calidad fue el tamaño inadecuado del agregado, determinado presuntamente por Equipos y Terratest.

GPS afirmó en su dictamen pericial lo siguiente:

«65. Existe una gran variedad de condiciones de diseño que deben ser consideradas en el control de calidad en la construcción de elementos de una cimentación profunda. Para el caso del Proyecto Connecta 80, las más relevantes tienen que ver con lo establecido en el diseño, en cuanto a la separación del acero de refuerzo y su relación con el tamaño máximo del agregado de las mezclas de concreto, así como la manejabilidad del concreto en la que se define la rata de suministro del concreto. Estas causas traen como principal efecto:

- La segregación del concreto.
- La creación de vacíos en los elementos que tienen en su interior el refuerzo de columnas.
- El bajo o nulo recubrimiento de las canastas de refuerzo.
- La contaminación del concreto.

66. Como quedó establecido en el Contrato, la programación y selección de la mezcla a utilizar en cada caso era de EYT, teniendo en cuenta la condición de la separación del refuerzo definida en el diseño, era de responsabilidad de EYT definir el tamaño máximo de agregado, para tener un control de calidad efectivo.»²³⁸ (Subrayado y negrita por fuera del texto original)

Sin embargo, lo que sí se encontró probado en el proceso fue que tal obligación es titularidad de ARPRO y que el suministro de un tamaño inadecuado del agregado ocasionó los defectos de calidad que ahora el Contratante quiere atribuirle a Equipos y Terratest.

El Contrato también determinaba la obligación de suministrar el concreto con el tamaño máximo del agregado adecuado:

«10.16 El CONTRATANTE suministrará en el sitio acordado con el CONTRATISTA, el concreto según el ANEXO 7 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.»²³⁹ (Subrayado y resaltado por fuera del texto original)

²³⁸ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

²³⁹ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda. 1. Contrato No. 2100009.

El tamaño máximo del agregado se refiere al mayor tamaño que puede tener el agregado, definido en la NSR-10 como el «*material granular, como arena, grava, piedra triturada y escoria de horno de alto horno, empleado con un medio cementante para formar concreto o mortero hidráulicos*»²⁴⁰. Este valor está determinado por las condiciones del Diseño Estructural, el espaciamiento entre las armaduras²⁴¹, el tipo de elemento a vaciar y el método de colocación (por ejemplo, si se usa tubo tremie o no) y es esencial para garantizar que el concreto fluya correctamente, sin obstrucciones, y logre una adecuada compactación y adherencia dentro del elemento.

El tamaño máximo del agregado está establecido en la NSR-10 así:

«C.3.3.2 — *El tamaño máximo nominal del agregado grueso no debe ser superior a:*

(a) 1/5 de la menor separación entre los lados del encofrado, ni a

(b) 1/3 de la altura de la losa, ni a

(c) 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos. Estas limitaciones se pueden omitir si a juicio del profesional facultado para diseñar la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto se puede colocar sin la formación de hormigueros, vacíos o segregación en la mezcla.»²⁴²

El incumplimiento de esta especificación —particularmente cuando se utilizan agregados de mayor tamaño del permitido— incrementa significativamente el riesgo de segregación, obstrucción en las tuberías y estancamiento del concreto entre las armaduras, que conduce inevitablemente a la formación de vacíos, nidos de grava y otros defectos de compactación; de ahí la relación directa entre el tamaño máximo del agregado y los Diseños Estructurales, pues como lo explicó GPS, dependiendo de las mallas de acero se establece el tamaño máximo del agregado para que no se congestione²⁴³.

²⁴⁰ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) – Ley 400 de 1997. Disponible en: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf> I Título C.2.2.

²⁴¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502: «SR. GAMBOA: [01:53:35] No, nosotros lo que mencionamos y digamos, lo que tratamos de mencionar ahí es, bueno, se presentan problemas por el tamaño del agregado si el concreto es pedido de un tamaño diferente al que se requiere para eso, sí, no es, mejor dicho, no es por se, porque el agregado es, digamos, el punto es, dependiendo de esa malla de acero de reforzamiento, se establece qué tipo de material se debe meter para que no se congestione, entonces si se congestiona es porque el material que se pidió no era suficiente, sí.»

²⁴² Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) – Ley 400 de 1997. Disponible en: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf> I Título C.3.3.2.

²⁴³ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502. I DR. ÁVILA: [01:54:54] Yo quiero entender si mi entendimiento es así correcto o no es correcto, el diseño me define una separación de las barras de acero y el tamaño del agregado del concreto, pues tiene que ser adecuado para que pase por entre los huecos, ¿es correcto mi entendimiento? SR. DÍAZ: [01:55:14] Es correcto, así es. DR. ÁVILA: [01:55:16] Si el agregado, las piedritas del concreto son más grandes que el espaciamiento de las barras de acero, ¿qué pasa? SR. DÍAZ: [01:55:26] No pasa la piedra. DR. ÁVILA: [01:55:27] ¿Y qué ocurre? SR. DÍAZ: [01:55:28] Se genera segregación y se generan vacíos en el elemento. (...) SR. DÍAZ: [01:55:48] El tamaño del agregado se escoge según la separación.»

Estos efectos fueron ampliamente descritos por los peritos técnicos que intervinieron en este proceso, quienes coinciden en que el uso de un tamaño inadecuado del agregado pudo ocasionar los defectos observados en los elementos²⁴⁴:

196. La selección de mezclas de concreto con tamaño máximo de 1" para fundir los tramos finales de los barretes (al nivel de los sótanos) que tienen embebido el refuerzo de columnas pudo causar la segregación del concreto y vacíos al interior del elemento.

En vista de lo anterior, nuevamente ARPRO pretendió atribuirle indebidamente esta obligación a Equipos y Terratest afirmando que era su obligación, en calidad de Constructor, determinar el tamaño máximo nominal del agregado²⁴⁵:

301. Como quedó establecido en el contrato la programación y selección de la mezcla a utilizar en cada caso era de EYT.

(...) "La programación del concreto es responsabilidad del CONTRATISTA, tanto en cantidad como en tiempos, los cuales deben ser informados al CONTRATANTE para que el mismo con base en dichas instrucciones lo programe." Fuente: Numeral 6.12 del anexo 2 – Contrato No. 2100009 (...)

(...) "Es responsabilidad del constructor verificar los recubrimientos, así como la congestión del acero de refuerzo de los diferentes elementos estructurales antes de pedir el concreto; ya que existen elementos con recubrimientos menores y zonas de congestión de acero de refuerzo que exigen que el tamaño del agregado grueso sea menor a lo convencional. (...)" Fuente: plano CD_CNN80_F1_S_SH_XX_003.DWG.

Lo anterior es importante dado que, si bien los Diseños Estructurales no contienen explícitamente el tamaño máximo que debe tener el agregado en el Diseño de la Mezcla, sí impone la obligación al Constructor de determinar este tamaño, teniendo en cuenta las diferencias en las armaduras y recubrimientos del acero que puedan contener los Diseños²⁴⁶:

TAMAÑO DEL AGREGADO DEL CONCRETO

Es responsabilidad del constructor verificar los recubrimientos, así como la congestión del acero de refuerzo de los diferentes elementos estructurales antes de pedir el concreto; ya que existen elementos con recubrimientos menores y zonas de congestión de acero de refuerzo que exigen que el tamaño del agregado grueso sea menor a lo convencional.
Para proyectos con placa de transición es obligatorio que esta placa siempre se funda con concreto de gravilla fina.

Así, la afirmación de **GPS** sobre quien ostenta el rol de Constructor está encaminada a eximir indebidamente a ARPRO de su obligación de garantizar la calidad del concreto, sin éxito alguno ante la prueba de los distintos documentos contractuales que definen sin duda alguna que la calidad de Constructor era ARPRO y no de Equipos y Terratest²⁴⁷:

²⁴⁴ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024 (GPS2). Párr. 196. Expediente digital I 02_Puebas I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

²⁴⁵ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024 (GPS2). Párr. 301. Expediente digital I 02_Puebas I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

²⁴⁶ Diseño Estructural inicial. Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.2 Contractual I CEI-4.2.006 Diseño estructural inicial I 20210316 Planos aptos para construcción V1 I CD_CNN80_F1_S_SH_XX_003

²⁴⁷ Pliego de Licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto. Definiciones. Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT - CEI CEI – 4.1. Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 2. 002100 Pliego de licitación PLS01 CONECTA 80

ARPRO S.A.: Es quien actúa como ADMINISTRADOR DELEGADO y CONSTRUCTOR.

Teniendo en cuenta la distribución de obligaciones y el orden de actividades del Proyecto, fue ARPRO quien realizó los Diseños Estructurales y quien conocía de primera mano la separación de las armaduras; al tiempo que fue quien realizó, en conjunto con la cementera – a quien contrató directamente –, el Diseño de Mezcla teniendo en cuenta los Diseños Estructurales²⁴⁸:



1.1. General

- 1.1.1. Esta sección y todas las secciones subsiguientes División 01 - Requerimientos Generales está relacionada directamente con la ejecución del CONTRATO y deberán leerse en conjunto con las ESPECIFICACIONES.
- 1.1.2. El CONSTRUCTOR ha preparado estos documentos. Cualquier pregunta que surja de su uso deberá dirigirse al CONSTRUCTOR de acuerdo a la sección 4. Preguntas durante el proceso, del documento PLS01 - Pliegos de Licitación.
- 1.1.3. Estos documentos están dirigidos al PROPONENTE y contienen requerimientos administrativos y procedimentales para la ejecución del CONTRATO. El CONSTRUCTOR no aceptarán ninguna reclamación que surja del hecho de que el PROPONENTE no leyó, entendió o incluyó los requerimientos de la División 010000 - Requerimientos Generales en su PROPUESTA.

249

Todo esto quedó resumido y probado con el dictamen pericial de contradicción de **CEI**, que da cuenta de cómo incluso PAYC, en calidad de interventor, reconocía a ARPRO como Constructor²⁵⁰.

Pero además de que todos los documentos aportados prueban que el Constructor siempre fue ARPRO, incluso el informe de trazabilidad del concreto realizado por ARGOS, anexo al Dictamen Pericial elaborado

²⁴⁸ Información disponible para proponentes. Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT - CEI CEI – 4.1. Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 2. 003000 Información Disponible Conecta 80 y 3.1

²⁴⁹ Requerimientos generales de la licitación. Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT - CEI CEI – 4.1. Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 3. 010000 Requerimientos Generales CONECTA 80

²⁵⁰ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg. 39. Tabla 6. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT

por **GPS**, corrobora que el diseño de mezcla fue suministrado a ARPRO el 23 de marzo de 2021, fecha en la que ni siquiera había sido celebrado el Contrato con Equipos y Terratest²⁵¹:

2.3. Diseños de mezcla

Los criterios iniciales de diseño de mezclas fueron suministrados al cliente, a partir del día 23 de marzo de 2021; y desde esa fecha hasta el día 22 de julio de 2021, se desarrollaron y probaron conjuntamente, con funcionarios de ARPRO y de la Interventoría los diseños definitivos para las dos plantas. Por lo tanto, estas mezclas fueron diseñadas por desempeño.

GPS estratégicamente buscó atribuir a Equipos y Terratest la obligación del diseño de la mezcla y la determinación del tamaño adecuado del agregado, con el fin de trasladarle las consecuencias de cualquier falla, desconociendo el Contrato y demás documentos que dan cuenta de cómo no le era atribuible sino a ARPRO. Esta contradicción de **GPS** que quedó revelada en audiencia, cuando se les preguntó sobre otro tema no relacionado con el tamaño máximo del agregado y, ahora sí, corroboraron la calidad de Constructor de ARPRO en el Proyecto y el Contrato:

«DR. ÁVILA: [00:52:34] Bajemos al control del hormigonado, que es la tabla de las que nos hablaron en la respuesta 2. Aquí también aparecen unas firmas, y aparece, en el costado izquierdo, Equipos y Terratest, aparece firmado, y en la mitad aparece constructor, y al otro lado intervención. ¿Quién es la intervención?

SR. GAMBOA: [00:52:59] La intervención es... la supervisión.

DR. ÁVILA: [00:53:01] ¿Y constructor?

SR. GAMBOA: [00:53:02] El administrador delegado, que es Arpro.» (Subrayado por fuera del texto original)

Luego, cuando se les pregunta sobre el rol del Constructor y los Diseños Estructurales argumentan que, al ser una actividad subcontratada, se transfiere el riesgo, es decir, que ARPRO transfirió la calidad de constructor a Equipos y Terratest. Tal afirmación carece de lógica técnica y jurídica, en tanto desconoce la naturaleza indivisible del diseño estructural y del diseño de mezcla, así como la distribución real de responsabilidades del Proyecto. Pretender que Equipos y Terratest, en calidad de subcontratista, asumiera la definición del tamaño máximo del agregado resulta abiertamente contradictorio con los propios actos y decisiones de ARPRO, quien —como se ha probado— estructuró el Proyecto, diseñó los elementos y contrató directamente a la cementera encargada de producir la mezcla, sin intervención alguna de Equipos y Terratest en esa fase.

Además, es insostenible argumentar que el Contratista debía ajustar el tamaño del agregado a los espacios disponibles entre las armaduras, cuando fue ARPRO quien diseñó y conocía con exactitud tales espacios. Es decir, no tiene sentido técnico ni contractual que un tercero subcontratado sea responsable de adecuar

²⁵¹ Informe de trazabilidad del concreto elaborado por ARGOS el 5 de septiembre de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-009. Teniendo en cuenta que fue ARPRO quien contrató directamente con ARGOS, el primero es quien tiene la calidad de cliente en el negocio jurídico

un insumo fundamental (el concreto) a unas condiciones que desconoce y que no definió, especialmente cuando quien sí tenía la capacidad y obligación de hacerlo —ARPRO— fue quien ordenó, validó y recibió el concreto suministrado.

Si Equipos y Terratest hubiera modificado unilateralmente el tamaño del agregado, habría incurrido en un incumplimiento del diseño aprobado, afectando las garantías de calidad del concreto exigidas por el propio Contratante²⁵². Por tanto, el argumento de que debía asumir la definición del tamaño del agregado no solo es ilógico, sino que habría puesto en riesgo la conformidad técnica de la obra con los diseños aprobados por ARPRO.

Según lo expuesto por los peritos, la definición del tipo de concreto —incluido el tamaño del agregado— no puede estar desligada de los planos estructurales, y es el diseñador estructural, no el ejecutor, quien debe determinar sus parámetros fundamentales. Así lo explicó el perito **Carlos Ortega** al señalar que no existe un diseño estructural técnicamente serio que no esté acompañado del diseño de mezcla correspondiente:

«DR. SALAZAR: [01:09:51] Doctor Carlos, ¿diga cómo es cierto, sí o no, que el diseño estructural, objeto de la edificación que construiría Equipos y Terratest no incluía la especificación del agregado o grava que se debía usar en el concreto?»

SR. ORTEGA: [01:10:08] En este momento no tengo memoria de dónde está. Pero lo que yo le digo, no veo forma de desligar un diseño de una mezcla. Se lo pongo de esta manera y vamos a usar un ejemplo, si uno tiene, va a ser un ponqué o va a hacer un flan. A uno le dicen, oiga, use leche entera, porque la leche entera es la que tiene la cantidad de crema, etc., que va a hacer que el flan esponje o que el ponqué esponje, etc. No dice eche la leche que quiera, porque si echa una leche descremada no funciona, porque no esponja. Esas instrucciones estoy hiper simplificando, pero son exactamente lo mismo, en un diseño igualito. Y es, yo cómo voy a diseñar el elemento estructural, cómo voy a decir qué tan profundo es para que aguante. Cómo voy a decir, además, qué aceros hay que ponerle y a qué distancia. Y no diseñar la mezcla. Al final de cuentas, cualquier otra persona decida qué concreto quiere poner para que quepa por todo lo que yo diseño y además, yo lo firmo de que si se cae a mí me entran a la cárcel. Yo eso dentro de esas buenas prácticas no lo veo, lo veo directamente relacionado una cosa con la otra. No veo forma de ligarlo. Y, le pongo ese ejemplo, imagínense, donde alguien decida que el concreto no funciona o que van a hacer un concreto grueso. El concreto de este diamante, de este cubo, que les digo, decide usarlo para otra cosa, que se necesita un concreto más líquido y no funciona. A quién meten en la cárcel, al diseñador, porque él diseñó y, firmó los planos. Nadie firmaría, en sus cinco sentidos, si no tiene control sobre su diseño.

(...)

²⁵² Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502: DR. ÁVILA: «[02:16:34] ¿Equipos y Terratest podría ser solicitadas relacionadas con aumentar el espacio de las barras de acero? SR. DÍAZ: [02:17:08] No, porque eso es inherente al diseño estructural.»

SR. ORTEGA: [01:12:39] *La mezcla, El diseño de la mezcla. Sí, claro, lo podemos mostrar. No, lo mismo. Uno no puede diseñar una estructura sin decir qué concreto se va a utilizar. Uno dice, el día que hace una receta de cocina, dice qué leche se usa, qué harina se usa, qué aceite se usa. Uno dice y, lo estoy hiper simplificando, en un tema de cocina, pero sí aplica para cocina. Imagínense, con esto, que sostiene a unas personas. Uno no puede simplemente, decir, usted escoja lo que quiera. Eso no, es que, ni siquiera, tiene sentido. No creo que haya un ingeniero y, yo nunca uso infinitivos o definitivos, pero no creo que exista un ingeniero que firmaría eso, de que dice, yo me correspondo a que me metan a la cárcel, pero ustedes señores, decidan lo que ustedes quieran para la estructura, el concreto que quieran el acero que quieran, eso no.*

SRA. SIERRA: [01:13:26] *Qué se define en el diseño de la estructura, la estructura. Va la geometría, resistencia. Como el concreto es uno de los materiales más importantes y relevantes dentro del dentro de la construcción y mucho más, en estos sistemas constructivos por el tipo de construcción que requiere que no es un concreto normal, es un concreto tremí, que, qué quiere decir, que tiene una manejabilidad extendida de varias horas y, estas cosas se requiere hacer un diseño de mezcla. Dentro de uno de los anexos de GPS, ahí podemos ver, que en la página 11, no sé, si me la pueden proyectar.»²⁵³*

(Subrayado por fuera del texto original)

La contradicción en el discurso de ARPRO es evidente: cuando le conviene se reconoce como Constructor (como ocurre en los formatos de control de obra y en los documentos de trazabilidad del concreto), pero cuando se trata de atribuir obligaciones y asumir responsabilidades, traslada injustificadamente el rol de Constructor a su Contratista. Este doble estándar no solo es incoherente, sino que desconoce el principio de buena fe contractual y la realidad probatoria del proceso que demuestra la obligación de ARPRO en definir el tamaño adecuado del agregado.

Por último, también se probó que el diseño de la mezcla estaba definido desde antes de la celebración del Contrato, lo cual refuerza la idea de que era ARPRO quien tenía la obligación de determinar el tamaño máximo del agregado adecuado. De hecho, en los documentos intercambiados entre la supervisión técnica –PAYC– y ARPRO, cuando Equipos y Terratest ni siquiera había sido seleccionado como Contratista, se confirma que las especificaciones del concreto, incluyendo el tamaño del agregado, ya habían sido analizadas y fijadas por el diseñador.

En particular, el 12 de febrero de 2021, la supervisión técnica remitió a ARPRO la aprobación de las mezclas de concreto para cimentación, con lo que se prueba que, tal como se sostuvo en este arbitraje, la definición técnica de la mezcla fue adoptada antes del inicio de la obra y fuera del ámbito de decisión de Equipos y Terratest²⁵⁴:

²⁵³ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Min 01:09:51. Expediente digital I 4_Transcripciones I 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516 I

²⁵⁴ Informe mensual de PAYC con fecha del mes de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 018_Exhibición Doc PAYC I 5. Informes mensuales I 2021 02 Informe Mensual ST 1.

IRA: CONNECTA 80 - SUPERVISION TECNICA
CONTROL ADMINISTRATIVO EN OBRA

FECHA DE EMISIÓN	IDENTIFICACION DEL DOCUMENTO				ARCHIVADO EN
	Consecutivo	Destinatario	No. Radicación	Asunto	
12-feb-2021	1	ARPRO - Agustín Bolívar	12-feb-2021	Aprobación mezclas de concreto para cimentación	Correo electrónico

A pesar de todo lo anterior, GPS confirmó que en ninguno de sus dictámenes periciales analizó el incumplimiento del tamaño adecuado del agregado pero aun así, determina esto como causa de los presuntos defectos de calidad (Ver [4.2. ARPRO ha pretendido atribuirle a Equipos y Terratest obligaciones que no están a su cargo](#)) y como un incumplimiento de las obligaciones de Equipos y Terratest.

No obstante, lo que sí se puede concluir es que ARPRO incumplió su obligación de suministrar el concreto de acuerdo con los términos y especificaciones técnicas establecidas en el Contrato, por lo que la **TERCERA PRETENSIÓN PRINCIPAL** deberá ser declarada por este Tribunal.

3.1.4. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO

El numeral 3.6 del Anexo 2 del Contrato estableció expresamente que el mantenimiento de la plataforma de trabajo sería responsabilidad de ARPRO, en los siguientes términos:

«3.6 Plataforma de trabajo: Asfalto existente más su mantenimiento es por cuenta del CONTRATANTE. Más el orden y aseo es por cuenta de EL CONTRATISTA.»²⁵⁵

Inicialmente, Equipos y Terratest incluyó en la Oferta presentada el rubro correspondiente a la «conformación y mantenimiento de accesos, carreteables y plataforma o superficie de sustentación de equipos», valorado en COP \$668.795.317²⁵⁶:

1.4	Conformación y mantenimiento de plataforma en un espesor máximo de 40cm.	m2	9.480,00	\$ 70.548	\$ 668.795.317
-----	--------------------------------------------------------------------------	----	----------	-----------	----------------

Sin embargo, previo a la ejecución del Contrato, existía una evidente ambigüedad sobre la asignación de esta obligación, dado que varios documentos precontractuales atribuían su cumplimiento a ARPRO y no a Equipos y Terratest.

Esta falta de claridad motivó que durante el proceso de observaciones y preguntas de los proponentes, Equipos y Terratest solicitara una precisión sobre el alcance de esta obligación²⁵⁷. En la respuesta, ARPRO

²⁵⁵ **Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024.** Expediente digital I 02_Puebas I 004_Demanda de reconvención I 1.15. Cesión de derechos.

²⁵⁶ **Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Pg. 23.** Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

²⁵⁷ **Declaración de Gina Marcela Corredor. Min 00:17:42.** Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Gina_Marcela_Corredor_20250313 / Ver también Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025). Min 01:09:32.

Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus Martinez_20250205_P2(1): «SR. DE RUS: [01:09:55] En una etapa muy temprana nosotros ofertamos el mantenimiento de la plataforma, pero este ítem nos lo pidió Arpro retirar y lo asumieron ellos, dijeron que ellos iban a hacer el mantenimiento de la plataforma. Lo que sí mostramos es una diapositiva donde le explicábamos con qué equipos y dónde íbamos a estar trabajando, que la ruta crítica era los barretes del antiguo parqueadero del

aclaró de manera expresa que el mantenimiento de la plataforma estaría a su cargo. A partir de esta declaración, y como consecuencia directa de esta, en el ajuste No. 4 de la Oferta presentada por Equipos y Terratest fue eliminado el rubro de mantenimiento de la plataforma de trabajo, quedando a cargo del Contratante²⁵⁸.

Descripción	EYT	ARPRO
Conformación y mantenimiento de accesos, carreteables y plataforma o superficie de sustentación de equipos.		X

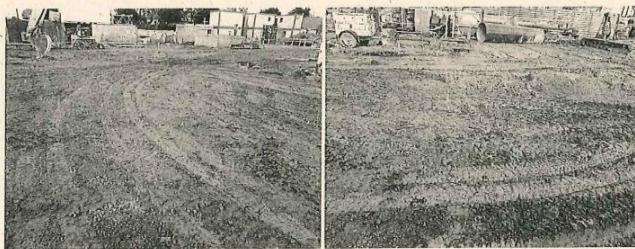
El cumplimiento de esta obligación era esencial ya que de ella dependía el adecuado desempeño y desplazamiento de los equipos, así como la continuidad eficiente de las actividades de cimentación. La ausencia de mantenimiento generaba condiciones de trabajo deficientes: acumulación de barro, encharcamientos, dificultades en la instalación de equipos y retrasos en la ejecución del Proyecto.

Quedó probado que ARPRO no realizó el mantenimiento de la plataforma. De hecho, el **Director de Operaciones de ARPRO, Erick Cala**, así lo afirmó:

«SR. CALA: [01:04:44] Específicamente doctor Ávila, la reparación de la capa asfáltica no se dio, reparación de capa asfáltica como tal no se dio.»²⁵⁹

Así mismo, Equipos y Terratest le informó a ARPRO las implicaciones que la falta de mantenimiento de la plataforma de trabajo estaban ocasionando durante la ejecución del Contrato²⁶⁰:

- Dentro de nuestra oferta inicial estaba contemplado el mantenimiento de la plataforma; sin embargo, el contrato final quedó que el Mantenimiento de la Plataforma correspondía al Contratante, hasta la fecha después de 5 meses de trabajo no se ha realizado ningún mantenimiento, el pasado 10 de Septiembre se entregó el costado norte completamente limpio y despejado y se solicitó adecuarlo con escombro u otro material similar, hasta el día de hoy no se ha adecuado la plataforma y se está utilizando material de excavación sin compactar para el relleno, por lo que no es el procedimiento adecuado para este mantenimiento.



Makro, por donde iban a estar los carreteables, las zonas de acopio y tal, pero claramente todo este planteamiento se vino abajo desde el minuto uno, cuando no pudimos contar ni con la zona de media tensión, ni con la estación de servicio, ni con el antiguo parqueadero de Makro.»

²⁵⁸ Cuarto ajuste a la oferta de Equipos y Terratest. Expediente digital I 02_Pruuebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI -4.1 Precontractual I CEI-4.1.-016 Ajuste 4 propuesta EYT

²⁵⁹ Declaración testimonial de Erick Otoniel Cala. Min 01:04:44. Expediente digital I 04_Transcripciones I 04_Transcripciones I 147627_Erick_Otoniel_Cala_Laguna_20250204 (2) I / Ver también Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:12:06. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131

²⁶⁰ Respuesta Comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I022_Cont Dic Per ARPRO – GPS I Anexos I GPS-094

Lo anterior se confirmó con la declaración de **Gina Marcela Corredor**, así como con la de **Pablo Andrés Hincapié**, quienes explicaron que la importancia de este mantenimiento radicaba en que el suelo del Proyecto estaba hecho de una capa asfáltica de apenas diez centímetros (10 cm) de espesor, haciendo que su vida útil fuera muy corta, teniendo en cuenta el peso de los equipos que serían utilizados para la ejecución del Contrato y en general para el Proyecto que generarían un deterioro muy acelerado del asfalto:

«SRA. CORREDOR: [00:11:41] La plataforma que se encontraba inicialmente en el proyecto era un parqueadero y el parqueadero estaba con una capa asfáltica, esa plataforma en muchos casos puede ser muy beneficiosa, pero la durabilidad o su vida útil es mínima, podrá ser alrededor de un mes como mucho, porque entenderán que 9 equipos de 90, 50 toneladas movilizándose por todo el proyecto, además del tráfico normal como mixer, carrotanques de agua, carrotanques de combustible, camiones de acero, vehículos de mantenimiento y demás, pues dañan la plataforma y requieren un mantenimiento para que se puedan seguir movilizando los equipos con normalidad.»²⁶¹
 (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

Ante la falta de mantenimiento de la plataforma de trabajo, el pavimento se fracturó y se generaron grandes zonas lodosas. Esto hizo que las condiciones de trabajo fueran extremadamente deficientes, con acumulación constante de agua y barro, especialmente después de las lluvias.

ARPRO, que contractualmente estaba obligada a realizar el mantenimiento no lo hizo y, en su lugar, pretendió trasladar esa carga a Equipos y Terratest, calificando el problema como un simple tema de orden y aseo; e incluso llegó a condicionar la revisión y aprobación de cortes de obra a que Equipos y Terratest removiera manualmente el barro. ARPRO también impuso de facto costos adicionales a Equipos y Terratest exigiéndole el pago por el uso de un Bobcat, que el mismo Contratante llevó a la obra. Adicionalmente, salvo un breve periodo de quince (15) días, ARPRO NO contó en la obra con maquinaria adecuada para el mantenimiento de la plataforma, como retroexcavadoras o aplanadoras²⁶².

Fue Equipos y Terratest quien asumió los costos de remoción del barro y del asfalto dañado, incluyendo el transporte y disposición del material en botaderos, sin que estos gastos fueran reconocidos por el Contratante, a pesar de ser consecuencia directa de sus propios incumplimientos²⁶³ (Ver también [3.2.2. Ejecución de actividades adicionales](#)).

En consecuencia, ARPRO incumplió su obligación contractual de mantenimiento de la plataforma de trabajo. Este incumplimiento generó consecuencias económicas directas y verificables para Equipos y Terratest, quien, a pesar de no estar obligado, asumió dichos costos para evitar impactos aún mayores en la ejecución del contrato, de modo que la **QUINTA PRETENSIÓN PRINCIPAL** y la **SEXTA PRETENSIÓN PRINCIPAL** deben ser declaradas.

3.1.5. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE REEVALUAR LOS VALORES UNITARIOS POR LA DISMINUCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

²⁶¹ Declaración testimonial de Gina Marcela Corredor. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Gina_Marcela_Corredor_20250313

²⁶² Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:12:06. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Pablo_Andres_Hicapié_Velasquez_20250131

²⁶³ Respuesta Comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021. Expediente digital | 02_Pruebas I022_Cont Dic Per ARPRO – GPS I Anexos I GPS-094 / Ver también Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:12:06. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Pablo_Andres_Hicapié_Velasquez_20250131

A lo largo del proceso, quedó probado que ARPRO incumplió las obligaciones precontractuales relacionadas con los Diseños Estructurales al haberlos modificado más de once (11) veces durante la ejecución del Contrato²⁶⁴ (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)), situación que condujo a la disminución de las cantidades de obra inicialmente ofertadas, como consecuencia de la optimización en los Diseños.

El Contrato, celebrado bajo la modalidad de Precios Unitarios, se estructuró a partir de un estudio detallado orientado a determinar el costo de ejecutar una unidad de una actividad constructiva específica (por ejemplo: m³ de concreto, m² de muro). Con base en ese estudio, Equipos y Terratest elaboró los Análisis de Precios Unitarios (APU) tomando como referencia los volúmenes de obra suministrados por ARPRO y consignados en los Diseños. Sobre esos volúmenes se distribuyeron proporcionalmente los costos fijos y variables.

Sin embargo, una disminución significativa en las cantidades de obra finalmente ejecutadas —como consecuencia de modificaciones en el Diseño— altera sustancialmente las utilidades presupuestadas por Equipos y Terratest durante la ejecución del Proyecto: los costos fijos deben prorratearse sobre un menor volumen de obra generando pérdidas injustificadas para el Contratista.

En estos términos, la Cláusula Primera del Contrato establecía la prohibición de reajustar los precios unitarios de los ítems, salvo que se presentara una disminución de al menos el 10% de las cantidades de obra, caso en el cual debían ser revaluados entre las Partes:

PARÁGRAFO PRIMERO. PROHIBICIÓN A REAJUSTES DE PRECIOS: LAS PARTES entienden que, al tratarse de un Contrato Civil de Obra bajo la modalidad de Precio Unitario Fijo, los valores de cada ítem de la obra anteriormente señalados no podrán variar durante el transcurso de tiempo que lleve la ejecución total del presente **CONTRATO**.

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.

ARPRO tenía la obligación de reevaluar y ajustar los Precios Unitarios afectados por la reducción de cantidades, conforme al principio de equidad contractual y a la buena fe, sobre todo tratándose de un contrato de trato sucesivo y cuya alteración en las cantidades de ejecución dependió de decisiones unilaterales del Contratante.

Esta Cláusula es especialmente relevante dado que los precios unitarios incluyen un reparto proporcional de costos fijos y variables basado en ciertas cantidades estimadas. Si las cantidades disminuyen

²⁶⁴ **Planos y Diseños Estructurales listos para construcción.** Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-003 Información entregada por ARPRO I Entrega de planos y diseños / Ver también Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias. Min 00:16:39. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227

considerablemente, los costos fijos (como equipos, administración, seguros, etc.) se distribuyen entre menos unidades, aumentando artificialmente el costo unitario real; por ello, la cláusula de reajuste permite revisar esos precios para no afectar la viabilidad inicialmente planteada por el Contratista.

La reducción de las cantidades de obra por los cambios en los diseños es un hecho probado en el proceso. En las diferentes declaraciones quedó probado el efecto de la optimización que dio paso a los cambios de Diseño. El director de obra de Equipos y Terratest, **Pablo Hincapié**, confirmó que, a través de estos rediseños, hubo una optimización de cantidades por (i) reducción de la cantidad de elementos a ejecutar, (ii) reducción de longitudes de los elementos y (iii) cambio de secciones y diámetros:

«DR. ÁVILA: [01:39:55] Y en términos de cantidades de obra, ese rediseño, optimización, ¿significó una reducción o un aumento de cantidades de obra?»

SR. HINCAPIÉ: [01:40:07] Esa optimización del diseño significó una disminución de cantidades de obra. Hubo aproximadamente afectación en los pilotes, en los barretes y en las pantallas. En los pilotes hubo una disminución aproximadamente del 24% en reducción de cantidades, en los barretes internos hubo una disminución del 19% y en los pantalones hubo una disminución del 11%, las pantallas prácticamente sí se mantuvieron, las pantallas eran de contención entonces el volumen prácticamente sí estuvo en cero.»

DR. ÁVILA: [01:40:51] Usted menciona que hubo disminución del 24, 19 y 11%. Yo quisiera que usted me explicara, ¿esa disminución como se calcula o a qué hace referencia mejor?

SR. HINCAPIÉ: [01:41:05] Es importante aclarar que primero, este contrato se había realizado por actividades independientes. Es decir, nosotros teníamos unos metros cúbicos de excavación, ya sea de pilotes, unos metros cúbicos de excavación de barretes y unos metros cúbicos de excavación de pantallas. Al haber una optimización en el diseño, se redujeron las cantidades de obra porque se redujeron primero, cantidades de elementos. Segundo, se redujeron longitudes de elementos y tercero, se cambiaron secciones o diámetros en algunos elementos. Entonces, al haber una reducción en alguno de esos tres factores, el volumen efectivamente iba a variar y en este caso disminuyó.»²⁶⁵

Por su parte, el director de producción, **Felipe De Rus**, también afirmó que la reducción de cantidades de obra implicó una reducción de los valores del contrato:

«DR. HERRERA: [00:31:47] Usted mencionó una reducción de trabajos que tenía que realizar Equipos y Terratest ¿esa reducción de trabajos que tenía que realizar equipos integrantes es proporcional con la reducción del precio que estipularon de cerca de 1.500 millones de pesos que usted ha referido inmediatamente antes?»

SR. DE RUS: [00:32:14] Exacto, el tema es que durante la ejecución de la obra hicieron unas pruebas de carga, unos pilotes, con esto vieron que...entiendo yo,

²⁶⁵ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 00:31:47. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131

que la capacidad portante del terreno era mayor y que no hacía falta que las cimentaciones fueran tan voluminosas. Y entonces no se cambió el precio, lo que varió fue la cuantía, la cantidad de unidades a ejecutar, y eso pues como consecuencia hizo que nuestro contrato disminuyera.

DR. HERRERA: [00:32:52] De acuerdo con lo que se acaba de mencionar o la explicación que usted acaba de dar. ¿Esa reducción del precio no afectó el equilibrio económico del contrato en los términos proyectados de AIU..que pretendía tener Equipos y Terratest?

SR. DE RUS: [00:33:29] Claramente hay una afección porque sí están mayor tiempo en obra y facturan menos, su AIU es menor, pero sus costos los está manteniendo en obra durante más tiempo, sus costos fijos de personal, maquinaria, alquiler, etcétera. Entonces tuvimos una afección clara económicamente, ya no solo por eso, no fue la única, hubo más. Hubo retrasos en los cortes de obra, retrasos en los pagos, nosotros tuvimos afecciones económicas importantes en la obra.»²⁶⁶ (Subrayado por fuera del texto original)

Incluso es reconocido en el dictamen pericial de **GPS**:

«127. Es importante mencionar en este análisis, como era de conocimiento entre las Partes que podía sufrir variación en las cantidades en el Contrato, que durante el desarrollo de las obras de cimentación, producto de las pruebas de carga realizadas a 3 pilotes con resultados satisfactorios, se realizaron ajustes al diseño de la cimentación profunda, con lo cual, disminuyeron cantidades en algunos elementos como pilotes y barretes, aumentaron cantidades de pantalones y otras no ejecutaron; además, otras actividades se identificaron necesarias incluir al Contrato como adicionales, las cuales fueron acordadas entre las Partes mediante los Otrosías No. 349 y No 4.50 »²⁶⁷ (Subrayado por fuera del texto original)

Y así lo reiteró en audiencia:

«DR. ÁVILA: [00:42:52] Otra parte importante del dictamen de contradicción es esas observaciones que se realizan a las reducciones de cantidades de obra yo quisiera que ustedes me aclaren ¿cuál fue el motivo o la razón por la que se presentó esas reducciones de cantidades de obra?

SR. GAMBOA: [00:43:30] Las reducciones de cantidades de obras fueron el resultado de unos ajustes o de diseño que lo hicieron más eficiente y se redujeron las cantidades correcto de diseño.

DR. ÁVILA: [00:43:43] O sea, hubo un cambio de diseño que redujo la cantidad

SR. GAMBOA: [00:43:46] Ajustes de diseño.

²⁶⁶ Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025). Min 00:31:47. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus Martinez_20250210

²⁶⁷ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1). Pg. 35. Párr. 128. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 072. Dict Per de Contradicción

DR. ÁVILA: [00:43:47] ¿Usted recuerda en qué momento ocurrió esos ajustes de diseño?

SR. GAMBOA: [00:43:50] No me acuerdo la fecha están documentados, es en un otrosí

SR. ABRIL: Si en un otrosí.^{»²⁶⁸} (Subrayado por fuera del texto original)

A pesar de lo anterior, **GPS** sostuvo erróneamente en su dictamen pericial, al igual que lo sostuvo ARPRO, que mediante la celebración de los Otrosíes No. 3 y No. 4, Equipos y Terratest reevaluó los Precios Unitarios^{²⁶⁹} y que modificó el alcance contractual –tanto en valor como en plazo–, por lo que Equipos y Terratest consintió en la reducción de las cantidades de obra. Así pretendió también argumentarlo el director de construcciones de ARPRO.^{²⁷⁰}

Esa afirmación es totalmente errada y desconoce la realidad de la ejecución del Contrato, pues la reducción del valor contractual realizada en Otrosí No. 3 fue resultado de una menor cantidad total de obra y no de un nuevo análisis y revaluación de precios; es decir, la disminución del valor global del Contrato no obedeció a una renegociación de los Precios Unitarios, sino a una reducción de las cantidades de obra ejecutada.

La modificación de los Diseños Estructurales, que sirvió de base para el Otrosí No. 3, tuvo como consecuencia: (i) la reducción en cantidad de algunos elementos inicialmente contratados y (ii) la adición de nuevos elementos que incluirían, evidentemente, actividades adicionales no contempladas en los APU iniciales (Ver [3.2.2. Ejecución de actividades adicionales](#)):

«DR. SALAZAR: [00:38:04] Muchas gracias, señor presidente. Señor Erick, usted puede explicarle al Tribunal, en qué consistió la modificación contenida en este otrosí respecto del contenido del contrato original. ¿Qué fue lo que cambiaron? Por favor, para que el Tribunal entienda.

SR. CALA: [00:38:25] Muy bien. Después de haber iniciado se hace una modificación producto de una prueba de cargas al Proyecto. Esta modificación, en la cual meses antes habíamos revisado en conjunto con Equipos y Terratest y con los diseñadores del Proyecto, como la prueba de carga modificaba o podía dar unos mejores parámetros de ejecución para el Proyecto, para lo que faltaba por ejecutar, con eso el diseñador estructural y el ingeniero de suelos establecen unas características nuevas de capacidad. Voy a profundizar un poquito más. Cuando se hace el estudio de suelos inicial, el ingeniero de suelos establece que, a ciertas profundidades del terreno, el suelo es capaz de soportar unas

²⁶⁸ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS1. Min 00:42:52 Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_y_otro_20250428

²⁶⁹ Contestación de la Demanda Reformada. Respuesta al trigésimo cuarto hecho y respuesta al cuadragésimo noveno hecho. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 040. Contestación Demanda Reformada I

²⁷⁰ Declaración testimonial de Erick Otoniel Cala. Min 00:38:25. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Erick_Otoniel_Cala_Laguna_20250204 (2): [00:38:25] «Llegando con esa información nueva, se le pide a Equipos y Terratest que haga la valoración de lo que ya se había ejecutado, el balance del contrato, de lo que ya se había ejecutado y de lo que faltaba por hacer, Equipos y Terratest entrega esa valoración y nos presenta los nuevos precios unitarios de las actividades nuevas que iba a realizar y nos informa que las actividades que no tenían modificación porque seguían siendo los mismos diámetros o las mismas dimensiones no se iban a modificar y se mantenía el precio unitario y con eso se procede a hacer el otrosí en valor.»

cargas. Cuando se hace esta prueba de carga, lo que se evidencia es que los análisis que había hecho el ingeniero de suelos estaban por debajo de lo que podía soportar el suelo, lo que lleva a que, si el suelo tiene una mayor capacidad, los elementos pueden ser modificados.

Con estos nuevos parámetros el ingeniero de suelos le establece unas nuevas capacidades portantes al ingeniero estructural y el ingeniero estructural hace modificación de los elementos de cimentación que van a construirse de aquí en adelante.

Ese ejercicio se hace en mesas de trabajo en las que participa equipos y Terratest. Por qué, porque era necesario conocer las herramientas con las que se iban a realizar estos nuevos elementos y principalmente no estaba bien si diseñábamos un elemento de mayor tamaño o de mayores especificaciones y la herramienta que se necesitaba para poder hacer esa ejecución la firma Equipos y Terratest no la tenía porque iba a generar demoras en el proceso.

Entonces esto se hizo de la mano de Equipos y Terratest, de la mano del ingeniero estructural, de la mano del ingeniero de suelos, con la participación de la supervisión estructural de la interventoría en mesas de trabajo de diseño. Con estas definiciones se logró establecer que había unos elementos nuevos que iban a reemplazar otros elementos de dimensiones especiales. Ejemplo, carreteras de dimensiones de 3,40 de longitud por un ancho de un metro, que no los teníamos evidenciados en el contrato inicialmente, pilotes que antes estaban haciendo de 80, de 90 y de un metro, ahora se iban a hacer pilotes de 60 porque la capacidad del suelo era mejor, luego se requería tener un elemento de menor especificación y así se hizo todo el análisis de lo que estaba pendiente de ejecutar.

Llegando con esa información nueva, se le pide a Equipos y Terratest que haga la valoración de lo que ya se había ejecutado, el balance del contrato, de lo que ya se había ejecutado y de lo que faltaba por hacer, Equipos y Terratest entrega esa valoración y nos presenta los nuevos precios unitarios de las actividades nuevas que iba a realizar y nos informa que las actividades que no tenían modificación porque seguían siendo los mismos diámetros o las mismas dimensiones no se iban a modificar y se mantenía el precio unitario y con eso se procede a hacer el otrosí en valor.»²⁷¹ (Subrayado por fuera del texto original)

Teniendo en cuenta estos efectos, en el Otrosí No. 3 es claro que no fueron reevaluados los Precios Unitarios por la optimización de los Diseños. De haber sido así, habrían sido tomados los Diseños Estructurales aportados por ARPRO para realizar la Oferta y los últimos Diseños Estructurales, para comparar los volúmenes de obra y verificar si hubo o no reducción de cantidades y así, alterar el precio de los ítems afectados; de forma tal, que se remunerara adecuadamente los costos fijos y variables.

La reducción del precio del Contrato y la razón por la cual no se aumentó el valor, aun cuando los Diseños Estructurales aportados para la celebración del Otrosí No. 3 contenían actividades adicionales, se debió a

²⁷¹ Declaración testimonial de Erick Otoniel Cala. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Erick_Otoniel_Cala_Laguna_20250204 (2)

que esas obras adicionales, aunque eran elementos nuevos (por ejemplo, barretes más grandes o pilotes de 60 cm de diámetro), en realidad reemplazaron varios elementos más pequeños que estaban contemplados inicialmente.

Es decir que introdujeron elementos más grandes y costosos, pero se eliminó la ejecución de varios elementos pequeños planteados en los Diseños Estructurales anteriores, y como resultado, la cantidad total de obra (y su costo global) disminuyó:

«DR. ÁVILA: [01:19:15] Okey. En una respuesta anterior usted mencionó que... o no sé, de pronto lo estoy entendiendo mal, que, como consecuencia de ese diseño o rediseño, hubo unas obras adicionales, pero a mí no me queda claro. ¿Por qué razón si hay obras adicionales el precio del otrosí número tres es menor?»

SR. CALA: [01:19:43] Listo. Las obras adicionales corresponden a los elementos que no estaban contempladas inicialmente. Ejemplo, el barrete de dimensiones especiales de 340 por un metro no estaba contemplado en ninguno de los ítems inicialmente contratados, los pilotes de diámetro 60 no estaban contratados inicialmente. Se presentan los precios unitarios para esas nuevas actividades y como el ejercicio de tener un nuevo elemento de mayor dimensión que tiene un soporte de capacidad portante mayor y transmite la carga que iba a reemplazar los otros tres elementos, por eso es que las cantidades disminuyen.»²⁷²

(Subrayado por fuera del texto original)

Por tanto, el Contrato disminuyó en valor, ya que los costos fijos se prorratearon sobre una menor cantidad de unidades, afectando negativamente la Administración e Imprevistos y el margen de utilidad del Contratista. Así pues, a través de este Otrosí no se reconoce la disminución de las cantidades de obra ni los mayores costos en los que incurrió Equipos y Terratest por dicha disminución y mucho menos es una renuncia a los derechos incorporados en la Cláusula Primera del Contrato. En otras palabras, el precio disminuyó, no porque se reconociera el efecto económico de ejecutar menos cantidades, sino porque se suprimieron unidades más pequeñas a cambio de ejecutar otras de mayores especificaciones. Esta sustitución fue valorada en bloque, sin revisión detallada de los Precios Unitarios afectados ni el reconocimiento de los costos adicionales que conllevó operar con un volumen menor de obra.

Quedó probado que Equipos y Terratest le solicitó a ARPRO, reevaluar los precios inicialmente contratados con base en la cláusula Primera del Contrato²⁷³:

²⁷² Declaración testimonial de Erick Otoniel Cala. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Erick_Otoniel_Cala_Laguna_20250204 (2)

²⁷³ Comunicado 772-GE-20137-2022. Expediente digital | 02_Pruebas | 014_Dic Per Terratest -Alfredo Malagón | 5. Documentos referentes a la ampliación de plazo | 5.11. Comunicado 772-GE-20137-2022

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

- Los ítems 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.

3. Reducción de mediciones. Habiendo cuenta de la reducción del 16% en los volúmenes de obra,

Tecnología	Volumen de excavación (m ³) Contractual	Volumen de excavación (m ³) Ejecutado	Disminución de volumen m ³	%
Pilotes	7.292	5.512	-1.780	-24%
Barretes internos	13.211	10.694	-2.517	-19%
Pantalones	5.784	5.176	-608	-11%
Pantalla	5.629	5.604	-25	-4%
Total	32.116	26.986	-5.131	-16%

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 costo 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).

Tarifas	Total reducción de mediciones
Equipos pantallas y barretes	\$ 564.067.267
Equipos pilotes	\$ 413.375.078
Personal	\$ 192.621.362
Total tarifas	\$ 1.170.063.707

Incluso, en dicha comunicación Equipos y Terratest puso de presente a ARPRO las diferentes versiones de los Diseños Estructurales que justificaban la optimización y, por ende, la reducción de las cantidades de obra. La respuesta de ARPRO se limitó a manifestar que no reconocería el valor solicitado por cuanto la disminución en las cantidades no superaba el 10% establecido en la Cláusula. Sin embargo, el cálculo realizado por ARPRO difirió sustancialmente del cálculo presentado por Equipos y Terratest, pues lo simplificó a una comparación respecto al número de elementos ejecutados (Pilotes, Pantallas o Barretes ejecutados) sin tener en cuenta siquiera su volumen en m³, que es la medida bajo la cual se realizan los APUs y sobre la cual se estructuró la Oferta²⁷⁴.

²⁷⁴ Comunicación CONN-374-2022. Expediente digital | 02_Puebas | 001_Demanda | 12. Comunicación CONN-374-2022

Tecnología	Excavación		Disminución		ARPRO S.A.
	Contrato en # de elementos	Nuevo diseño en # de elementos	diferencia en # de elementos	%	
Pilotes en unidades	208	203	- 5	-2%	Se ejecutaron 5 elementos menos y se aprobo el unitario nuevo del pilote de 0.60 al valor solicitado por Terratest
Barretes internos en unidades	93	82	- 11	-12%	Se ejecutaron 11 elementos menos y se aprobaron los unitarios nuevos solicitados por Terratest
Pantalones y Pantallas en unidades	138	141	3	2%	Por modulación de elementos sugerido por Terratest se aumenta el numero de elementos y si lo medimos en volumen se disminuyen 834 m3 que equivalen al 7.2%
GLOBAL	439	426	- 13	-3%	

Lo anterior implica ningún reconocimiento económico por este efecto.

A través del Dictamen Pericial del **Ingeniero Alfredo Malagón** se probó que sí hubo una reducción de más del 10% en 45 de los 92 ítems que fueron contratados y que representan más del 40% del total de los ítems del Contrato²⁷⁵, comparando las actividades descritas en la Cláusula Primera del Contrato versus el Acta de Avance de Obra No. 34, que corresponde a la última aprobada en el Proyecto²⁷⁶.

En la Tabla No. 3 del dictamen pericial del Ingeniero **Alfredo Malagón**, se resume de forma agrupada la reducción de cantidades de obra según el tipo de elemento, de conformidad con la Tabla No. 2 del Dictamen. Para efectos de cuantificación del daño en relación con el sobrecosto de equipos por reducción de cantidades de obra (Ver [3.2.4. Reducción de cantidades de obra](#)) se reúnen en un mismo grupo los barretes, pantallas y pantalones pues para ellos se utilizan los mismos equipos de excavación y que en conjunto tuvieron una reducción del 14% de cantidad. Por su parte, los pilotes tuvieron una reducción del 24% de cantidad de obra:

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%

²⁷⁵ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pg. 31-39. Tabla 3. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

²⁷⁶ Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR. Pg. 30. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest

A pesar de que la reclamación de Equipos y Terratest ha sido consistente, **GPS** en el dictamen pericial de contradicción argumenta que la reclamación por este incumplimiento no procede, porque:

- (i) Equipos y Terratest tenía conocimiento de los cambios de Diseño Estructural, por lo cual se debía solicitar oportunamente el reajuste; no obstante, solo consta una comunicación²⁷⁷,
- (ii) Equipos y Terratest manifestó a ARPRO, «en un correo emitido por EYT el 29 de septiembre de 202163 intercambiado por las Partes previo a la legalización y trámite del Otrosí No. 264 y del Otrosí No. 3, EYT mencionaba que, aunque las cantidades variaran, los precios unitarios se seguían manteniendo»²⁷⁸ y,
- (iii) El **perito Malagón** no realiza un análisis de los Otrosí, como, por ejemplo, el Otrosí No. 4 que contempla las actividades y valores vigentes a la fecha²⁷⁹.

En primer lugar, **GPS** desconoce que el Parágrafo Segundo de la Cláusula Primera del Contrato establece que, si las cantidades de cualquier ítem se reducen en más del 10%, se deberá reevaluar el precio unitario correspondiente, pero no fija un plazo preclusivo ni una forma específica para solicitar dicha revisión. Esta interpretación resulta poco razonable, pues ARPRO modificó los Diseños Estructurales en más de 11 ocasiones durante la ejecución del Contrato. Pretender que Equipos y Terratest debía presentar una solicitud formal de revisión de precios cada vez que esto ocurría era simplemente ineficiente. El Contratista no podía interrumpir constantemente la ejecución para hacer reclamos parciales, sobre todo cuando los impactos económicos reales solo podían evaluarse al final, una vez cuantificados todos los cambios.

Además, la firma de los Otrosí no puede interpretarse como aceptación incondicional de los nuevos precios ni como renuncia a posteriores reclamaciones, especialmente cuando los efectos económicos de los rediseños solo pudieron ser evaluados integralmente al final de la ejecución. De hecho, el propio Otrosí No. 3 dejó constancia de que su firma no excluía la posibilidad de futuros reconocimientos contractuales relacionados con los efectos derivados de los cambios en los diseños, lo que demuestra que no hubo renuncia tácita o expresa a los derechos del Contratista²⁸⁰.

Se modifica la Clausula Cuarta : Vigencia y Duración del contrato hasta el dia 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|

Segundo, en la comunicación citada por **GPS** del 29 de septiembre de 2021²⁸¹, Equipos y Terratest simplemente envió las cotizaciones correspondientes al precio de las nuevas actividades y obras que no estaban incluidas inicialmente en el Contrato y señaló que las mismas podían variar en cantidades, pero que su precio sería el mismo:

²⁷⁷ **Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1).** Párr. 143. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 072. Dict Per de Contradicción

²⁷⁸ **Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1).** Párr. 146. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 072. Dict Per de Contradicción

²⁷⁹ **Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1).** Párr. 144 y 145. Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 072. Dict Per de Contradicción

²⁸⁰ **Otrosí No. 3 del 26 de octubre de 2021.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 4. Otrosí No. 003

²⁸¹ **Cadena de correos con asunto negociación de Otrosíes.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 022_Cont Dic Per ARPRO -GPS I Anexos I GPS-108

«Así mismo hemos incluido al final del cuadro los ítems adicionales que se generaría con un nuevo valor unitario:

- Excavación y hormigonado de pilote de 60cm de diámetro (pilotes de plazoleta)
- Excavación y hormigonado de pilote de 60cm de diámetro (pilotes de torre grúa)
- Excavación y hormigonado de barrete de 1.00m de espesor (barrete interno)
- Movilizaciones de herramientas adicionales para pilote de 60cm de diámetro y Barretes de 1.00m de espesor.

Adjunto nos permitimos reenviar nuevamente las cotizaciones de los rubros antes mencionados, las cuales habían sido enviadas el pasado 28/Jun/2021 y 20/Sep/2021 respectivamente; aunque las cantidades varíen, los precios unitarios se mantienen de acuerdo a las ofertas presentadas en su momento.» (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

La comunicación del 21 de septiembre de 2021 solo demuestra que para tal fecha se incluyeron nuevas actividades y obras, por lo que Equipos y Terratest presentó las respectivas cotizaciones y precios para ello. En ningún momento, en la comunicación del 21 de septiembre de 2021, Equipos y Terratest reconoció una reevaluación de los ítems afectados por las constantes modificaciones a los diseños realizados por ARPRO. **GPS** tergiversa y descontextualiza la comunicación para indicar que en el Otrosí No. 4 se reevaluaron los precios unitarios de los elementos afectados, cuando ello nunca fue así. De hecho, en los propios cálculos realizados por **GPS** es evidente que los precios de múltiples ítems se mantuvieron inalterados a pesar de las claras reducciones de cantidades de obra.

Por ejemplo, en el caso del ítem No. 8 correspondiente a «*Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und.)*»²⁸², en el Apéndice GPS-A-045, los peritos hacen un recuento de las reducciones de cantidades de obra en los otrosíes No. 3, 4 y 6. Sin embargo, en los cálculos de **GPS** se observa que el precio nunca cambió para tal ítem que, como se explica más adelante, sufrió una variación de cerca del 15,7%.

CONTRATO					OTROSÍ No. 3			OTROSÍ No. 4			OTROSÍ No. 6			
ítem	DESCRIPCION	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	
8	Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 65m (11 und)	m3	458,03	\$ 193.575	\$ 88.663.152	-56,48	\$ 193.575	\$ (10.932.989)	-7,26	\$ 193.575	\$ (1.405.481)	-7,44	\$ 193.575	\$ (1.440.623)

Por otro lado, los análisis de Equipos y Terratest y del Ingeniero **Malagón** tomaron como base los volúmenes de excavación. La Oferta fue presentada con base en las cantidades excavadas por lo que ese fue el criterio técnico y económico coherente para evaluar la reducción de cantidades de obra y sus impactos contractuales²⁸³:

²⁸² Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda. 1. Contrato No. 2100009.

²⁸³ Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica



- Las cantidades son estimadas en función de cota de plataforma o de sustentación de los equipos para obtener la longitud total de excavación de los elementos, por lo tanto la magnitud de obra cotizada corresponde a las longitudes excavadas y no a las hormigonadas.
- Cabe aclarar que se encontraron varias diferencias entre los planos entregados (planta y cuadro de pilotes y cargas) y las cantidades a cotizar, las cuales han sido tomadas para efectos de la presente cotización, de acuerdo a requerimiento del Cliente.

Este enfoque resulta plenamente justificado, pues es sobre las unidades de excavación que se estructuraron los Análisis de Precios Unitarios (APU), fue planificado el uso de equipos, personal y recursos, y se calcularon los costos fijos que, al disminuir el volumen, no desaparecen, sino que se distribuyen en menor cantidad de unidades, afectando directamente el costo unitario real.

Además, en los contratos bajo modalidad Precios Unitarios, la unidad de medida que define el alcance económico y técnico de la ejecución, es precisamente la unidad presupuestada (en este caso, metros cúbicos de excavación), por lo que la comparación entre cantidades contratadas y ejecutadas debe hacerse en esos mismos términos. Pretender evaluar el cumplimiento o no de la cláusula de revisión de precios con base en otro parámetro diferente a las cantidades excavadas, sería desvirtuar la lógica del sistema de Precios Unitarios.

Por último, respecto al análisis planteado por **GPS** con base en el Otrosí No. 4, debe precisarse que los análisis de los peritos de ARPRO son incorrectos y solo pretenden inducir a error, porque para calcular las variaciones de cantidades de obra, calculan las modificaciones a partir del Otrosí No. 4, sin tener en cuenta que previamente ARPRO ya había realizado reducciones significativas.

A modo de ejemplo, se analiza el ítem No. 8 del Contrato y que corresponde a «*Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und)*.»²⁸⁴ el cual fue contratado para una cantidad estimada de 458,03 m³ a un precio unitario por metro cuadrado de COP\$193.575 así:

Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 65m (11 und)	458,03	m ³	193,575	88,663,152
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	----------------	---------	------------

Sin embargo, al revisar el ítem No. 8 en los Otrosíes No. 3, 4 y 6, se encuentran reducciones de las cantidades contratadas de -56,48 m³, -7,26m³ y -7,44 m³, respectivamente lo que arrojó una cantidad total de 386,85m³ y lógicamente reducciones superiores al 10% inicialmente pactado, como se resume en la siguiente tabla:

OTROSÍ No.	ÍTEM	REDUCCIÓN DE CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL
Contrato inicial	<i>Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und)</i>	0	458,03m ³
3 ²⁸⁵	<i>Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und)</i>	-56,48m ³	401,55m ³

²⁸⁴ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda. 1. Contrato No. 2100009.

²⁸⁵ Otrosí No. 3 del 26 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 4. Otrosí No. 003.

4 ²⁸⁶	<i>Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und)</i>	-7,26m ³	394,29m ³
6 ²⁸⁷	<i>Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und)</i>	-7,44m ³	386,85m ³

Como resultado de los valores anteriores, el ítem 8 se redujo en 71,72m³ como se observa a continuación:

$$458,03m^3 - 386,85m^3 = 71,72m^3$$

El porcentaje de reducción de la actividad del ítem No. 8 fue entonces del 15,7% como se muestra en la siguiente regla de tres:

CANTIDAD DE OBRA ÍTEM NO. 8	PORCENTAJE
458,03m ³	100%
71,18m ³	x

En consecuencia, el porcentaje de obra ejecutado a partir de 386,85m³ es de 84,45%, así:

$$X = \frac{71,72m^3 \times 100}{458,03m^3}$$

$$X = 15,54\%$$

Este valor es similar a los resultados obtenidos por el **Ingeniero Alfredo Malagón** en el que obtiene los siguientes resultados de reducción de cantidades de obra para el ítem No. 8, teniendo en cuenta que los cálculos del perito son mucho más exactos, pues para establecer las cantidades realmente ejecutadas analizó las actas de avance de obra y no simplemente los valores introducidos en los Otrosíes:

8	<i>Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes Diámetro 0.90 m a profundidad de 65m (11 und)</i>	m3	458,03	386,31	-71,72	-15,7%
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--------	--------	--------	--------

A pesar de lo anterior, en los cálculos de **GPS** el valor de la reducción para el ítem No. 8 «*Pilotes D90C Excavación y retiro de terreno para pilotes diámetro 0.90 m a profundidad de 65 m (11 und).*» es de -2%. La clara diferencia de valores se debe a que los “expertos” de **GPS** calculan las reducciones de cantidades de obra a partir del Otrosí No. 4 y las comparan con las cantidades efectivamente ejecutadas.

²⁸⁶ Otrosí No. 4 del 15 de diciembre de 2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 001_Demanda I 5. Otrosí No. 004

²⁸⁷ Otrosí No. 6 del 31 de marzo de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 7. Otrosí No. 006.

En consecuencia, para **GPS** el valor de cantidad inicialmente contratada es de 394m³ que se encuentra consignado en el Otrosí No. 4 y la reducción la calculan a partir del valor de obra realmente ejecutada de 386,32m³ dando como resultado una reducción de apenas el 2% como se muestra a continuación:

$$394m^3 - 386,32m^3 = 7,68m^3$$

El valor anterior en términos porcentuales sería el siguiente:

CANTIDAD DE OBRA ÍTEM No. 8	PORCENTAJE
394m ³	100%
7,68m ³	x

En consecuencia, el porcentaje de obra ejecutado a partir de 386,85m³ es de 84,45%, así:

$$X = \frac{7,68m^3 \times 100}{394m^3}$$

$$X = 1,95\% \text{ (aprox. 2%)}$$

En conclusión, quedó plenamente probado a lo largo del proceso que ARPRO incumplió su obligación contractual de reevaluar los Precios Unitarios ante la evidente y significativa disminución de cantidades de obra, ocasionada por los múltiples rediseños estructurales que introdujo de forma unilateral durante la ejecución del Contrato, habiéndose cumplido así con el presupuesto para la aplicación de la Cláusula Primera del Contrato que diera paso a que ARPRO activara el procedimiento de revisión de precios al cual se negó, dejando sin reconocer los mayores costos que esto generó a su Contratista; para ahora argumentar que la firma de los Otrosíes implicaba una aceptación tácita o reevaluación voluntaria por parte del Contratista, omitiendo el compromiso de «*conciliar los reconocimientos económicos a que hubiera lugar a la terminación del Contrato*».

En consecuencia, la omisión de ARPRO constituye un incumplimiento contractual y que genera un sobrecosto real y probado para Equipos y Terratest, quien mantuvo sus costos fijos operativos a pesar de una menor facturación por reducción de obra. La cláusula contractual fue ignorada de forma injustificada, y, por tanto, procede el reconocimiento de la afectación y la reparación correspondiente (Ver [3.2.4. Reducción de cantidades de obra](#)), debiendo este Tribunal declarar la **CUARTA PRETENSIÓN PRINCIPAL**.

3.1.6. ARPRO INCUMPLIÓ LA OBLIGACIÓN DE LA DEVOLUCIÓN DE LOS VALORES RETENIDOS EN GARANTÍA

De conformidad con el Parágrafo Segundo de la Cláusula Quinta del Contrato, ARPRO estaba obligado a devolver los valores retenidos en garantía al finalizar el Contrato, previa suscripción del Acta de Entrega y Liquidación, en un plazo máximo de dos (2) meses tras la terminación de actividades:

«**PARÁGRAFO SEGUNDO.** Se hará una retención del diez por ciento (10%) de cada uno de los pagos, para garantizar la calidad de los trabajos. Esta retención se entregará al finalizar el CONTRATO previa presentación del Acta de entrega y Liquidación de Contrato la cual no podrá superar su elaboración y suscripción dos meses contados a partir de la terminación de las actividades del contrato, de las garantías señaladas en la CLÁUSULA SEXTA y de los soportes de pago de

parafiscales, seguridad social y FIC y en todo caso siempre que EL CONTRATISTA haya cumplido la totalidad de sus obligaciones a entera satisfacción de EL CONTRATANTE.»²⁸⁸

A pesar de que Equipos y Terratest culminó la totalidad de las actividades contratadas y retiró sus equipos de la obra para la fecha acordada —1 de marzo de 2022—, y que desde el 11 de marzo de 2022 las Partes empezaron a coordinar la liquidación del Contrato, ARPRO se negó injustificadamente a tramitar y efectuar la devolución de la suma retenida.

Cabe resaltar que Equipos y Terratest solicitó la devolución proporcional de la retención incluso desde antes de la terminación total, para las áreas entregadas parcial y progresivamente a ARPRO, precisamente porque —a solicitud del Contratante— se hicieron entregas parciales que liberaban zonas del Proyecto²⁸⁹. Sin embargo, esas solicitudes fueron ignoradas o rechazadas sin sustento.

Adicionalmente, aunque el Contrato establecía expresamente que la retención buscaba garantizar la calidad de los trabajos, ARPRO no acreditó defectos ni activó mecanismo alguno de reclamación técnica. Por el contrario, cualquier discusión sobre supuestos incumplimientos por parte de Equipos y Terratest es resultado de los incumplimientos previos o concurrentes de ARPRO: atrasos en la entrega de áreas (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entregas de áreas de trabajo](#)), cambios de diseño no previstos (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)) incumplimiento en la rata de suministro (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)), falta de mantenimiento de la plataforma de trabajo (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)), y deficiencias de estudios de suelos (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)).

Por lo anterior, la obligación de ARPRO de liberar y devolver la totalidad de la retención en garantía es exigible, en la medida en que Equipos y Terratest cumplió con el objeto del Contrato y con la entrega final de la obra, y porque cualquier variación en tiempos, rendimientos o condiciones de ejecución fue causada por circunstancias imputables al propio Contratante.

3.2. LOS DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS A EQUIPOS Y TERRATEST COMO CONSECUENCIA DE LOS INCUMPLIMIENTOS DE ARPRO

Quedó plenamente probado que los incumplimientos contractuales de ARPRO generaron impactos económicos directos y cuantificables en la ejecución del Contrato. Los retrasos en la entrega de las áreas de trabajo, la modificación reiterada de los Diseños Estructurales, las deficiencias en el Estudio de Suelos que significaron un mayor grado de incertidumbre sobre las condiciones del terreno, el incumplimiento de la obligación de suministro de Concreto en los términos pactados en el Contrato que derivaron necesariamente en (i) la ampliación del plazo contractual, (ii) la ejecución de actividades adicionales no contempladas dentro del alcance del Contrato, (iii) la reducción de cantidades de obra inicialmente contratadas y (iv) los defectos de calidad imputables únicamente a ARPRO, como se detalla a continuación.

3.2.1. AMPLIACIÓN DEL PLAZO CONTRACTUAL

²⁸⁸ **Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024.** Expediente digital I 02_Puebas I 004_Demanda de reconvenCIÓN I 1.15. Cesión de derechos

²⁸⁹ **Respuesta Comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021.** Expediente digital I 02_Puebas I022_Cont Dic Per ARPRO – GPS I Anexos I GPS-094

Los incumplimientos de ARPRO relacionados con (i) la entrega tardía de áreas (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entregas de áreas de trabajo](#)), (ii) la deficiencia en los Estudios de Suelos presentados (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)) y (iii) los cambios constantes en los Diseños Estructurales (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)), ocasionaron necesariamente la ampliación del plazo contractual. Sin embargo, ARPRO no reconoció los costos en que debió incurrir Equipos y Terratest como consecuencia directa de estos.

El Contrato celebrado entre las partes estaba estructurado bajo la modalidad de Precios Unitarios, en la que el plazo, los rendimientos y la programación de actividades eran elementos esenciales para la formación de los precios. La ampliación del plazo, reconocida por ARPRO con la suscripción de Otrosíes, implicó la extensión de los costos asociados a la operación de equipos, al pago de personal directo y a los costos indirectos (Administración y Utilidad) que dependían de la duración prevista del Contrato.

Pese a esto, ARPRO se negó a reconocer los costos adicionales derivados de esa ampliación del plazo, trasladando injustificadamente al Contratista el impacto económico de retrasos que no le eran imputables. Este incumplimiento obligó a Equipos y Terratest a financiar con recursos propios, costos extraordinarios generados por causas que no le eran imputables y que, por el contrario, fueron consecuencia de la conducta de ARPRO.

Quedó demostrado que durante la ejecución del Contrato no se contó con un cronograma de línea base, ni con un documento que definiera la ruta crítica del Proyecto. Aunque el Contrato mencionaba un cronograma de obra en el Anexo 5, dicho documento en realidad nunca fue incluido, como lo concluyó el perito **Malagón**:

«DR. SALAZAR: [00:48:14] Ingeniero, diga cómo es cierto, sí o no, que usted no realizó un análisis de ruta crítica para determinar el impacto real de las fechas de liberación de la totalidad de las áreas en el cronograma de ejecución

SR. MLAGÓN: [00:48:29] Es cierto, porque, debo aclararlo, porque no existe la línea base, no hay un cronograma base que uno pueda afectar, no existe. Lo dice el contrato, en el anexo no sé qué está el cronograma de trabajo base, pero no existe, no está entre los documentos.»²⁹⁰

Prueba de esto es que tampoco fue presentado ni verificado en el dictamen pericial de contradicción elaborado por **GPS**²⁹¹ que las Partes hubieran definido una ruta crítica o cronograma de obra. De hecho, el documento al que **GPS** pretendió atribuirle la calidad de cronograma de obra se trataba de una propuesta genérica realizada por Equipos y Terratest de cómo se ejecutaría el Proyecto pero que, bajo ninguna circunstancia hacía las veces de un cronograma de obra que debiera ser cumplido:

«DR. ÁVILA: [00:26:21] En este dictamen pericial se anexó el anexo cinco del contrato.

²⁹⁰ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Min. 00:48:14. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502

²⁹¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_y_otro_20250428. DR. ÁVILA: [00:19:02] O sea, si lo entiendo bien y corrijame si estoy equivocado, usted hace una contradicción de un dictamen pericial dice no se analizaron cronogramas de obra, pero ustedes no revisaron cronogramas de obra? SR. GAMBOA: [00:19:14] No, no lo revisamos.

SR. GAMBOA: [00:26:27] Anexo del contrato, si no estoy mal, pero en el anexo uno digamos, pero está como no sé si están todos los anexos, pero dice anexo del contrato.

(...)

DR. ÁVILA: [00:26:44] Yo quiero que revisemos ese anexo GPS 116 un momento lo ubicamos. SR. GAMBOA: [00:26:56] Pero ahí no está el cronograma.

DR. ÁVILA: [00:26:58] Ese es el anexo al que usted hace referencia.

SR. GAMBOA: [00:27:01] Correcto.

SR. ABRIL: [00:27:09] Ahí yo quiero aclarar que es una presentación.

(...)

SR. ABRIL: [00:27:16] Ricardo Abril yo quiero aclarar que esa es una presentación que hizo el Contratista al inicio del Proyecto que mostraba el cómo iba a ejecutar su Proyecto, más no es el cronograma que hacía parte del anexo cinco del contrato.

DR. ÁVILA: [00:28:28] Qué pena yo le repito la pregunta esa es esa diapositiva, ese slide que está ahí reúne o no reúne las condiciones de un cronograma de las características y las buenas prácticas que usted mencionó al inicio.

SR. GAMBOA: [00:28:41] Vuelvo y le contesto para mí hoy.

DR. ÁVILA: [00:28:43] ¿La respuesta sí o no?

SR. GAMBOA: [00:28:44] No.» (Subrayado por fuera del texto original)

Por eso mismo, **GPS** concluyó que a partir de este documento, donde constaban fechas del Proyecto, tampoco podía realizarse el análisis de cronogramas de ruta crítica o retrasos con el fin de imputar responsabilidades:

«DR. ÁVILA: [00:29:14] Sí, le voy a repetir la pregunta con base en esas esas diapositivas, esos slides de ese anexo de su dictamen pericial yo puedo hacer un análisis de cronogramas de ruta crítica, de retrasos, excusables, compensables justificables?

SR. GAMBOA: [00:29:35] No, si quiere le puedo ampliar un poquito.

DR. ÁVILA: [00:29:42] Sí.

SR. GAMBOA: [00:29:44] Me dice sí o no pues yo le contesto no, pero la única forma de poder hacer un análisis es con un cronograma, digamos línea base como esta y un cronograma con posterioridad al final, al último día que diga o no, estas actividades se desplazaron así en el tiempo y empezar a entender con los eventos que pasan no, porque no es una. El análisis de cronograma no es

sobre un cronograma, es sobre distintos cronogramas en el tiempo entonces, con este cronograma solo se sabe cuáles son las fechas de planeadas de ejecución, porque ni siquiera se ha empezado a ejecutar el Proyecto.»
 (Subrayado por fuera del texto original)

A pesar de que no existía un cronograma de obra, ARPRO sí se comprometió a liberar unas áreas en unas fechas establecidas, de las cuales dependía la programación de la cimentación profunda que sería ejecutada por Equipos y Terratest (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entrega de áreas de trabajo](#)). Las áreas no fueron liberadas dentro de los plazos establecidos, provocando retrasos desde el inicio de la ejecución del Contrato y, por causas que no eran imputables a Equipos y Terratest.

Según consta en el Acta de Obra del 27 de junio de 2021, para esta fecha ya había retrasos en la liberación de las zonas y por ende, un impacto relevante en la ejecución de la cimentación²⁹²:

○ PROGRAMACIÓN Y CONTROL

Programación de obra: Para el periodo tenemos el reporte programación corte al 10 de junio con respecto a la línea Base 1 entregada el 19 abril, se tienen 25 días de atraso con un esperado 17.43% y ejecutado 17.05%.

Se presentan los impactos relevantes a la fecha:

- Entrega de Red CODENSA • * 36 días Calendario
- Entrega estación de servicio 54 días Calendario
- Entrega de parqueaderos Makro 35 días Calendario

Se realizó una revisión y análisis por parte de Terranum y Payc de las causas de los retrasos en la programación de acuerdo al informe entregado por Arpro, donde se manifiesta el desacuerdo por el causal de algunas condiciones para el atraso en las actividades.

Terranum informe de acuerdo a documentación la fecha de entrega propuesta de Makro es Febrero del 2023.

Además de la entrega tardía de las zonas, hubo varios eventos paralelos que afectaron e interrumpieron el inicio y la ejecución continua de las actividades. Por ejemplo, aunque el parqueadero de Makro fue finalmente entregado el 3 de junio de 2021, no fue posible iniciar la cimentación porque **Terranum** tenía programada la inauguración del Proyecto Connecta 80²⁹³, obligando a postergar temporalmente el inicio de los trabajos en esa área.

Tras superar ese evento, tampoco fue posible iniciar de inmediato la cimentación en esa zona por la presencia de capas de ceniza en el terreno no caracterizadas en los Estudios de Suelos²⁹⁴ afectando la estabilidad de los polímeros utilizados en la excavación de pantallas, entorpeciendo la retención del lodo bentonítico y generando riesgos técnicos que impidieron el avance normal de las obras. La aparición de estas capas de ceniza y su impacto en el retraso de las obras fue un hecho probado en este proceso:

²⁹² **Acta de comité de obra del 15 de junio de 2021.** Expediente digital I 02_Pruebas I 017_Exhibición Doc ARPRO I Requeridos por Terratest I 2-Actas de comité I CO Acta No. 24 15 06 21 / **Ver También Acta de comité de obra del 27 de junio de 2021.** Expediente digital I 02_Pruebas I 017_Exhibición Doc ARPRO I Requeridos por Terratest I 2-Actas de comité I CO Acta No. 27 06 07 21

²⁹³ **Declaración testimonial de Gina Marcela Corredor.** Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Gina_Marcela_Corredor_20250313 I Min 01:00:47

²⁹⁴ **Declaración testimonial de Diego Andrés Cerniza Huertas.** Min 00:36:01. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Diego_Andres_Cerniza_Huertas_20250313 I: «DR. SALAZAR: [00:36:01] ¿Ingeniero, sabe usted si esos estudios de suelos describen presencia de turbas o de ceniza? SR. CERINZA: [00:36:09] Presencia de turbas si se especificaba y de cenizas no estaba especificado en el estudio.»

«DR. ÁVILA: [00:14:44] En este documento usted menciona al principio “que veía con preocupación el bajo rendimiento en la ejecución de la obra, en especial de pantallas, y muy crítico el tema de barretes, en el cual no encontramos justificación para estos elementos específicamente siendo la situación así”. Entonces ahí hace un análisis y pues ahí después en el siguiente párrafo se hace referencia a los tubos perdidos que usted, tubos junta perdidos a que usted hizo referencia en una declaración anterior. ¿Yo quisiera preguntarle puntualmente, si se presentaron algún tipo de retrasos relacionados con extractos de ceniza o filtro de rocas en las áreas en los que se estaba realizando las obras que pudiesen haber generado esos retrasos?

SR. POMBO: [00:15:35] Sí, sí hubo, se presentaron una ceniza de termo hidroeléctricas, de termoeléctricas, que estaba en ese lugar que era un relleno, estaba la presencia. Afectó no todos, solo algunos elementos, por ejemplo, el tema pilotes no afecta ese tema.

Más que todo afectó algunos temas de ejecución de pantallas, la inclusión de pantallas apareció esa ceniza que efectivamente hacía que dificultara la retención del polímero y todo eso. Pero obviamente es un tema que el experto lo detectó Equipos y Terratest, se le solicitó que hiciéramos un plan de acción.

Ellos dijeron vamos a hacer un mejoramiento del suelo con un mortero y un tema de ejecución de modalidad de hacer las vigas guías de X o Y dependiendo de lo que apareciera. Se le aprobó por el ingeniero de suelos y eso generó creo que el otrosí uno, el otrosí unos dijeron listo le vamos a pagar a ustedes esta ejecución de estos elementos para que tenga la facilidad de hacer el tema de pantallas.»²⁹⁵ (Subrayado por fuera del texto original)

También consta en el Comité de Obra realizado el 21 de junio de 2021²⁹⁶, que:

²⁹⁵ Declaración testimonial de Mario Vicente Pombo. Min 00:14:44. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Mario_Vicente_Pombo_20250131 / Ver también Audiencia de contradicción del dictamen pericial de IGR. Min 01:27:39. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Edgar_Eduardo_Rodriguez_Granados_20250429 / Ver también Declaración testimonial de Gina Marcela Corredor. Min 01:00:47. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Gina_Marcela_Corredor_20250313 / Ver también Declaración testimonial de Diego Andrés Cerniza. Min 00:39:21. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Diego_Andres_Cerniza_Huertas_20250313 / Ver también Declaración testimonial de Erick Otoniel Cala. Min 00:31:13. 04_Transcripciones | 147627_Erick_Otoniel_Cala_Laguna_20250204 (2) / Ver también Declaración de Juan Antonio García (P1) – Representante legal de Equipos y Terratest. Minuto 00:51:55. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1) / Ver también Declaración testimonial de Jorge Enrique Cassalett Bustillo. Min 00:13:22. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210

²⁹⁶ Presentación Power Point del Acta de Comité de obra del 21 de junio de 2021. Expediente digital | 02_Prouebas | 018._Exhibicion Doc Payc 1. Actas de comité de obra | 25. – Comité No. 25 | 210617 CO80-1987 CORTE 21.06.21.pptx

3. PROGRAMACIÓN, CONTROL Y AVANCE DE OBRA

- AVANCE DE DESMONTE ESTACIÓN DE SERVICIO



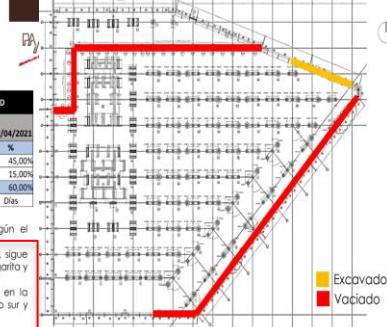
% Esperado 100%
% Observado 60%

DESMONTE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO:			
	Programa	Actual	
09/03/2021 - 22/05/2021	10/02/2021 - 17/04/2021		
Avance	Programado	% Ejecutado	%
Anterior	3,00	100,00%	0,60
Actual	0,00	0,00%	-
TOTAL	3,00	100,00%	0,60
Atraso/Adelanto			-97

- Se presenta un atraso de 87 días según el control de programación.
- No hubo avance durante esta semana, sigue pendiente el desmonte de los baños, la garita y el relleno de los fosos de los tanques.
- Esta actividad tiene incidencia directa en la terminación de la viga guía del costado sur y occidental.

3. PROGRAMACIÓN, CONTROL Y AVANCE DE OBRA

- AVANCE DE VIGA GUÍA



% Esperado 100%
% Observado 50,25%

VIGA GUÍA			
500m2			
	Programa	Actual	
16/03/2021 - 12/04/2021	20/03/2021 - 12/04/2021		
Avance	Programado	% Ejecutado	%
Anterior	500,00	100,00%	204,14
Actual	0,00	0,00%	47,10
TOTAL	500,00	100,00%	251,24
Atraso/Adelanto			46 Días

- Esta actividad presenta un atraso general de 66 días debido al retraso en el desmonte de la estación de servicio, la demora en el traslado de la red de media tensión y la entrega tardía de los parqueaderos de MAIKO.
- La viga guía del costado oriental contra la Boyacá y la del eje 2 están ejecutadas al 100%. La viga del costado norte está al 33,20% y la del costado sur al 29%.

La curva, avance y retraso contempla todas actividades de obra, incluyendo implementación del PAPSO, las redes provisionales, el desmonte de la estación de servicio y el traslado de la red de CODENSA, actividades que inciden en el retraso de la construcción de las vigas guías y por ende de la cimentación.

El atraso general del proyecto es de 24 días imputables al atraso en el inicio de las actividades de cimentación, los contratiempos con el paro y el retraso con el desmonte de la estación de servicio que inciden en la terminación de las vigas guías y el inicio de la fundición de barretes, que ya completa 1 mes de atraso.

A la fecha de corte se tiene fundidos 24 pantallas, 3 de las cuales se fundieron durante esta semana. Esto representa un atraso de 10 pantallas y 19 días, teniendo en cuenta que el esperado era 34 pantallas para el corte.

A la fecha de corte se no hay pantalones fundidos, el jueves 17 se inició la excavación del pantalón 128. Esto representa un atraso de 10 elementos y 35 días, a la fecha de corte no hay barretes fundidos lo cual representa un atraso de 7 barretes y 33 días.

A la fecha de corte se tiene fundidos 42 pilotes, 9 de las cuales se fundieron durante esta semana. Esto representa un atraso de 4 pilotes y 4 días, teniendo en cuenta que el esperado era 46 pilotes.

En particular, ante la presencia de estratos filtrantes de ceniza, Equipos y Terratest propuso estabilizar las excavaciones mediante un relleno fluido (mortero), solución que fue formalizada en el Otrosí No. 1, suscrito el 11 de agosto de 2021, que reconoció un mayor valor contractual de COP \$147.051.606²⁹⁷.

El Perito Malagón explicó que, aunque existía un retraso reconocido en la ejecución de las obras, el plazo contractual no fue ampliado con la firma del Otrosí No. 1 porque para ese momento no se conocía con certeza cuántas áreas de la obra se verían finalmente afectadas por el problema de la ceniza²⁹⁸. Además, aunque el plazo sí formó parte de las negociaciones previas al Otrosí No. 1²⁹⁹, Equipos y Terratest dejó constancia —en correos dirigidos a ARPRO— de que al negociar ese acuerdo se decidió expresamente excluir cualquier referencia al plazo o fecha de terminación para evitar malentendidos respecto de la extensión o recorte de éste. La razón era clara: al incluir un plazo fijo en el Otrosí No. 1 (meses después del inicio de la obra, con atrasos ya ocurridos por paros o entregas tardías de áreas) podía interpretarse como la aceptación tácita de todos esos retrasos sin derecho a reclamo posterior. Por ello, y para agilizar

²⁹⁷ Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025). Min 00:6:46. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus Martinez_20250210 / Ver también Declaración de Juan Antonio García (P1) – Representante legal de Equipos y Terratest. Min 02:23:11. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P2 (1)

²⁹⁸ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Pg. 16 y 17. Expediente digital I 02_Prouebas I 014_Dic Per Terratest - Alfredo Malagón / Ver también Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1) I Min 02:26:25

²⁹⁹ Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01. Expediente digital I 02_Prouebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.3. Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01

el pago de los trabajos adicionales y evitar afectar el flujo de caja, se acordó suscribir el Otrosí No. 1 sin ninguna mención al plazo o a la fecha de finalización, evitando así que se asumieran de manera anticipada responsabilidades por demoras que no eran imputables al Contratista³⁰⁰:

El vie, 30 jul 2021 a las 9:15, Juan Antonio Garcia Gonzalez (<jantonio-gg@terratest.com>) escribió:

Estimados Rafael y Mario,

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.

<https://outlook.office.com/mail/id/AAQkAGEyN2F0DlxLTewYjctNDVhNi05OWI4LTgwMWM3ZJjYjM4ZgAQAPEcJWLckYf3OSz25sPk8%3D/sx...> 1/9

7/10/2024, 11:01 Email - Gina Marcela Corredor - Outlook

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 mas el flujo de caja del proyecto, proponemos que lo envíen sin referencia alguna al plazo o fecha de finalización.

Cordial saludo

En el mismo correo, ARPRO le solicitó a Equipos y Terratest una nueva programación que contemplara los retrasos ocasionados por la tardía liberación de las áreas³⁰¹ (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entrega de áreas de trabajo](#)); de modo que el Otrosí No. 1 incluyó una anotación que señaló expresamente que la ampliación del plazo sería incorporada en el Otrosí No. 2 que sería suscrito posteriormente³⁰²:

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

En segundo lugar, la ejecución del Contrato también se vio afectada por el incumplimiento de ARPRO en la entrega oportuna y definitiva de los Diseños Estructurales del Proyecto, dando lugar a una ampliación del plazo contractual (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)). **El ingeniero Carlos Palomino**, responsable de los Diseños Estructurales del Proyecto, fue contratado por **Terranum** para su elaboración³⁰³. Estos diseños comprendían, entre otras, la estructura general, el diseño del acero de refuerzo y el sistema de cimentación:

«DR. ÁVILA: [00:05:03] (...) Simplemente para efectos de claridad ¿usted podría repetirnos en qué consistían sus labores en el Proyecto de Conecta 80?»

³⁰⁰ **Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01.** Expediente digital I 02_Puebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.3. Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01

³⁰¹ **Comunicación CONN-200 de 2021.** Expediente digital I 02_Puebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 20. Comunicación CONN-200 de 2021

³⁰² **Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021.** Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009

³⁰³ **Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias.** Min 00:35:52. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227

SR. PALOMINO: [00:05:27] Sí, basados en una información de entrada que son los planos arquitectónicos y un estudio de suelos, nosotros hacemos toda la modelación matemática y los cálculos matemáticos para diseñar todos los elementos de la estructura de concreto, de acero y de la cimentación, para al final de ese proceso entregar unas memorias de cálculo y unos planos estructurales que sirven para sacar las licencias de construcción y luego sirven para ejecutar la obra.» (Subrayado por fuera del texto original)

Como ya se dijo antes, quedó probado que ARPRO incumplió su deber secundario de conducta al entregar a Equipos y Terratest unos Diseños Estructurales que presentó como definitivos, induciendo al Contratista a estructurar su Oferta y planificar la ejecución de la cimentación con base en dichos documentos (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)) (Ver [2.1. Antecedentes relevantes del Contrato](#)). Durante la ejecución, ARPRO modificó más de 11 veces estos Diseños Estructurales, como consta en las pruebas documentales y fue confirmado por el ingeniero **Carlos Palomino** y varios testigos del proceso³⁰⁴, advirtiendo que habían sido hechas optimizaciones de diseño al encontrar que las pruebas de carga (PIT) arrojaban resultados diferentes a los inicialmente planeados³⁰⁵.

Aunque el **Palomino** afirmó inicialmente que las modificaciones no afectaban la ejecución en curso, posteriormente aceptó que esas modificaciones se dieron con posterioridad al inicio del Contrato, y que la última fue entregada hasta el 16 de diciembre de 2021, con más de ocho (8) meses contados a partir del inicio de la cimentación profunda y cuatro (4) meses antes de finalizadas las actividades del Contrato³⁰⁶ quedando probada la afectación en el plazo contractual.

³⁰⁴ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 00:31:47. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Pablo_Andres_Hicapié_Velasquez_20250131 / Ver también Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025) Min 00:31:47. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Felipe_De_Rus_Martinez_20250210

Min 00:31:47. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pedro De Rus Martinez_20250210
305 Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias. Min 00:12:39. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227 / Ver también Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:35:40.
04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131 / Ver también Declaración testimonial de Jorge Enrique Cassalett Bustillo. Min: 00:36:12. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210

306 Versión de planos estructurales. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-075 / Ver también Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias. Min. 00:44:42. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227

Según el ingeniero **Carlos Palomino**, las diferentes optimizaciones de diseño no retrasaron los tiempos estipulados para cimentación profunda pues se ordenó que «*los pilotes y barretes que se estaban construyendo en su momento deberían seguir su curso normal precisamente para no atrasar la obra*»³⁰⁷ y que él nunca fue informado respecto a un retraso de obra por falta de entregas de diseños de los elementos³⁰⁸; pretendiendo desconocer cómo estos afectaron realmente la Ejecución del Proyecto.

Este impacto quedó registrado formalmente el 18 de septiembre de 2021, cuando ARPRO envió nuevamente los Diseños Estructurales ajustados³⁰⁹. En respuesta, el 29 de septiembre de 2021, Equipos y Terratest comunicó formalmente a ARPRO la necesidad de ampliar el plazo contractual debido al cambio de Diseños Estructurales, solicitud que hasta esa fecha no había sido definida ni formalizada³¹⁰. Esta gestión era imprescindible, ya que, como consecuencia directa de los reiterados cambios de Diseño, se encontraban en negociación los términos de los Otrosíes No. 2 y No. 3, con el fin de ajustar no solo los valores contractuales, sino también las condiciones de ejecución.

Posteriormente, el 30 de septiembre de 2021, con la suscripción del Otrosí No. 2 se adicionó al Contrato un valor de COP \$466.762.936, y al igual que en el Otrosí No. 1³¹¹ quedó constancia expresa de que la ampliación del plazo contractual seguía pendiente de definición, sujeta a un acuerdo posterior.

En el marco de las negociaciones del Otrosí No. 3, el 6 de octubre de 2021, Equipos y Terratest remitió a ARPRO la nueva reprogramación de la obra, con el propósito de formalizar el Otrosí No. 3 incorporando la ampliación del plazo contractual que había quedado pendiente en los acuerdos anteriores. Esta reprogramación buscaba reconocer de manera adecuada los impactos acumulados hasta ese momento, derivados de la falta de entrega oportuna de las zonas de trabajo, la aparición de estratos de ceniza en el terreno, los cambios en el diseño de la mezcla, la ejecución de actividades adicionales, el incumplimiento de la rata de suministro de concreto (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)), el paro nacional y las restricciones impuestas por la emergencia sanitaria, entre otros factores que no habían sido contemplados previamente³¹².

Estas negociaciones presentaron un intercambio sostenido de comunicaciones entre las Partes³¹³ sobre la redacción de la cláusula del reconocimiento de sobrecostos asociados a la ampliación del plazo: ARPRO pretendía incluir una redacción amplia con la que se estableciera que no habría ningún reconocimiento

³⁰⁷ Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias. Min. 00:21:53. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227

³⁰⁸ Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias. Min. 00:21:53. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227

³⁰⁹ Comunicación CONN-200 de 2021. Expediente digital | 02_Pruebas | 002_Contestación demanda | 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual | 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto | 20. Comunicación CONN-200 de 2021

³¹⁰ Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021. Expediente digital | 02_Pruebas | 002_Contestación Demanda | 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual | 1.5.4. Negociación de Otrosíes y extensiones de plazo | 1. Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021 / Ver también Respuesta a comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021. Expediente digital | 02_Pruebas | 022_Cont Dic Per ARPRO – GPS | Anexos | GPS-094: «Es importante tener presente que hasta el pasado miércoles 22 de septiembre se realizó entrega de Planos Aprobados para Construcción, por lo que es importante resaltar que Equipos y Terratest se tomará el tiempo correspondiente (2 semanas aprox), para realizar la respectiva revisión de los planos de manera que se pueda validar: ubicación de elementos, cambios de diseños (Secciones – profundidades), revisión de aceros (Cambio y modificaciones) (...)»

³¹¹ Otrosí No. 2 del 30 de septiembre de 2021. Expediente digital | 02_Pruebas | 001_Demandra | 3. Otrosí No. 002

³¹² Comunicado 717-PR-20137-2021. Expediente digital | 02_Pruebas | 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagon | 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo | 5.5. Comunicado 717-PR-20137-2021

³¹³ Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021. Expediente digital | 02_Pruebas | 002_Contestación Demanda | 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual | 1.5.4. Negociación de Otrosíes y extensiones de plazo | 1. Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021

económico adicional por concepto de *stand by* de equipos o mayor permanencia en obra; por su parte, Equipos y Terratest expresó su desacuerdo, aclarando que, si bien había manifestado previamente la intención de no elevar una reclamación específica por la partida de mayor permanencia en obra (relativa a costos directos de equipos y personal), no significaba una renuncia general a reclamar otros sobrecostos legítimos, como movilizaciones, costos indirectos o afectaciones derivadas de la reducción de cantidades de obra posteriormente.

Finalmente, Equipos y Terratest propuso incluir en la cláusula una precisión esencial correspondiente a que no habría lugar a reconocimiento económico por *stand by* o mayores permanencias cuando estos fueran imputables al Contratista, de manera que quedara abierta la posibilidad de reclamar los sobrecostos generados por causas atribuibles a ARPRO. Esta postura tenía como objetivo evitar que al formalizar la ampliación del plazo se generara una renuncia tácita a derechos legítimos del Contratista frente a situaciones cuya responsabilidad no le era atribuible³¹⁴.

En cuanto al plazo, Equipos y Terratest propuso extender la vigencia del contrato hasta marzo de 2022, como consecuencia de los atrasos acumulados y las dificultades constructivas identificadas. ARPRO no aceptó esa extensión, planteando como límite el mes de febrero de 2022³¹⁵. Adicionalmente, el Otrosí No. 3 debía incluir la adición de los valores derivados de las modificaciones en los diseños vigentes a esa fecha. Por ello, el 26 de octubre de 2021, con la suscripción del Otrosí No. 3 fue aumentado el valor del contrato en COP \$1.533.477.853 y ampliado el plazo contractual en cincuenta y dos (52) días calendario, fijando como nueva fecha de terminación el 19 de febrero de 2022.

Asimismo, las Partes acordaron que al término del Contrato serían revisados y conciliados los pagos adicionales que resultaran justificados, siempre que estos se ajustaran al marco legal pactado y no implicaran modificaciones en la naturaleza ni en la modalidad de pago del Contrato³¹⁶.

Se modifica la Clausula Cuarta : Vigencia y Duración del contrato hasta el dia 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.

El 15 de diciembre de 2021, fue aumentado el valor del Contrato en COP \$87.826.988 con el Otrosí No. 4³¹⁷, debido a los nuevos cambios en los Diseños.

Posteriormente, el 8 de febrero de 2022, fue ampliado el plazo contractual en cuarenta (40) días calendario, fijando como nueva fecha de terminación el 21 de marzo de 2022, debido a los diferentes eventos reconocidos por las Partes, con el Otrosí No. 5³¹⁸, que describió estos eventos así³¹⁹:

³¹⁴ **Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 03.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagon I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.6. Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 03

³¹⁵ **Comunicación CONN-140 de 2021.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 12. Comunicación CONN-140 de 2021

³¹⁶ **Otrosí No. 3 del 26 de octubre de 2021.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 4. Otrosí No. 003

³¹⁷ **Otrosí No. 4 del 15 de diciembre de 2021.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 001_Demanda I 5. Otrosí No. 004

³¹⁸ **Otrosí No. 5 del 8 de febrero de 2022.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 6. Otrosí No. 005

³¹⁹ **Comunicación 800-GE-20137-2022.** Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 23. 800-GE-20137-2022

AFECTACIONES	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	Excavacion y fundida modulo	2,5
5- Adecuacion 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- Restriccion concreto velitas	Se debe mover programación	1
9- Dureza Relleno Fluido	Mayores tiempos de excavacion	4
10- Aislamiento x Covid	Disminucion de personal	3,5
11-Restriccion Sabado Horario	Programacion menores volumens por horario	2
		TOTAL DIAS PERDIDOS
		30

El 9 de marzo de 2022 fue retirado el último equipo de la obra cumpliendo con las fechas pactadas; sin embargo³²⁰, el 31 de marzo de 2022 con la firma del Otrosí No. 6, que incrementó el plazo en sesenta (60) días calendario y aumentó el valor del Contrato en COP \$872.864.000, fue establecida como nueva fecha de terminación el 30 de mayo de 2022. Esta extensión se acordó porque era requerido más tiempo para adelantar y concluir el proceso de liquidación del Contrato.

Así que NO es cierto que el retraso en la ejecución de la cimentación —a pesar de la entrega parcial de áreas a Equipos y Terratest a inicios de junio— se deba a supuestas ineficiencias del Contratista, como pretendió argumentar ARPRO³²¹. Por el contrario, Equipos y Terratest informó constantemente a ARPRO la necesidad de ampliar el plazo contractual, debido a la aparición de estratos diferentes a los descritos en los estudios de suelos (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)), la falta de suministro de concreto en la tasa pactada (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)) y los cambios reiterativos en los diseños estructurales³²²(Ver [3.1.1.2. Los Diseños Estructurales](#)) efecto que desde un inicio se había contemplado como riesgo y sobre el cual se había acordado las contingencias que presentarían, y que a través de éste proceso se hacen exigibles. (Ver [2.4. Los riesgos asumidos por las Partes](#))

En vista de lo anterior, los valores reclamados por Equipos y Terratest deben ser reconocidos porque fueron generados de manera directa y necesaria por la ampliación del plazo contractual, que no fue resultado de fallas del Contratista sino de incumplimientos imputables a ARPRO o acuerdos entre las Partes respecto a eventos no imputables a Equipos y Terratest. Estos factores obligaron al Contratista a permanecer más tiempo en obra, movilizar y mantener equipos adicionales, pagar más personal y asumir mayores costos indirectos, todo ello bajo un Contrato de precios unitarios donde el plazo y el rendimiento son variables esenciales para la formación del precio. Además, en los propios Otrosíes firmados —en especial el Otrosí No. 3— ARPRO reconoció formalmente la necesidad de ampliar el plazo y asumió el compromiso de conciliar al final del Contrato los pagos adicionales justificados, dejando constancia de que estos reclamos se analizarían conforme a derecho sin modificar la modalidad de precios unitarios pactada.

³²⁰ Comunicación 772- GE-20137-2022. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 9. Comunicación 772- GE-20137-2022

³²¹ Declaración testimonial de Mario Vicente Pombo. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Mario_Vicente_Pombo_Ospina_20250131 / Ver también Comunicación CONN-200 de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 20. Comunicación CONN-200 de 2021

³²² Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 002_Contestación Demanda I 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual I 1.5.4. Negociación de Otrosíes y extensiones de plazo I 1. Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021 / Ver también Comunicación 658-PR-20137-2021. Expediente digital I 02_Pruuebas I 001_Demanda I 19. Comunicación 658-PR-20137-2021

Equipos y Terratest solicitó el reconocimiento de estos valores³²³; sin embargo, ARPRO se negó a pagar los mayores costos incurridos por la extensión del plazo contractual argumentando que el Contrato es bajo la modalidad de Precio Unitario Fijo³²⁴. Según ARPRO, eso implica que no existe ningún derecho del Contratista a pedir pagos adicionales por mayor permanencia en obra, movilización de equipos, costos indirectos o improductividad, porque esos costos ya están incluidos en los precios unitarios pactados.

Por eso, ARPRO rechaza los análisis y reclamaciones de Equipos y Terratest que tratan de calcular sobrecostos usando tarifas de alquiler de equipos por tiempo o costos de personal fuera de los ítems del Contrato. En otras palabras, ARPRO argumenta que esas reclamaciones violan la lógica del Contrato de precios unitarios fijos, en el que el valor de cada actividad no puede ajustarse ni renegociarse por mayores tiempos o rendimientos menores³²⁵.

Al respecto, cabe mencionar que esta interpretación es errónea, pues asumir esto sería atribuirle a un contrato bajo la modalidad de Precios Unitarios las características de un valor global inalterable, ignorando que los precios unitarios se construyen con base en un rendimiento y un plazo previsto que se rompieron por causas no imputables al Contratista, como la entrega tardía e incompleta de las áreas de trabajo y los cambios de diseño ordenados por ARPRO. Aunque el Contrato prohíbe reajustes arbitrarios de los precios unitarios, no excluye la obligación de mantener el equilibrio económico cuando el plazo se amplía por incumplimientos del dueño de la obra, generando mayores costos reales por equipos, personal y administración.

Este aumento del presupuesto por mayor permanencia no era desconocido por ARPRO, pues en la matriz de riesgo elaborada conjuntamente por las Partes incluía el riesgo de que, en caso de la liberación tardía de áreas, el plazo contractual fuera aumentado y por ende, también aumentara el presupuesto del Contrato por mayor permanencia en obra³²⁶:

PROCESOS ORGANIZACIÓN Y PARTES INTERESADAS	IDENTIFICACIÓN RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO: AMENAZA / OPORTUNIDAD	PROBABILIDAD	IMPACTO	VALORACION FINAL	ACCIONES A TOMAR
PRODUCCION	Demora en la liberación de áreas no disponibles del predio a intervenir: Zona de parqueo de Makro, línea de media tensión de Codensa y estación de servicio	1. Aumento de plazo de ejecución de los trabajos de cimentación. 2. Aumento de presupuesto por mayor permanencia en obra.	Riesgo Negativo: Amenaza	Medio	Importante	Riesgo fuerte	1. Gestión de cambio con nueva planificación del proyecto (costos, plazo, planeación, logística, etcétera).
PRODUCCION	Liberación de áreas no disponibles del predio a intervenir: Zona de parqueo de Makro, línea de media tensión de Codensa y estación de servicio	1. Aumento de plazo de ejecución de los trabajos de cimentación. 2. Aumento de presupuesto por mayor permanencia en obra.	Riesgo Negativo: Amenaza	Muy Alto	Importante	Riesgo fuerte	1. Ajuste a la gestión del cambio que se determine conjuntamente.
PRODUCCION	Liberación de áreas no disponibles del predio a intervenir: Zona de parqueo de Makro, línea de media tensión de Codensa y estación de servicio	1. Aumento de plazo de ejecución de los trabajos de cimentación. 2. Aumento de presupuesto por mayor permanencia en obra.	Riesgo Negativo: Amenaza	Medio	Importante	Riesgo fuerte	1. Conciliación de cronograma de ejecución y posibles futuros cambios de plazo y precios en caso de aplicar.

Además, los propios Otrosías firmados reconocieron la ampliación del plazo y dejaron prevista la posibilidad de conciliar al final del contrato los pagos adicionales justificados, demostrando que no existió una renuncia anticipada a esos mayores costos derivados directamente de la ejecución prolongada por causas atribuibles a ARPRO.

³²³ Comunicación 772- GE-20137-2022. Expediente digital I 02_Pruebas I 001_Demanda I 9. Comunicación 772- GE-20137-2022

³²⁴ Cada ítem de obra (metro cúbico de excavación, cada pilote) tiene un precio unitario pactado que no se puede cambiar durante la ejecución del Contrato

³²⁵ Comunicación CONN-374. Expediente digital I 02_Pruebas I 02_Pruebas I 001_Demanda I 12. CONN-374

³²⁶ Matriz de Riesgos final del 3 de mayo de 2021. Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-011 Matriz de Riesgos EYT – Complementada / Ver también Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapí. Min 01:30:39. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131

En consecuencia, negar el pago de estos costos extraordinarios trasladó injustamente al Contratista el impacto económico de hechos que no le eran atribuibles, rompiendo el equilibrio económico del Contrato y desconociendo obligaciones expresas asumidas por ARPRO en los acuerdos adicionales suscritos.

Mencionado lo anterior, la ampliación del plazo contractual derivó necesariamente en sobrecostos para el Contratista, entre ellos los relacionados con: (i) mayor permanencia en obra de equipos y personal, (ii) costos de stand-by de equipos y (iii) aumento de los costos indirectos asumidos por Equipos y Terratest, como se detallará a continuación.

3.2.1.1. Mayor permanencia en obra

Tal y como fue probado, Equipos y Terratest se vio obligado a permanecer en obra por un plazo significativamente mayor al previsto inicialmente en el Contrato, sin ser compensado económicamente, a pesar de su reconocimiento formal (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#)). Esta permanencia prolongada generó costos adicionales directos y cuantificables, derivados de la necesidad de mantener en operación personal y maquinaria, por la ampliación del plazo. Quedó probado que Equipos y Terratest incurrió en un sobre costo de COP\$2.044.847.301 por mayor permanencia en obra de equipos y COP\$883.279.043 por mayor permanencia en obra de personal, como se procederá a explicar.

Sin embargo, es preciso mencionar desde ya que a lo largo del trámite y específicamente en el dictamen pericial presentado por **GPS**, ARPRO pretendió argumentar que Equipos y Terratest no tiene derecho al reconocimiento de los sobrecostos por mayor permanencia en obra debido a que no se realizó un análisis del cronograma del Proyecto que permitiera determinar los tiempos a cargo de cada una de las Partes, especialmente, descontando las presuntas demoras imputables a Equipos y Terratest y los tiempos que pudieran ser excusables³²⁷.

No obstante, es preciso reiterar que no existía cronograma de obra (Ver [2.5. Los documentos que hacen parte del Contrato](#)) razón por la que la metodología empleada por el perito **Malagón** es una comparación entre fechas contractuales y fechas reales documentadas. Además, esto no es relevante pues ARPRO, mediante la suscripción de varios Otrosíes al Contrato, acordó y aceptó de manera expresa la ampliación del plazo contractual.

Dicho consentimiento no solo fue claro y bilateral, sino que además implica la aceptación de las consecuencias naturales derivadas de tal ampliación, entre ellas la prolongación necesaria de la presencia de equipos y personal en obra. ARPRO no puede ahora, de forma oportunista y contraria a la buena fe contractual, desconocer los efectos de los acuerdos modificatorios del plazo que suscribió libremente, especialmente cuando esos acuerdos no condicionaron el reconocimiento económico de la extensión a ningún análisis cronológico de imputabilidad de los tiempos.

De hecho, NO existe prueba en el expediente que demuestre que las supuestas demoras atribuibles a Equipos y Terratest fueran las causantes de la extensión del plazo. Por el contrario, quedó probado que la extensión del plazo fue producto de múltiples incumplimientos por parte del Contratante: entregas tardías de áreas de trabajo, cambios no previstos en los Diseños Estructurales, exigencia de frentes parciales y restricciones técnicas ajenas a la voluntad del Contratista. Todos estos eventos obligaron a Equipos y Terratest a mantener maquinaria y personal operativo por un tiempo mayor al inicialmente contemplado

³²⁷ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1). Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 072. Dict Per de Contradicción

generando sobrecostos reales, ciertos y cuantificables, debidamente soportados y plasmados en el dictamen pericial del ingeniero **Malagón**.

Por tanto, la posición sostenida por **GPS** y ARPRO no solo carece de fundamento técnico y jurídico, sino que contradice el principio de ejecución equitativa del contrato y pretende trasladar al Contratista los efectos económicos de decisiones y hechos imputables al Contratante, desconociendo además la modificación contractual expresamente acordada. En consecuencia, se reitera que los valores por mayor permanencia en obra deben ser reconocidos íntegramente a favor de Equipos y Terratest en consonancia con la **OCTAVA PRETENSIÓN PRINCIPAL**.

3.2.1.1.1. Equipos

Para la determinación de los sobrecostos generados por la mayor permanencia de los equipos en obra, el perito ingeniero **Alfredo Malagón** empleó la misma metodología aplicada para calcular los sobrecostos derivados de la reducción de cantidades de obra (Ver [3.2.4. Reducción de cantidades de obra](#)). Es decir, partió de las tarifas mensuales de cada uno de los equipos previstas en los Precios Unitarios contractuales —tarifas ya aceptadas por ambas Partes— y las multiplicó por el plazo real de permanencia de cada equipo en el Proyecto.

Este plazo real fue determinado a partir del análisis documental de los registros de ingreso y salida de equipos, obrantes en las respectivas remisiones³²⁸, lo que permitió establecer con precisión el tiempo efectivo de operación de cada uno en la obra. De esta manera, se obtuvo el valor total de la tarifa de cada equipo por su permanencia efectiva.

Posteriormente, para determinar el sobrecosto generado, se restó a esta tarifa total real de permanencia en obra, el valor de la tarifa contractual establecida en los APU para cada equipo.

Plazo y tarifas de acuerdo a APU			Programa reales de llegada y salida de equipos			Anexos	Diferencia	
Plazo (Días calendario)	Plazo (Mes)	Tarifa total	F.Inicio	F.Fin	Plazo (Mes)	Tarifa total	Plazo (Mes)	Tarifa total
243	7,98	\$ 789.664.735	23-abr-21	8-mar-22	10,5	\$ 1.038.279.452	2,5	\$ 248.614.717
243	7,98	\$ 789.664.735	23-abr-21	28-feb-22	10,2	\$ 1.012.241.096	2,2	\$ 222.576.361
243	7,98	\$ 789.664.735	25-jun-21	3-feb-22	7,3	\$ 725.819.178	-0,6	-\$ 63.845.557
243	7,98	\$ 684.376.104	26-may-21	2-nov-21	5,3	\$ 451.331.507	-2,7	-\$ 233.044.597
243	7,98	\$ 684.376.104	6-jul-21	5-mar-22	8,0	\$ 682.638.904	0,0	-\$ 1.737.200
0	0,00	\$ -	20-jul-21	9-agosto-21	0,7	\$ 65.095.890	0,7	\$ 65.095.890
243	7,98	\$ 362.834.449	20-agosto-21	29-oct-21	2,3	\$ 227.835.616	2,3	\$ 227.835.616
243	7,98	\$ 397.464.583	23-abr-21	28-feb-22	10,2	\$ 465.103.637	2,2	\$ 102.269.188
243	7,98	\$ 491.811.974	23-abr-21	28-feb-22	10,2	\$ 509.494.684	2,2	\$ 112.030.101
243	7,98	\$ 397.464.581	23-abr-21	8-mar-22	10,5	\$ 646.651.983	2,5	\$ 154.840.009
Total tarifa APU		\$ 5.387.322.000	23-abr-21	8-mar-22	10,5	\$ 522.600.655	2,5	\$ 125.136.074
Total tarifa de equipo en obra			Total tarifa de equipo en obra			\$ 6.347.092.602	Total mayor permanencia	
						\$ 959.770.603		

Este ejercicio probó que algunos equipos permanecieron más tiempo del inicialmente previsto y, en consecuencia, generaron sobrecostos no amortizados por el Contratante. Incluso se consideró que dos de los equipos estuvieron menos tiempo en obra del contratado³²⁹, restando dichos valores al total, en aras de una valoración técnica equilibrada y objetiva.

³²⁸ Remisiones de equipos de los elementos. Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 8. Remisiones de equipos / Ver también Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Min 02:21:21. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502

³²⁹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Min 02:34:10. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502

Como resultado de este análisis, se concluyó que el mayor tiempo de permanencia en obra generó un sobrecosto de COP \$959.770.603 para los equipos utilizados en la ejecución de pantallas, barretes y pantalones, y de COP \$1.085.076.698 para los equipos destinados a pilotes. En conjunto, ello arroja un total de COP \$2.044.847.301 por concepto de mayor permanencia de maquinaria en obra, suma plenamente acreditada en el dictamen pericial y derivada de la ampliación del plazo contractual.

3.2.1.1.2. Personal

Al igual que en el cálculo de los equipos, para estimar el sobrecoste por la mayor permanencia del personal en obra se tomaron como base los valores previstos en los Precios Unitarios. En ese sentido, la tarifa total contractual mensual del personal se calculó multiplicando la cantidad de trabajadores por el salario mensual unitario correspondiente y por el porcentaje de ocupación asignado a cada cargo³³⁰:

Equipo y tarifas propuestas de acuerdo a APU					
No.	Cargo	Cantidad	Salario mensual unitario (\$/mes)	Ocupación (%)	Total tarifa mensual (\$/mes)
1	Coordinador general de obra	1	\$ 8.198.190	70%	\$ 5.738.733
2	Director de obra	1	\$ 12.806.640	100%	\$ 12.806.640
3	Residente de obra	1	\$ 9.785.160	100%	\$ 9.785.160
4	Profesional encargado SISOMA	3	\$ 3.201.660	100%	\$ 9.604.980
5	Inspector o técnico constructor	1	\$ 4.423.056	100%	\$ 4.423.056
6	Orador de retroexcavadora	1	\$ 3.598.320	100%	\$ 3.598.320
7	Operadores equipo principal y auxiliar	8	\$ 5.031.048	100%	\$ 40.248.384
8	Bomberos de manejo de lodos	2	\$ 2.504.304	100%	\$ 5.008.608
9	Ayudantes de pilotaje y otros	24	\$ 2.318.712	100%	\$ 55.649.088
10	Ayudantes de armado de acero	15	\$ 2.318.712	100%	\$ 34.780.680
11	Soldador	2	\$ 3.941.784	100%	\$ 7.883.568

Luego esta tarifa total mensual se multiplicó por el plazo de 8,22 meses correspondiente a los 250 días calendario inicialmente definidos en el Contrato, obteniendo la tarifa total del personal de conformidad con los APU:

Plazo y tarifas de acuerdo a APU				
F.Inicio	F.Fin	Plazo (Días calendario)	Plazo (Mes)	Tarifa total (\$)
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 47.167.668
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 105.260.055
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 80.425.973
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 78.945.041
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 36.353.885
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 29.575.233
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 330.808.636
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 41.166.641
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 457.389.764
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 285.868.603
23-abr-21	29-dic-21	250	8,22	\$ 64.796.449

³³⁰ Documento excel con análisis del Perito Malagón. Expediente digital I 002_Pruebas I 14_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 2. Valoraciones

Por último, comparó estas tarifas totales iniciales con el valor total de la nómina real pagada por Equipos y Terratest, se observa una diferencia de COP \$883.279.043 que debe ser reconocida por ARPRO por concepto de mayor permanencia en obra de personal.

3.2.1.2. Stand-by

De conformidad con lo explicado por el ingeniero **Malagón**, *stand-by* de un equipo se refiere al tiempo durante el cual un equipo está disponible en obra, pero sin ejecutar actividad productiva, a la espera de instrucciones o condiciones para operar. Es decir, el equipo está activo logísticamente y en condiciones de funcionamiento, pero no está siendo utilizado efectivamente, ya sea por falta de frentes de trabajo, reprogramaciones, decisiones del Contratante o cualquier otra causa ajena al Contratista.

En otras palabras, el *stand-by* implica una disponibilidad obligada sin uso, y representa un costo para el Contratista, ya que debe asumir los gastos de permanencia del equipo sin que este pueda amortizar su valor mediante producción efectiva. Para su cálculo, el ingeniero **Malagón** partió del supuesto pactado contractualmente entre las partes, en el cual ARPRO debía suministrar el concreto a una tasa de 35 m³/hora. Con base en esa tasa, y usando los volúmenes de concreto colocados en cada uno de los elementos (pantallas, barretes y pantalones), el perito calculó cuánto tiempo habría tomado ejecutar cada fundida si el concreto hubiese llegado conforme a esa tasa de suministro.

Para ello, **Malagón** tomó las hojas de vida de los elementos, documentos técnicos que registran el desarrollo de cada fundida, incluyendo: hora de llegada y salida de *mixers*, tiempos de inicio y fin de vaciado, intervalos entre *mixers* y duración total de la fundida. Con esta información determinó cuánto tiempo en realidad tomó la ejecución de cada fundida, bajo las condiciones de suministro reales.

La diferencia entre ambos tiempos –el tiempo real de ejecución versus el tiempo teórico de ejecución con 35 m³/h– es entendido como el *stand-by* de los equipos dado que, durante ese lapso, la maquinaria estaba disponible, operativa y a la espera de concreto, sin poder avanzar por razones ajenas al Contratista.

Teniendo en cuenta lo anterior, el perito **Malagón** determinó la cantidad de tiempo ocioso para cada uno de los meses en los cuales se extendió el periodo contractual:

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Tiempo ocioso junio	Hr	45,86	\$ 595.000	\$ 27.285.000
Tiempo ocioso julio	Hr	61,65	\$ 595.000	\$ 36.678.917
Tiempo ocioso agosto	Hr	66,10	\$ 595.000	\$ 39.326.667
Tiempo ocioso septiembre	Hr	76,16	\$ 595.000	\$ 45.314.917
Tiempo ocioso septiembre	Hr	78,11	\$ 595.000	\$ 46.472.617
Tiempo ocioso octubre	Hr	51,27	\$ 595.000	\$ 30.505.083
Tiempo ocioso noviembre	Hr	64,41	\$ 595.000	\$ 38.321.683
Tiempo ocioso diciembre	Hr	61,59	\$ 595.000	\$ 36.648.600
Tiempo ocioso enero	Hr	64,64	\$ 595.000	\$ 38.462.500
Tiempo ocioso febrero	Hr	4,21	\$ 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 tiempo ocioso				\$ 419.252.837

Y, con base en la Oferta Técnica³³¹ presentada previa ejecución del Contrato, donde Equipos y Terratest determinó los valores por hora de COP \$550.000 por concepto de *stand-by* por cada equipo para pilotes y COP \$595.000 para pantallas o barretes calculó el valor total multiplicándolo por la cantidad obtenida respecto al rendimiento de los equipos, adicionándole a esto los costos indirectos y el IVA, obteniendo un total de COP \$419.252.837 por concepto de *stand-by* que debió ser reconocido por ARPRO debido al incumplimiento de la rata de suministro.

3.2.1.3. Costos indirectos

El esquema de Precios Unitarios contratado incluía un factor fijo de costos indirectos calculado a partir del plazo contractual originalmente pactado y equivalente a 8,22 meses (250 días). Debido a que las partes acordaron voluntariamente la ampliación del plazo contractual, resulta claro que los costos indirectos asociados al Proyecto debían ser reconocidos de manera proporcional a esa ampliación (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#)). Al extenderse el plazo de ejecución por causas imputables al Contratante —como la entrega tardía de zonas, los cambios de diseño y la solicitud de frentes parciales— se generó una prolongación necesaria de la estructura técnica y administrativa de Equipos y Terratest en obra.

En consecuencia, la extensión del plazo no podía implicar para el Contratista la obligación de asumir unilateralmente esos mayores costos fijos, pues ello desconocería la naturaleza y el equilibrio económico del Contrato. Por el contrario, al convenir las partes en la prórroga del plazo, surgió la obligación correlativa de reconocer y pagar los costos indirectos adicionales generados por esa ampliación, en proporción al tiempo efectivamente requerido para culminar los trabajos.

Bajo esta premisa, el perito **Malagón** calculó los nuevos costos indirectos derivados de la ampliación del plazo contractual tomando los valores mensuales de administración y utilidad reconocidos en el Contrato —COP \$109.274.775 de Administración y COP \$54.637.387 Utilidad— y los multiplicó por el nuevo plazo real de 10,26 meses (en lugar de los 8,22 meses inicialmente previstos), resultado de la ampliación acordada mediante Otrosíes³³². De esta forma, cuantificó el valor total actualizado de los costos indirectos en COP \$1.681.334.614, probando un sobrecosto de COP \$334.111.366 respecto del monto original y que corresponde al tiempo adicional que la empresa debió permanecer en obra por las prórrogas contractuales. Este cálculo prueba de manera clara que los costos indirectos debían reconocerse proporcionalmente al nuevo plazo pactado, pues son costos mensuales fijos de operación que necesariamente se extienden cuando se prolonga la duración del contrato.

3.2.2. EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES ADICIONALES

Debido al incumplimiento de ARPRO frente a la entrega de Diseños Estructurales finales (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)) Equipos y Terratest se vio obligado a realizar actividades no previstas en el Contrato y que no fueron conciliadas a través de los diferentes Otrosíes, aun cuando las Partes habían pactado que serían reconocidas con posterioridad al ser, en todo caso, necesarias para garantizar la adecuada ejecución de la obra, dar respuesta a condiciones imprevistas en campo y atender modificaciones de diseño dispuestas por el propio Contratante.

³³¹ Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021. Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica

³³² Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Tabla 14. Expediente digital I Carpeta 01_Principal I Principal_02 I 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest I

Se probó que estas actividades adicionales no estaban incluidas en las cantidades originalmente previstas ni valoradas en el presupuesto, tampoco fueron conciliadas en los Otrosíes que adicionaron el valor del Contrato y, aun así, se ejecutaron en virtud de instrucciones, condiciones técnicas o exigencias planteadas durante la obra. Estas actividades fueron comunicadas a ARPRO, que incluso recibió y utilizó los trabajos realizados, beneficiándose de ellos sin reconocer ni pagar su valor.

Las actividades adicionales, no contempladas en el Contrato y cuyo reconocimiento se solicitó a ARPRO son las siguientes:

DESCRIPCIÓN	Costo total (Incluido IVA y AU)
LLENO DE LONGITUD NO HORMIGONADO	
(a) Vaciado, limpieza, desmonte, traslado y armado de dos (2) tanques de mezcla de lodos por requerimiento del Cliente.	COP \$ 17.018.674 ³³³
RETIRO DE MATERIAL Y LODO	
(b) Cargue, retiro y disposición de escombro producto de demolición de cerramiento existente	
(c) Excavación, cargue, retiro y disposición de material de pilotes para la prueba de carga.	
(d) Cargue, retiro y disposición de material producto de excavación de carreteable	COP \$ 153.636.831 ³³⁴
(e) Cargue, retiro y disposición de material producto de limpieza de carreteable	
TOTAL	COP 170.655.505

Estas actividades adicionales surgieron porque ARPRO ordenó el movimiento de tanques de lodo debido a la necesidad de entregar parcialmente el área de trabajo³³⁵, así como la demolición y retiro de material de la estación de servicio³³⁶. Adicionalmente, fue necesario realizar la demolición de cerramientos antiguos para permitir la instalación de la línea de media tensión, excavar pilotes para la ejecución de las pruebas de carga —lo que implicó el retiro de materiales y la instalación de sensores—, y efectuar adecuaciones de plataformas mediante el uso de un Bobcat, con el fin de mantener las áreas de excavación limpias y operativas³³⁷. Equipos y Terratest informó a ARPRO desde el mes de octubre de 2021, que estas actividades no estaban contempladas dentro del alcance de la Oferta.³³⁸

³³³ Propuesta comercial de movimientos de tanques y almacenamiento de lodos del 19 de enero de 2022. Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest -Alfredo Malagón I 14.3. Propuesta comercial 20137 14

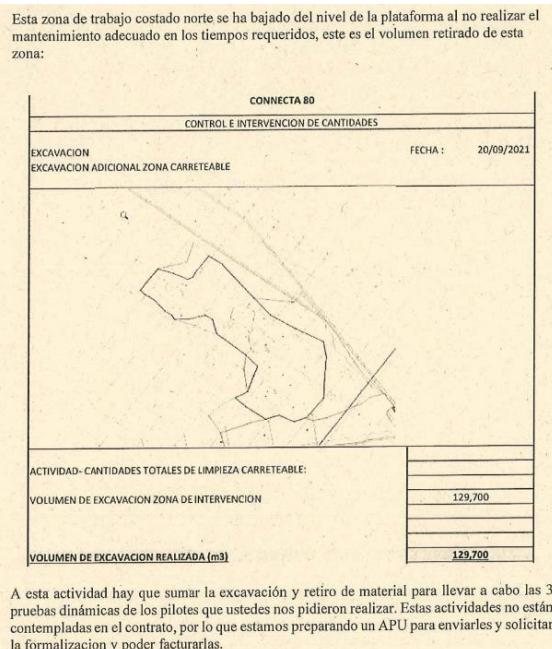
³³⁴ Propuesta comercial de cargue, retiro y disposición de material de excavación y lodos. Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest -Alfredo Malagón I 14.4. Propuesta comercial 20137 15A

³³⁵ Respuesta Comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruebas I022_Cont Dic Per ARPRO – GPS I Anexos I GPS-094

³³⁶ Declaración testimonial de Jorge Enrique Cassalett Bustillo. Min 01:02:50. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210 I: «SR. CASSALETT: [01:02:50] Si hizo un trabajo y fue una excavación, si mal no recuerdo donde estaba uno de los tanques de combustible y al hacer esa excavación, se hizo después unos rellenos con un mortero fluido. También creo que hizo la demolición de la placa de concreto o la placa de contrapiso que tenía la estación de servicio que era una placa, si mal no recuerdo de 20 o 25 centímetros de espesor de concreto.»

³³⁷ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapie. Min 01:45:21. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hincapie_Velasquez_20250131 / Ver también Declaración de Juan Antonio García (P1) – Representante legal de Equipos y Terratest. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1) Minuto 01:32:58

³³⁸ Respuesta Comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021. Expediente digital I 02_Pruebas I022_Cont Dic Per ARPRO – GPS I Anexos I GPS-094



Frente al retiro de material y lodo, ARPRO pretendió argumentar en este proceso que el mantenimiento y la limpieza de la plataforma de trabajo era obligación de Equipos y Terratest razón por la que no reconoció estas actividades adicionales bajo el supuesto de que estaban incluidas en el rubro contractual. Señaló que el Equipos y Terratest debía mantener limpias las vías y la plataforma como parte de su operación, y que si él mismo había generado acumulación de lodos o deterioro, debía asumir los costos de limpieza. Respecto al movimiento de tanques, afirmó que Equipos y Terratest conocía desde el inicio las limitaciones de espacio y los requerimientos de programación, y que, en su concepto, esos traslados debían estar previstos dentro de sus costos y logística, considerando incluso que los Precios Unitarios ya contemplaban movimientos internos de tanques. Por tanto, sostuvo que pagar por estos conceptos implicaría un doble reconocimiento económico por obligaciones que, según él, ya habían sido asumidas por el Contratista³³⁹.

Sin embargo, como ya fue mencionado, el mantenimiento de la plataforma de trabajo era responsabilidad única y exclusivamente de ARPRO trabajo (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)), obligación que no cumplió y que llevó a Equipos y Terratest a asumir esas actividades –solicitadas por ARPRO– sin estar dentro del alcance contractual pero siendo necesarias para la correcta ejecución de la cimentación profunda.

Por otro lado, se encuentran las actividades relacionadas con el traslado y desmonte de los tanques de lodo, que fueron consecuencia directa de la entrega tardía de las zonas de trabajo y la solicitud de entregas parciales realizadas por ARPRO. El plan de trabajo inicialmente estructurado por Equipos y Terratest —incluyendo rutas carreteables, zonas de acopio y el frente prioritario de barretes en el antiguo parqueadero de Makro— quedó inoperante desde el inicio del Contrato, debido a que ARPRO no entregó la totalidad del lote. En efecto, Equipos y Terratest recibió aproximadamente el 50% del área total del Proyecto, en la cual solo se podía ejecutar el 30% de la obra, mientras que el 69% restante debía ejecutarse en el otro

³³⁹ Declaración testimonial de Mario Vicente Pombo. Min 01:45:31. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Mario_Vicente_Pombo_Ospina_20250131.

50% del terreno que no fue entregado oportunamente. Esta reducción forzada del espacio disponible generó una concentración de equipos y actividades en un área insuficiente, impactando negativamente la logística, la ejecución técnica y la eficiencia del Proyecto³⁴⁰. (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entregas de áreas de trabajo](#))

Teniendo en cuenta lo anterior, el 11 de febrero de 2022 Equipos y Terratest le envió una comunicación a ARPRO a través de la cual solicitaba el pago de estas actividades adicionales, contempladas en la Oferta anexada y explicaba a la razón del cobro de estos rubros que ya habían sido ejecutados pero que no se encontraban dentro de las actividades contratadas³⁴¹. Específicamente, se indicó que:

- (a) El movimiento de los tanques fue una actividad no prevista en la oferta, pero necesaria para habilitar la ejecución de trabajos en el eje W;
- (b) Aunque la demolición del cerramiento del costado norte fue realizada por otro Contratista (Traynco)³⁴², el retiro de los escombros fue asumido por Equipos y Terratest para poder iniciar la excavación de la viga guía;
- (c) Se llevó a cabo la excavación y disposición del material producto de las tres pruebas de carga exigidas para validar el diseño estructural de los pilotes, sin que se reconociera ningún pago por dichas actividades; y
- (d) Se realizó la limpieza con Bobcat, así como el retiro de lodos y del material deteriorado de la plataforma (carpeta asfáltica y capa de recebo), tareas que eran responsabilidad del Contratante conforme al contrato y a las respuestas dadas por ARPRO durante el proceso precontractual, pero que finalmente fueron ejecutadas por Equipos y Terratest sin contraprestación alguna.

Estas labores fueron ejecutadas por Equipos y Terratest como consecuencia directa del incumplimiento de ARPRO frente a su obligación contractual de entregar las plataformas de trabajo y accesos carreteables en condiciones óptimas, es decir, limpias, niveladas, afirmadas y secas, tal como expresamente se había pactado. Ante esta omisión, y con el fin de no afectar el desarrollo del Proyecto, Equipos y Terratest asumió tareas que no le correspondían contractualmente. Por ello, en las dos propuestas formales presentadas a ARPRO se establecieron los valores de COP \$17.018.673 por el llenado de longitudes no hormigonadas³⁴³ y COP \$153.636.831 por el retiro de material de excavación y lodos³⁴⁴. No obstante, dichas solicitudes nunca fueron respondidas por ARPRO, y hasta la fecha se han negado a reconocer el pago de estos conceptos, incurriendo así en un claro y reiterado incumplimiento contractual.

3.2.3. Movilizaciones de equipos de equipos adicionales y por actividades no previstas

En la misma medida, debido a los constantes cambios de los Diseños Estructurales (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)), el incumplimiento de la entrega de las zonas para ejecutar la cimentación (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entregas de áreas de trabajo](#)), la solicitud de entregas

³⁴⁰ Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié. Min 01:09:32. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131 I

³⁴¹ Comunicación del 11 de febrero de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 14. Actividades adicionales I 14.2. Comunicación 11-feb-2022

³⁴² Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210 I Min 00:39:32

³⁴³ Propuesta comercial de movimientos de tanques y almacenamiento de lodos del 19 de enero de 2022. Expediente digital I 02_Puebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 14. Actividades adicionales I 14.3. Propuesta comercial 20137 14

³⁴⁴ Propuesta comercial de cargue, retiro y disposición de material de excavación y lodos. Expediente digital I 02_Puebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 14. Actividades adicionales I 14.3. Propuesta comercial 20137 15A

parciales realizadas por el Contratante³⁴⁵ y a la reducción de cantidades de obra (Ver [3.2.4. Reducción de cantidades de obra](#)), Equipos y Terratest se vio obligado a realizar movilizaciones adicionales de maquinaria que no estaban contempladas en los APU iniciales pues al no poder avanzar según el plan original, Equipos y Terratest se vio obligado a desarmar, trasladar y reubicar repetidamente sus equipos a otras áreas de la obra para atender las nuevas programaciones y frentes parciales definidos por el Contratante.

Como lo explicó el ingeniero **Malagón**³⁴⁶, para calcular dicho sobrecosto, partió de los valores unitarios de movilización establecidos y aceptados en los APU del Contrato³⁴⁷:

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 el escenario contractual, la suma total de movilizaciones previstas ascendía a COP \$204.000.000, distribuidos entre los distintos tipos de cimentaciones (pantallas, barretes, pantalones y pilotes), y calculados con base en la expectativa de que esos costos fijos serían amortizados a lo largo de todos los metros cúbicos de obra proyectados. Sin embargo, debido a los múltiples cambios introducidos por el Contratante, el volumen efectivamente ejecutado fue sustancialmente menor al previsto, lo que impidió amortizar plenamente los costos de movilización.

Esta diferencia se evidencia de manera clara en la Tabla 19 del dictamen pericial, donde se observa que, pese a haberse movilizado los equipos para ejecutar 24.824,28 m³ en tecnologías como pantallas, barretes y pantalones, solo se ejecutaron 21.465,74 m³, y que para pilotes se ejecutaron 5.511,25 m³ en lugar de los 7.291,96 m³ previstos. Esto implicó que del valor total contractual de \$204.000.000, únicamente se reconocieron y pagaron \$167.905.380, lo que dejó un saldo pendiente de \$36.094.620 por concepto de movilizaciones no amortizadas³⁴⁸.

Tabla 19

MAYORES COSTOS DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO OFERTADO POR REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA							
Contractual				Ejecutado		Pendiente por pagar	
Tecnología	Volumen contractual (m ³)	Tarifa contractual / m ³	Valor total contractual	Volumen ejecutado (m ³)	Tarifa contractual / m ³	Valor total reconocido	Menor valor pagado
Movilización de pantallas, barretes y pantalones	\$ 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	\$ 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

³⁴⁵ Comunicación 658-PR-20137-2021. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 19. Comunicación 658-PR-20137-2021

³⁴⁶ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Min 01:28:33. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502 I Terratest

³⁴⁷ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. **Tabla 18.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest

³⁴⁸ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. **Tabla 19.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest I

Dicho en otras palabras, al ejecutarse menos obra de la prevista, los costos fijos de transporte e instalación de los equipos pesados se distribuyeron sobre una menor cantidad de metros cúbicos, lo que incrementó el valor unitario real de las movilizaciones. Esta diferencia entre lo invertido y lo efectivamente reconocido por el Contratante constituye un sobrecoste directo imputable a los incumplimientos contractuales de ARPRO, y quedó plenamente acreditado tanto en el dictamen pericial como en las actas de obra.

Adicionalmente, debido a los cambios de Diseños Estructurales Equipos y Terrastast incurrió en un costo de un equipo no incluido inicialmente, la Liebherr 855-2, para los meses de julio y agosto de 2021. Teniendo en cuenta que el equipo no estaba previsto en los Precios Unitarios iniciales, el valor unitario por el único frente utilizado para esta máquina fue de COP \$30.000.000 y debe ser reconocido por ARPRO.

Por último, se incorporó también el costo de movilización de las camisas adicionales que no estaban previstas inicialmente y que debieron ser suministradas por el Contratista a raíz de la aparición de capas de ceniza no identificadas en los estudios de suelos (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#)). Cabe resaltar que estos costos no fueron reconocidos en ninguno de los Otrosíes suscritos entre las partes, ni siquiera en el Otrosí No. 1, en el cual únicamente se conciliaron aspectos relacionados con el mortero destinado a mitigar esta problemática:

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-agosto-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

Sin perjuicio de esto, **GPS** manifestó en su dictamen pericial que los sobrecostos por movilizaciones reclamados por Equipos y Terratest no son reconocibles, argumentando que ya estaban incluidos en los precios unitarios del Contrato y que las herramientas adicionales eran responsabilidad del Contratista para garantizar la ejecución. Sin embargo, esta objeción es improcedente, pues ignora que los precios unitarios del contrato fueron calculados para amortizar los costos de movilización sobre los volúmenes de obra inicialmente previstos, volúmenes que se redujeron significativamente por causas atribuibles a ARPRO, como la entrega tardía de frentes de trabajo y cambios de diseño. Esta reducción impidió recuperar los costos fijos conforme al plan original, generando un saldo no amortizado que constituye un sobrecoste directo e imputable al incumplimiento del Contratante. Además, el uso de equipos y herramientas adicionales —como camisas metálicas no previstas— obedeció a condiciones imprevistas del terreno no advertidas en los estudios de suelos aportados por ARPRO, por lo que no pueden considerarse costos ordinarios ni riesgos a cargo del Contratista.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el valor que debe ser reconocido a favor de Equipos y Terratest por concepto de las movilizaciones no previstas en los Precios Unitarios presentados es de COP \$69.734.620.

3.2.4. REDUCCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

Como se argumentó, la reducción de las cantidades de obra —producto de múltiples modificaciones unilaterales del Diseño por parte de ARPRO— generó un impacto directo y cuantificable en la estructura

de costos de Equipos y Terratest, particularmente en lo que respecta al uso y rendimiento de los equipos movilizados para la ejecución del contrato (Ver [3.1.5. ARPRO incumplió la obligación de reevaluar los valores unitarios por la disminución de cantidades de obra](#)).

En efecto, tal como lo demuestra el ingeniero **Alfredo Malagón**, Equipos y Terratest presupuestó los equipos con base en las cantidades originalmente previstas en el Contrato: 7.292 m³ para pilotes y 24.824 m³ para barretes, pantallas y pantalones. No obstante, debido a las modificaciones posteriores realizadas por ARPRO, dichas cantidades se redujeron a 5.511 m³ y 21.466 m³ respectivamente, lo que representa una disminución del 24% en pilotes y del 14% en los otros elementos, superando ampliamente el umbral del 10% pactado en el Parágrafo Segundo de la Cláusula Primera³⁴⁹.

El incremento de los costos unitarios por metro cúbico es una consecuencia lógica de dicha reducción: al mantenerse constante el costo total de la maquinaria desplegada, pero disminuir las cantidades de obra, el costo por unidad aumenta. Así lo reflejan los cálculos objetivos presentados por **Malagón**, divididos según los equipos utilizados para pantallas, barretes y pantalones, y los equipos utilizados para pilotes:

- Para pilotes, la tarifa por m³ pasó de COP \$166.517 a COP \$220.320, generando un mayor costo total de \$296.519.206.³⁵⁰
- Para barretes, pantallas y pantalones, el costo unitario subió de COP \$217.018 a COP \$250.973, generando un mayor costo total de COP \$728.865.194³⁵¹.
- En total, se acreditó un sobrecosto de \$1.025.384.400 por este concepto³⁵²

Para calcular el sobrecosto, el ingeniero **Alfredo Malagón** partió del mismo método con el que se construyeron los APU, los cuales contienen: (i) el ítem, (ii) la cantidad, (iii) la tarifa, (iv) el costo por hora, (v) el rendimiento por frente y (vi) el costo³⁵³:

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Grúa principal	1,00	375.000	375.000	0,18	67.204
Planta de lodos	1,00	62.500	62.500	0,18	11.201
Retroexcavadora	1,00	34.167	34.167	0,18	6.123
Junta circular	1,00	25.833	25.833	0,18	4.630
Extractor de junta	1,00	35.417	35.417	0,18	6.347
Herramienta menor	1,00	75.638	75.638	0,18	13.555
SUBTOTAL EQUIPOS					109.060

Teniendo en cuenta el costo por hora del equipo, el rendimiento y la cantidad establecida en los APU, determinó la tarifa horaria para cada uno de los elementos. Luego, obtuvo la tarifa mensual por máquina multiplicando la tarifa horaria por las horas mensuales que puede trabajar el equipo de lunes a sábado, correspondientes a las 264 horas que debía operar el equipo para cumplir con el plazo contractual según

³⁴⁹ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Tabla 3. Pg. 39. Expediente digital | Carpeta 01_Principal | Principal_02 | 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest

³⁵⁰ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Pg. 51 numeral (i). Expediente digital | Carpeta 01_Principal | Principal_02 | 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest

³⁵¹ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Pg. 51 Numeral (ii). Expediente digital | Carpeta 01_Principal | Principal_02 | 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest

³⁵² Documento excel con análisis del Perito Malagón. Expediente digital | 002_Puebas | 14_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón | 2. Valoraciones

³⁵³ Análisis de precios unitarios APU. Expediente digital | 002_Puebas | 14_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón | 7. Oferta comercial, APU y cálculo de plazos | 7.3. Análisis de precios unitarios APU

los rendimientos establecidos³⁵⁴. A manera de ejemplo, los cálculos respecto a los equipos de pantallas, barretes y pantalones³⁵⁵:

Equipo y tarifas propuestas de acuerdo a APU							
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	Pantaiones	\$ 375.000	264	\$ 99.000.000
4	Hitachi 230	Auxiliar	Hormigonado	Barretes internos	\$ 325.000	264	\$ 85.800.000
5	Liebherr 851	Auxiliar	Hormigonado	Pantaiones	\$ 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

Luego, multiplicó las tarifas mensuales establecidas para cada uno de los equipos por un plazo de operación de 7,98 meses, el cual fue determinado a partir de los rendimientos por frente, las cantidades contractuales de excavación (en m³) y los plazos previstos en los APU³⁵⁶. Este procedimiento arrojó un valor total de la tarifa de equipos de COP \$5.387.322.000.

Con base en lo anterior, y teniendo en cuenta que el volumen contractual de excavación era de 24.824 m³, se obtuvo una tarifa contractual por metro cúbico de COP \$217.018 (resultado de dividir el total de la tarifa según los APU - COP \$5.387.322.000 – entre los 24.824 m³ iniciales). No obstante, al comparar este valor con la tarifa real generada por la menor cantidad de obra ejecutada, se evidenció que, al dividir el mismo valor total inicial (COP \$5.387.322.000) entre el volumen efectivamente excavado, la tarifa por metro cúbico aumentó a COP \$250.973.

Esta diferencia refleja un incremento unitario de COP \$33.955 por m³, atribuible directamente a la reducción de las cantidades de obra. Por tanto, al multiplicar dicho incremento por el volumen real ejecutado, se determinó el valor total del sobrecosto incurrido por concepto de no amortización de los costos fijos de equipos debido a la reducción en las cantidades inicialmente contratadas es de COP \$ 728.865.194.

Este mismo ejercicio se realizó con la tarifa contractual proyectada para los equipos de pilotes, los volúmenes contractuales de excavación y el incremento de la tarifa de equipos en pilotes por metro cúbico, arrojando un incremento de COP \$296.519.206. Con base, en lo anterior, se probó que ARPRO debió pagar a Equipos y Terratest por concepto de reducción de cantidades de obra, la suma de COP \$ 1.025.384.400.

Ahora bien, **GPS** reconoce que hubo una diferencia entre los volúmenes de obra contratados y los efectivamente ejecutados, y acepta que esta situación podría generar costos no amortizados por parte del Contratista. Sin embargo, sostiene que los costos fijos de equipos deben ser amortizados exclusivamente

³⁵⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Min 02:29:51. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502.

³⁵⁵ Documento excel con análisis del Perito Malagón. Expediente digital I 002_Puebas I 14_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 2. Valoraciones

³⁵⁶ Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Tabla 6, Pg. 43. Expediente digital I Carpeta 01_Principal I Principal_02 I 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest

con base en los volúmenes iniciales pactados, sin considerar que los equipos también estuvieron disponibles para otros usos o frentes de trabajo.

En otras palabras, **GPS** desacredita la imputación directa del mayor costo a la reducción de cantidades de obra, porque asume que el Contratista podría haber redistribuido o compensado esos costos en otros ítems o actividades, por lo que no serían atribuibles exclusivamente al incumplimiento del Contratante.

Esta postura de **GPS** desconoce por completo la estructura técnica y económica del Contrato. Como lo explicó el ingeniero **Malagón**, los precios unitarios fueron construidos considerando una tarifa mensual de equipos, rendimientos específicos por frente, y un volumen total de obra de 24.824 m³. Esa base técnica permitía amortizar adecuadamente los costos fijos de movilización, instalación y operación de los equipos. Si finalmente solo se ejecutaron alrededor de 21.465 m³, es evidente que los equipos no alcanzaron a amortizar sus costos fijos, lo que incrementa el valor unitario de los equipos por metro cúbico y genera un sobrecosto real y demostrable³⁵⁷.

GPS omite este principio básico de amortización y pretende distribuir el impacto de la reducción de obra sin tener en cuenta que los rendimientos están fijados por frentes y que el Contratista no podía desviar arbitrariamente los equipos a otras actividades sin que ello implicara cambios contractuales o nuevos costos.

Así las cosas, quedó plenamente probado el Perjuicio sufrido por Equipos y Terratest, de modo que este Tribunal deberá reconocer la prosperidad de la **SÉPTIMA PRETENSIÓN PRINCIPAL** y la **OCTAVA PRETENSIÓN PRINCIPAL**

3.2.5. DEVOLUCIÓN DE LOS VALORES RETENIDOS EN GARANTÍA

Está acreditado en el expediente y es un hecho aceptado por las Partes, que ARPRO retuvo en garantía la suma de COP \$1.208.364.609,65³⁵⁸, conforme al Parágrafo Segundo de la Cláusula Quinta del Contrato que preveía una retención del 10% sobre cada pago realizado al Contratista para garantizar la calidad y correcta ejecución de los trabajos. Esta retención tenía una naturaleza accesoria y temporal, pues su finalidad no era constituir un pago definitivo a favor del Contratante, sino asegurar el cumplimiento de las obligaciones contractuales del Contratista durante la ejecución y hasta la recepción a satisfacción de la obra. (Ver [3.1.6. ARPRO incumplió la devolución de los valores retenidos en garantía](#))

No obstante, y pese a que Equipos y Terratest acreditó el cumplimiento de todas y cada una de sus obligaciones contractuales, ARPRO incumplió su deber de devolver la suma retenida una vez liquidado el Contrato, apropiándose indebidamente de recursos que pertenecen al Contratista. Además, resulta especialmente grave que ARPRO haya intentado justificar su negativa imputándole a Equipos y Terratest supuestas responsabilidades que no le correspondían y que derivaban en realidad de incumplimientos propios, como la entrega tardía de áreas, las modificaciones de Diseño no previstas y las restricciones operativas impuestas durante la obra.

³⁵⁷ Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1). Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 072. Dict Per de Contradicción

³⁵⁸ Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 23. Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN. Pretensión Tercera / Ver también Reforma de la Demanda. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 032. Reforma de la demanda principal / Ver también Certificación de Retención en Garantía. Expediente digital I 02_Puebas I 001_Demanda I 30. Certificación retención en garantía

En este contexto, la retención en garantía dejó de cumplir su función legítima de protección y se transformó en un perjuicio económico directo, pues privó a Equipos y Terratest de recursos líquidos que formaban parte del precio pactado por el Contrato y que debieron serle restituidos una vez satisfechas las condiciones contractuales. Por ello, el reconocimiento y pago de esta suma constituye una obligación clara e incumplida por ARPRO, que debe ser reparada en el marco de este proceso en los términos de la **SEGUNDA PRETENSIÓN PRINCIPAL** y la **PRIMERA CONSECUENCIAL** de la Reforma de la Demanda.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este caso es procedente el pago de intereses moratorios sobre las sumas retenidas en garantía y no restituídas a Equipos y Terratest, como se solicitó en la **PRETENSIÓN SEGUNDA** y **TERCERA CONSECUENCIAL** a la **SEGUNDA PRETENSIÓN PRINCIPAL**, en los términos del artículo 94 del Código General del Proceso.

3.2.6. ACTUALIZACIÓN DE LAS SUMAS

Como consecuencia de la ampliación del plazo contractual, se generó un impacto económico adicional derivado del cambio de vigencia fiscal, lo cual motivó la necesidad de realizar ajustes a los Precios Unitarios originalmente pactados, tal y como lo indicó el ingeniero **Malagón**³⁵⁹.

En contratos de obra bajo modalidad de precios unitarios, la prolongación del plazo más allá del ejercicio fiscal previsto implica que los costos de insumos, materiales y mano de obra se vean afectados por actualizaciones de tarifas, salarios y precios del mercado que son propias de la nueva vigencia presupuestal. En este caso, como fue probado, el Proyecto debía ejecutarse en 2021 pero su plazo se extendió hasta el año 2022 (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#)), el Contratista se vio obligado a enfrentar estos incrementos no previstos en su oferta inicial.

Para realizar el ajuste, el perito **Malagón** utilizó el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV), que es un indicador oficial que refleja las variaciones de precios en insumos de la construcción. En este caso, el ajuste se aplicó a las actas de obra ejecutadas entre enero y mayo de 2022, las cuales se detallan en la Tabla 25 del informe³⁶⁰.

Teniendo en cuenta que el Contratante entregó un anticipo del 30% del valor total del Contrato y que los materiales de construcción fueron suministrados por ARPRO, los ajustes de precio se aplican únicamente sobre los equipos aportados por el Contratista, tomó las Actas de Obra ejecutadas entre enero y mayo de 2022, actualizando estos precios con un valor adicional del IVA.

Con base en lo anterior, se probó que el total de facturación con las sumas actualizadas para el 2022 corresponde Veintiún Millones Ochocientos Setenta Mil Setecientos Ochenta y Cuatro (COP \$21.870.784). Estos ajustes constituyen un derecho del Contratista a mantener el equilibrio económico del contrato, garantizando que la prolongación del plazo por causas no imputables a Equipos y Terratest, con la finalidad que no se afecte injustamente su rentabilidad ni genere un enriquecimiento sin causa para el Contratante.

³⁵⁹ **Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S.** Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest

³⁶⁰ **Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Pg. 25.** Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón – Terratest

IV. MOTIVOS POR LOS CUALES LAS PRETENSIONES DE LA DEMANDA DE RECONVENCIÓN DEBEN SER NEGADAS POR EL TRIBUNAL

En este capítulo se exponen de manera detallada las razones jurídicas y fácticas por las cuales el Tribunal Arbitral debe negar las pretensiones formuladas por ARPRO en su demanda de reconvenCIÓN. Contrario a lo sostenido por ARPRO, quedó probado que Equipos y Terratest cumplió cabalmente con sus obligaciones contractuales, que los supuestos incumplimientos atribuidos por ARPRO carecen de fundamento, y que los perjuicios reclamados por la convocada en reconvenCIÓN derivan en realidad de sus propios incumplimientos y decisiones unilaterales.

4.1. EQUIPOS Y TERRATEST CUMPLIÓ TODAS SUS OBLIGACIONES CONTRACTUALES – INEXISTENCIA DE INCUMPLIMIENTOS ATRIBUIBLES A EQUIPOS Y TERRATEST

Durante el proceso Equipos y Terratest probó que ejecutó en su totalidad el alcance contratado, cumpliendo con las especificaciones técnicas, los volúmenes de obra y las actividades adicionales requeridas para garantizar la adecuada cimentación profunda del Proyecto. Asimismo, la evidencia documental y testimonial confirma que, a pesar de los retrasos generados por la entrega tardía e incompleta de áreas (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entregas de áreas de trabajo](#)), cambios constantes en los Diseños Estructurales (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)) y otras circunstancias imputables a ARPRO (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)) (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)) (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)), el Contratista mantuvo su compromiso de completar los trabajos, adaptándose a las condiciones impuestas y ejecutando las obras conforme a los estándares de calidad exigidos.

De esta forma, resulta infundada cualquier pretensión de ARPRO basada en supuestos incumplimientos del Contratista, pues ha quedado plenamente probado que Equipos y Terratest cumplió con sus obligaciones contractuales y que los problemas en la ejecución derivaron de factores ajenos a su voluntad de modo que no hay responsabilidad alguna a su cargo.

4.2. ARPRO HA PRETENDIDO ATRIBUIRLE A EQUIPOS Y TERRATEST OBLIGACIONES QUE NO ESTÁN A SU CARGO

ARPRO ha intentado trasladar injustificadamente a Equipos y Terratest obligaciones que, según el contrato y los documentos licitatorios, no correspondían a su alcance. A lo largo de la ejecución del Contrato, ARPRO desconoció la distribución de obligaciones y riesgos previamente pactado (Ver [II. El Contrato celebrado entre las Partes](#)), intentando atribuir al Contratista tareas que eran competencia exclusiva del Contratante (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)) (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)) (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)) (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)). Esta conducta no solo contravino los términos del Contrato y los principios de buena fe contractual, sino que además generó impactos económicos y operativos a Equipos y Terratest que ARPRO ha pretendido desconocer, tratando de hacer responsable indebidamente a Equipos y Terratest por retrasos y sobrecostos que en realidad derivaron de sus propios incumplimientos.

4.3. INEXISTENCIA DEL NEXO CAUSAL

ARPRO no logró probar el nexo causal entre los supuestos defectos o sobrecostos que alega y un incumplimiento contractual imputable a Equipos y Terratest. El nexo causal como elemento de la responsabilidad civil, exige demostrar que el daño alegado es consecuencia directa, inmediata y necesaria

del incumplimiento atribuido. Sin esta conexión probada, no es jurídicamente viable imponer la obligación de indemnizar.

En este caso, ARPRO no presentó una cadena argumentativa coherente ni un respaldo técnico riguroso que permitiera establecer con claridad cómo un eventual incumplimiento por parte de Equipos y Terratest produjo necesariamente los defectos que alega. Por el contrario, se limitó a esgrimir hipótesis genéricas y conjetas sin respaldo probatorio, ignorando que la carga de la prueba le exigía descartar de forma seria otras causas posibles o concurrentes, muchas de las cuales —como las deficiencias en los Diseños Estructurales, las modificaciones unilaterales del alcance, la entrega tardía e incompleta de áreas, las condiciones inesperadas del terreno— eran de su cargo exclusivo.

Esta falta de rigor probatorio y de identificación clara de la relación causa-efecto deja sin fundamento jurídico las pretensiones formuladas en su Demanda de ReconvenCIÓN, las cuales deben ser rechazadas en su integridad por ausencia de uno de los elementos de la responsabilidad civil contractual.

4.3.1. ARPRO NO PROBÓ LOS 162 ELEMENTOS PRESUNTAMENTE AFECTADOS

APRO no probó sus pretensiones de la Demanda de ReconvenCIÓN, pues omitió por completo identificar y cuantificar con precisión cuáles fueron los elementos que realmente requirieron reparaciones y en los que basa sus pretensiones. A lo largo del proceso, pretendió argumentar que al menos un total de 162 elementos de cimentación presentaron defectos de calidad³⁶¹ y que todas las causas probables de los supuestos defectos serían atribuibles a incumplimientos de Equipos y Terratest:

Tabla 16. Resumen del Análisis de Defectos en la Calidad de la Cimentación del Proyecto según la Clasificación de la Guía del Hormigón Tremie en Cimentaciones Profundas.

Tipo de elemento	Cantidad de elementos	Presentan Acolchado	Presentan Inclusión	Presentan Vacíos en la estructura	Ninguno - No tiene información
Barrete	25	9	20	10	7
Pantalla	71	20	31	9	40
Pantalón	38	14	24	11	15
Pilote	28	3	10	-	18
Total	162	46	85	30	80
	100%	28%	52%	19%	49%

Para llegar a la conclusión de que estos 162 elementos tuvieron defectos de calidad, tomó como base los registros fotográficos y la metodología³⁶² mencionada en la comunicación del 3 de agosto de 2022, que se refiere a una inspección visual y auscultación de los elementos, complementada con la extracción de muestras y la realización de ensayos de laboratorio, así como la interpretación de resultados de PIT y CLS³⁶³.

³⁶¹ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Párr. 175. Expediente digital I_01_Principal I_Principal_02 I_043.Dictamen pericial ARPRO. «175. Ahora bien, de acuerdo con la información suministrada por ARPRO / TERRANUM, GPS llevó a cabo un análisis técnico de 162 elementos que presentaron defectos de calidad: (Ver tabla 10)»

³⁶² Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Expediente digital I_01_Principal I_Principal_02 I_043.Dictamen pericial ARPRO

³⁶³ Documento de DS Concretos S.A.S. com procedimiento de evaluación de elementos de cimentación del 3 de agosto de 2022. Expediente digital I_02_Puebas I_016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-049.

Estas conclusiones se derivan de la información recopilada en el documento titulado «*Análisis de elementos Cimentación Profunda*»³⁶⁴, que se divide en tres pestañas con la información recopilada: «*Matriz Ajust*», «*Probl Construc*» y «*Regist Fotog*».

Según indicó **GPS** los registros fotográficos utilizados para llegar a sus conclusiones se encuentran en la pestaña “*Regist. Fotog*” del archivo Excel aportado. Una vez se filtra la columna F denominada “*Tipo de Defecto*” por aquellos elementos que presentaron acolchado, inclusión o vacíos en la estructura, se obtiene la cifra reportada en el dictamen. Sin embargo, cabe mencionar desde ya que, el número de elementos con presuntos defectos de calidad no es de 162 como sostiene ARPRO, sino de 161 elementos³⁶⁵. Esta discrepancia, desde un inicio, pone de manifiesto la falta de rigor y consistencia en la presentación de la información del dictamen pericial.

Ahora bien, al sumar los valores consignados en la Tabla 16 para las categorías de: acolchado (46), inclusión (85) y vacíos en la estructura (30), se alcanza efectivamente el total de 161 elementos. A primera vista, este resultado podría dar la impresión de que todos los elementos analizados se distribuyen exclusivamente en estas tres categorías, excluyendo aquellos clasificados como “*Ninguno – No tiene información*”. Además, considerando la metodología declarada por **GPS** —que incluye inspección visual, auscultación, extracción de muestras, ensayos de laboratorio y pruebas PIT o Crosshole—, resultaba indispensable que los 161 elementos reportados contaran con evidencia fotográfica o con resultados documentados de estas pruebas que permitieran verificar de manera objetiva la existencia y naturaleza de los supuestos defectos.

Sin embargo, un examen detallado del documento³⁶⁶ demuestra que esta correspondencia no es ni exacta ni consistente. En realidad, se observa que **GPS** asigna categorías de defecto a ciertos elementos que carecen por completo de registro fotográfico o de cualquier evidencia técnica verificable. En otras palabras, catalogaron como defectuosos elementos para los cuales no existe respaldo documental suficiente que permita confirmar la presencia, el tipo o la magnitud del supuesto defecto. A modo de ejemplo, pueden identificarse casos concretos de elementos que, a pesar de no contar con fotografía ni prueba técnica concluyente, fueron igualmente clasificados dentro de alguna de estas categorías de defectos:

Tipo de elemento	Nomenclatura	Fotos del defecto Soltado			Tipo de defecto
		Foto 1	Foto 2	Foto 3	
Barrete	BC - 89 - C1	No se reporto			Vacíos en la estructura
Barrete	BC - 90 - C1	No se reporto			acolchado
Barrete	BC - 91 - C1	No se reporto			acolchado
Barrete	BC - 92 - C1	No se reporto			Vacíos en la estructura
Pilote	PI-36-C1	No se reporto			acolchado

³⁶⁴ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (**GPS2**). Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

³⁶⁵ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Párr.184. Carpeta 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción - EYT

³⁶⁶ Excel con análisis de elementos de Cimentación Profunda. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-006. Análisis de elementos (162) GPS I Análisis de elementos de Cimentación Profunda

En segundo lugar, el propio análisis de la tabla elaborada por **GPS** muestra inconsistencias aún más graves, como la clasificación múltiple de un mismo elemento con diferentes tipos de defectos. Tal es el caso de los barretes BC-84-C1 y BC-78-C1, que aparecen asignados simultáneamente a más de una categoría de defecto (por ejemplo, “acolchado” e “inclusión”):

Tipo de elemento	Nomenclatura	Fotos del defecto Sótano	Fotos del defecto Sótano	Fotos del defecto Sótano	Tipo de Defecto	Possible Causes PAYCT
Barrete	BC - 78 - C1				Inclusión	Concreto supera el tiempo de manejabilidad. Tiempos considerables: entre la mixer 6 y 7 transcurrió 1 hora y 06 minutos. Entre la mixer 18 y 19 pasaron 46 minutos y entre la 19 y 20 pasaron 1 hora y 33 minutos. En esta zona del proyecto, el espesor del estrato de ceniza fue de 0.75m. Elemento con columna embebida que no cumple norma EN-1558:2011A1 [7.5. Jaulas de Armadura].
Barrete	BC - 78 - C1				Vacios en la estructura	
Barrete	BC - 84 - C1				Vacios en la estructura	Concreto supera el tiempo de manejabilidad. Se evidencia que existieron demoras en el arriado de la perrilla, por la instalación de la tubería Cross-hole, adicionalmente el concreto solicitado no llega con grava fina los primero 2.4 m3 como fue solicitado en la programación de concreto, todo ello a EYT. Tiempos considerables: entre la mixer 6 y 7 transcurrió 47 minutos. En esta zona se encontraron estratos de ceniza entre 1.40 y 2m de espesor. Elemento con columna embebida que no cumple con norma EN-1558:2011A1 [7.5. Jaulas de Armadura].
Barrete	BC - 84 - C1				Inclusión	
Barrete	BC - 84 - C1				Vacios en la estructura	

Esta duplicidad implica que, en realidad, algunos elementos han sido contados más de una vez para construir el total de 162 reportados como defectuosos. En lugar de establecer de manera clara y excluyente la naturaleza específica del presunto defecto en cada elemento, el dictamen presenta categorizaciones ambiguas y superpuestas que impiden identificar de forma precisa cuál es la afectación real, si la hay. Por tanto, no puede afirmarse que existan 162 elementos distintos con problemas de calidad³⁶⁷

En tercer lugar, teniendo en cuenta que para sustentar las conclusiones **GPS** incluyó la aplicación de pruebas PIT y Crosshole, del análisis del propio documento se desprende que únicamente quince (15) elementos fueron efectivamente etiquetados con la categoría de “Problemas de calidad” como resultado directo de dichas pruebas³⁶⁸. No obstante, solo cinco (5) de estos elementos aparecen con un tipo de defecto específico asignado en la pestaña “Registro Fotográfico”. Esta inconsistencia metodológica y la falta de una asignación clara y única de defectos a cada elemento evaluado revelan una deficiencia significativa en la forma en que **GPS** procesó la información y presentó sus resultados.

Finalmente, frente a la metodología empleada es importante subrayar que, aun cuando se hubieran practicado y documentado adecuadamente las pruebas PIT y Crosshole, sus resultados no permiten por sí mismos concluir de manera automática la existencia de un defecto de calidad imputable al Contratista. Estas pruebas son herramientas de diagnóstico indirecto que permiten identificar anomalías, cambios de impedancia o irregularidades internas en los elementos estructurales, pero no son concluyentes ni definitivas respecto de la naturaleza, magnitud o gravedad del supuesto defecto³⁶⁹.

³⁶⁷ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Párr. 83. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción - EYT

³⁶⁸ Excel con análisis de elementos de Cimentación Profunda. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-006. Análisis de elementos (162) GPS I Análisis de elementos de Cimentación Profunda

³⁶⁹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Min 03:25:46. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502.

La interpretación de los resultados de estas pruebas requiere de análisis técnico especializado y contextualizado considerando las condiciones de diseño, las especificaciones contractuales, las tolerancias constructivas aceptadas y otros factores del Proyecto. Las posibles señales detectadas pueden deberse a variaciones propias del proceso constructivo, a condiciones del terreno, a la interacción con el lodo de perforación o incluso a heterogeneidades propias del concreto, sin que ello implique necesariamente un defecto estructural o un incumplimiento contractual. Así mismo lo sostiene **GPS** en audiencia:

«SR. DÍAZ: [03:25:46] Sí, mirar la foto y hace un análisis cualitativo dice este elemento tiene problemas de contaminación y después, con base en esa primera apreciación que también se hizo en obra, tiene un problema de contaminación, se tomaron unas muestras de concreto, unos núcleos de concreto y se llevó ese concreto al laboratorio, porque si el concreto está contaminado no da la resistencia especificada y eso fue lo que pasó, o sea, primero hubo una observación, está contaminado, tenemos duda de que ese concreto está bueno, tomemos unos núcleos y ahí empieza la parte cuantitativa, se hace el ensayo, no da la resistencia, no, hay que demolerlo.

La calidad PIT también es otra cosa que es un ensayo que le manda a uno una onda de comprensión, da un golpe en la cabeza del martillo y la onda viaja por todo el mar, por todo el pilote, donde hay una discontinuidad, la onda se devuelve, si la discontinuidad está 10 metros, la onda se devuelve y uno mira el tiempo en que baja y sube la onda y si el pilote está en normal, baja hasta 50 metros y sube, entonces uno mide esos tiempos y eso le permite a uno también determinar calidades, porque durante la rucción a veces llaman la atención, pudo haber un problema acá, pero es una hipótesis nomás, no la confirman, cuando uno hace el ensayo después de que está terminado y mira el resultado, puede probar o no probar de que efectivamente el pilote tuvo algún problema. Ahora, que la prueba PIT diga que hay algún problema de discontinuidad, alguna profundidad, no necesariamente quiere decir que el elemento no sirve, el elemento puede servir porque lo que se está registrando es un daño menor, sí, pero a eso es que vamos, hay primero una apreciación y después se confirma con unos ensayos, entonces objetivo y cualitativo.³⁷⁰ (Subrayado por fuera del texto original)

Lo anterior confirma que las pruebas PIT y Crosshole no determinan por sí mismas la existencia de un defecto de calidad estructural y solo permiten detectar posibles discontinuidades que deben interpretarse cuidadosamente y verificarse con otros métodos. Según explicó **GPS**, la señal de una discontinuidad en PIT constituye apenas una hipótesis inicial que no necesariamente implica un defecto grave o inutilizable, pues podría tratarse de un daño menor que no compromete la funcionalidad del elemento. Asimismo, **GPS** reconoció que para confirmar la existencia, magnitud y relevancia de un defecto es indispensable complementar esa observación preliminar con inspección visual, extracción de muestras y ensayos de laboratorio³⁷¹.

³⁷⁰ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502

³⁷¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Min 03:25:46. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502: SR. DÍAZ: [03:25:46] Sí, mirar la foto y hace un análisis cualitativo dice este elemento tiene problemas de contaminación y después, con base en esa primera apreciación que también se

En consecuencia, basar la afirmación de defectos de calidad exclusivamente en resultados de PIT o Crosshole sin contar con respaldo técnico suficiente o pruebas adicionales robustas resulta metodológicamente incorrecto y conduce a que las conclusiones del dictamen pericial de GPS carecen del rigor necesario para sustentar las pretensiones de ARPRO.

4.3.1.1. Las pruebas practicadas no acreditan la existencia del nexo causal entre las hipótesis planteadas por GPS y el presunto daño

La Corte Suprema de Justicia ha acogido la teoría de la causalidad adecuada para determinar cuándo una actuación ha sido la causa de un daño y, a partir de ello, condenar a su autor a reparar el perjuicio. En estos términos, la existencia del nexo causal «no puede reducirse al concepto de la “causalidad natural” sino, más bien, ubicarse en el de la “causalidad adecuada” o “imputación jurídica”, entendiéndose por tal el razonamiento por medio del cual se atribuye un resultado dañoso a un agente a partir de un marco de sentido jurídico»³⁷². Así, el nexo causal no se prueba solo demostrando que un suceso ocurrió después de otro evento, sino que exige un juicio valorativo sobre si es justo atribuirle ese resultado dañoso a quien actuó. Esta exigencia de imputación jurídica implica razonar con cuidado sobre la conexión entre conducta y daño, descartando causas remotas, atípicas o imprevisibles.

Para realizar ese juicio, la Corte ha señalado que debe efectuarse una prognosis que identifique, entre los antecedentes hipotéticamente causales, aquellos que tengan la aptitud real para producir el daño, excluyendo —a la luz de las reglas de la experiencia y de la razonabilidad— los que únicamente coadyuvan al resultado sin ser idóneos por sí mismos:

«Debe realizarse una prognosis que dé cuenta de los varios antecedentes que hipotéticamente son causas, de modo que con la aplicación de las reglas de la experiencia y del sentido de razonabilidad a que se aludió, se excluyan aquellos antecedentes que solo coadyuvan al resultado pero que no son idóneos para producirlo, y se detecte aquél o aquellos que tienen esa aptitud»³⁷³

Bajo estas premisas, las diferentes hipótesis sustentadas por ARPRO y formuladas por GPS en su dictamen pericial, clasificadas como “eventos” de los presuntos defectos de calidad, no cumplen con el estándar exigido por la teoría de la causalidad adecuada y derivan necesariamente en la inexistencia del nexo causal. De hecho, el análisis técnico corresponde en realidad a la teoría de la equivalencia de condiciones, también conocida como teoría de la *conditio sine qua non*, ya que sostiene que toda condición que haya contribuido de alguna forma a la producción del daño debe ser considerada causa del mismo,

hizo en obra, tiene un problema de contaminación, se tomaron unas muestras de concreto, unos núcleos de concreto y se llevó ese concreto al laboratorio, porque si el concreto está contaminado no da la resistencia especificada y eso fue lo que pasó, o sea, primero hubo una observación, está contaminado, tenemos duda de que ese concreto está bueno, tomemos unos núcleos y ahí empieza la parte cuantitativa, se hace el ensayo, no da la resistencia, no, hay que demolerlo. La calidad PIT también es otra cosa que es un ensayo que le manda a uno una onda de comprensión, da un golpe en la cabeza del martillo y la onda viaja por todo el mar, por todo el pilote, donde hay una discontinuidad, la onda se devuelve, si la discontinuidad está 10 metros, la onda se devuelve y uno mira el tiempo en que baja y sube la onda y si el pilote está en normal, baja hasta 50 metros y sube, entonces uno mide esos tiempos y eso le permite a uno también determinar calidades, porque durante la construcción a veces llaman la atención, pudo haber un problema acá, pero es una hipótesis nomás, no la confirman, cuando uno hace el ensayo después de que está terminado y mira el resultado, puede probar o no probar de que efectivamente el pilote tuvo algún problema. **Ahora, que la prueba PIT diga que hay algún problema de discontinuidad, alguna profundidad, no necesariamente quiere decir que el elemento no sirve, el elemento puede servir porque lo que se está registrando es un daño menor, sí, pero a eso es que vamos, hay primero una apreciación y después se confirma con unos ensayos, entonces objetivo y cualitativo.**

³⁷² Corte Suprema de Justicia. Sala de casación civil. Sentencia del 30 de septiembre de 2016. Expediente 05001-31-03-003-2005-00174-01

³⁷³ Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. Sentencia del 8 de septiembre de 2021. Expediente 66682-31-03-003-2012-00247-01

salvo que pueda descartarse por completo. En este enfoque, basta con demostrar que un hecho fue condición necesaria para que ocurriera el resultado, sin requerir análisis adicional de previsibilidad, idoneidad o relevancia jurídica.

GPS atribuye supuestos defectos a un conjunto amplio de condiciones o hipótesis, sin jerarquizarlas ni demostrar su idoneidad técnica o previsibilidad. Enumera posibles causas —como taponamiento de la Tubería Tremie, falta de limpieza o errores en el armado de canastas— sin probar su ocurrencia real, probabilidad de relación con el daño, ni cuál habría sido su papel determinante en el defecto concreto. Además, incluye en su análisis elementos que carecen por completo de evidencia técnica o registro fotográfico y, en varios casos, asigna más de un tipo de defecto al mismo elemento, reflejando un método de acumulación indiscriminada de condiciones en lugar de un análisis riguroso y diferenciado de causalidad. En otras palabras, **GPS** parte de la suposición de que la mera posibilidad de que un evento haya influido en el resultado es suficiente para atribuir responsabilidad, lo cual es propio de la teoría de la equivalencia de condiciones, pero resulta inaceptable bajo el estándar de la causalidad adecuada.

A partir de los 162 elementos y los registros fotográficos o pruebas PIT y CH, **GPS** llegó a la conclusión de que existieron diez (10) eventos que afectaron la calidad de los elementos, a saber³⁷⁴:

Tabla 13. Eventos que Afectaron la Calidad de los Elementos.

EVENTOS QUE AFECTARON LA CALIDAD DE LOS ELEMENTOS	CRITERIO DE EVALUACIÓN DE GPS COMO EXPERTO
Profundidad del Tubo Tremie	Tubo tremie no se encuentra sumergido o no presenta la profundidad mínima de 2 metros.

EVENTOS QUE AFECTARON LA CALIDAD DE LOS ELEMENTOS	CRITERIO DE EVALUACIÓN DE GPS COMO EXPERTO
Taponamiento del tubo tremie	Se presenta taponamiento según registros de Hoja de vida o Matrices suministradas.
Deficiencias en el armado de las canastas de refuerzo	Interventoría menciona incumplimiento de norma en su informe.
Continuidad del elemento	Resultado pruebas PIT, CHL y PDA
Contaminación del concreto	Resistencia de los concretos (menores al 100% del valor requerido según diseño)
Selección del tipo de mezcla de concreto	Utilización de mezclas de concreto con tamaño máximo de 1" en los últimos 12m (Sótanos). ³⁹
Viscosidad de los lodos poliméricos	Viscosidad menor o mayor al rango establecido por el fabricante del polímero.
Demora en obra para descargar el Concreto	Tiempo de descargas mayores a 45minutos (Establecido por Argos).
Logística Suministro Concreto	Reportes de falta de suministro de concreto.
No Presenta información	Elemento sin información suministrada.

Respecto a la demora en obra para descargar el concreto, quedó probado que no existía obligación de Equipos y Terratest frente a una rata de colocación y que, además, dicha conclusión no fue objeto de

³⁷⁴ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 61. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

análisis por parte de **GPS**; y sobre las causas a las cuales atribuye la demora **GPS** concluyó (Ver [Rata de Colocación](#)) que:

- (i) El taponamiento de la tubería tremie por falta de limpieza atribuida a Equipos y Terratest es solo una hipótesis por descarte, sin evidencia directa ni análisis técnico que la sustente;
- (ii) Las demoras en la entrega del elemento para fundir por procesos deficientes de armado y aseguramiento de la canasta de acero, así como el inadecuado armado y aseguramiento de las canastas de refuerzo, no fueron en ningún momento probados por ARPRO ni por **GPS**. El dictamen simplemente enuncia estas hipótesis de forma genérica, sin aportar evidencia técnica, análisis documentado o registros de obra que acrediten su existencia, frecuencia o impacto real en la logística de vaciado. De hecho, se limita a referir dos casos aislados dentro de más de 400 elementos ejecutados, lo que resulta metodológicamente insuficiente para sostenerlas como causas probables y relevantes de la supuesta demora en el suministro de concreto;
- (iii) El supuesto desorden y falta de mantenimiento de las vías internas, además de que ARPRO no probó la ocurrencia de este evento ni su relevancia causal para explicar la pérdida de manejabilidad o las demoras en el suministro, lo cierto es que el mantenimiento de las vías internas del Proyecto era obligación directa de ARPRO (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)).

Frente a las demás causas, quedó probado que también carecen de soporte técnico y probatorio suficiente para concluir que fueron la causa directa de los presuntos defectos de calidad y, por tanto, que estos sean atribuibles a Equipos y Terratest.

ARPRO argumenta que en ciertos casos la inmersión del tubo fue inadecuada al no mantenerse sumergido o no cumplir con la profundidad mínima exigida en el concreto fresco durante la fundida, concluyendo que esto provocaría la contaminación del concreto o la inclusión de concreto contaminado, en el concreto fresco³⁷⁵. En audiencia, **GPS** reconoció expresamente que aunque esta afirmación aparece en su dictamen, no cuenta con respaldo técnico en el documento, pues no hizo un análisis específico ni documentó los supuestos eventos en los que habría ocurrido dicha deficiencia³⁷⁶.

La inadecuada viscosidad del lodo polimérico y la contaminación del concreto también carecen de análisis técnico desarrollado en el dictamen. **GPS** señaló que se evidenciaron «*derrumbes asociados a la presencia de un relleno compuesto por una capa de recebo, una capa de escombros con limo, una capa de ceniza y una capa de rajón, que no fue posible sostener con el lodo polimérico*»³⁷⁷. Primero, de ser considerado esto como una causa, es única y exclusivamente atribuible al incumplimiento de la obligación en cabeza

³⁷⁵ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. Min 01:54:37. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO I Párr. 195. / Ver también Carpeta 04_Transcripciones I 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502

³⁷⁶ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Díaz_y_Ricardo_Abril_20250502: DR. ÁVILA: [01:56:56] ¿Hay un análisis en el dictamen pericial sobre la profundidad mínima del tubo tremie? SR. GAMBOA: [01:57:01] No, no hay ratificación aquí en este documento. DR. ÁVILA: [01:57:05] ¿No hay un análisis de eso, ni de todo lo que usted me acaba de decir? SR. GAMBOA: [01:57:10] Lo que pasa es que le pregunta a Álvaro que ¿en qué consiste eso, él le está explicando en que... DR. ÁVILA: [01:57:16] Sí, está dentro de la conclusión, pero es una conclusión que no tiene respaldo en el documento. **SR. GAMBOA: [01:57:21] No tiene respaldo en el documento**

³⁷⁷ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pár. 206.Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

de ARPRO relacionada con los Estudios de Suelos (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)), pues además de que la incertidumbre aleatoria generó problemas en las excavaciones y desconocimiento del suelo, dado que el método utilizado por ARPRO para su realización no era el establecido en la norma técnica NSR-10.

Aunque **GPS** sostiene con aparente certeza esta conclusión para atribuir responsabilidad a Equipos y Terratest, en audiencia admitieron que dicha afirmación carece de respaldo, porque no realizó ningún análisis específico de la viscosidad del lodo polimérico en relación con los 162 elementos supuestamente defectuosos³⁷⁸.

Por lo demás, los eventos relacionados con la continuidad del elemento (Ver [Continuidad del Elemento](#)), la selección del tipo de mezcla y la logística en el suministro del concreto (Ver [3.1.3. ARPO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)) son, en todo caso, atribuibles a ARPRO, ya que eran obligaciones que recaían en cabeza de esta Parte. Lo anterior se explica porque, según los documentos contractuales y la distribución de obligaciones entre las partes, correspondía a ARPRO definir y garantizar las condiciones de Diseño Estructural y los parámetros técnicos de la mezcla de concreto, así como coordinar y asegurar la logística del suministro del concreto en obra.

La continuidad del elemento está directamente vinculada al diseño estructural y a la programación de vaciados, aspectos determinados por ARPRO. De igual forma, la selección de la mezcla de concreto dependía de los requerimientos de diseño definidos por ARPRO y aprobados por la interventoría. Finalmente, la logística del suministro, incluida la rata de suministro, era una obligación a cargo del proveedor de concreto contratado por ARPRO, así como su coordinación general para garantizar un suministro oportuno en las condiciones requeridas en obra. Por ello, cualquier defecto relacionado con estos aspectos resulta imputable a ARPRO y no a Equipos y Terratest.

Todos los supuestos “eventos” y “causas” planteados por **GPS** no pasan de ser meras hipótesis especulativas, carentes de sustento técnico riguroso y sin respaldo probatorio concreto. Su estrategia consistió en acumular posibles explicaciones sin demostrar con evidencia clara y específica que alguna de ellas haya sido la causa directa y necesaria de los defectos alegados. Esto transforma sus conclusiones en meras especulaciones, sin la solidez necesaria para sostener con seriedad la imputación de culpa a Equipos y Terratest.

Pero, además, ARPRO no probó el nexo de causalidad pues no demostró que las supuestas fallas en los elementos de cimentación fueran consecuencia directa de una acción u omisión atribuible a Equipos y Terratest. El único elemento probatorio que aportó para probar la relación de causalidad es un análisis de ocho (8) de los 162 elementos que alega³⁷⁹. Determina que la muestra de los ocho (8) elementos fue aleatoria, aunque no fue verdaderamente al azar sino condicionada por un criterio subjetivo: la cantidad

³⁷⁸ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3. Min 01:49:07. Expediente digital I 4_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429: «DR. ÁVILA: [01:49:07] ¿Ese análisis está en qué dictamen? SR. DÍAZ: [01:49:09] Lo que pasa es que no necesita análisis, a ver qué vieron, cuando yo veo que todos los ensayos de control de calidad, están en unas tablas que están en algún anexo y dice viscosidad del polímero y está en las hojas de los equipos... más en las hojas de los pilotes que en los barretes, viscosidad de lodo por 59-60, 59-58 y 57. O sea no cambiaron. DR. ÁVILA: [01:49:31] Pero le repito la pregunta ¿en qué parte del dictamen pericial está ese análisis que está haciendo? SR. GAMBOA: [01:49:35] No, no está. SR. DÍAZ: [01:49:36] Estoy explicando qué es lo que pasa. DR. ÁVILA: [01:49:40] ¿Está o no está? SR. DÍAZ: [01:49:41] No está.»

³⁷⁹ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 25. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO “2.7. Análisis causa efecto de patologías presentes en los elementos com defectos de calidad” y Pg. 92 “10. Análisis causa – efecto de las patologías que presentaron algunos elementos de la cimentación profunda”

de datos existentes sobre cada elemento, que se traduce necesariamente en la pérdida de representatividad del conjunto total de elementos³⁸⁰ analizados.

No basta con ello, pues también se probó que **GPS** se limitó a enlistar hipótesis generales sin aportar un análisis técnico que permitiera verificar que esas causas ocurrieron realmente en cada caso específico ni que fueran efectivamente determinantes para generar los daños. El dictamen pericial de **CEI** probó a través del *análisis estadístico de correlación binaria* sobre la matriz completa de los 162 elementos evaluados por **GPS**, valores de correlación sistemáticamente bajos (inferiores a 0.4) entre los eventos planteados y los defectos supuestamente asociados³⁸¹. En otras palabras, se probó que NO existe una relación significativa ni consistente entre las supuestas causas y los efectos reclamados. Es decir, la probabilidad de que los defectos observados hayan sido producidos por los eventos que **GPS** señala como causas es muy baja, al punto que la relación puede considerarse espuria o inexistente. Este resultado implica que no existe relación estadística relevante ni consistente que respalde la hipótesis de causalidad directa defendida por **GPS**³⁸².

En lugar de establecer un vínculo claro y adecuado entre causas y efectos, **GPS** acumuló supuestos factores de manera indiscriminada, sin jerarquizarlos ni descartar causas alternativas, terminando por presentar un relato de hipótesis no verificadas que no cumple con los estándares mínimos de la teoría de la causalidad adecuada exigida en materia de responsabilidad civil.

4.3.1.2. Se acreditaron dos causas probables relacionadas exclusivamente con el incumplimiento en la obligación relacionada con el concreto

En contraste con las hipótesis infundadas que **GPS** planteó, (Ver [4.3.1.1. Las pruebas practicadas no acreditan la existencia del nexo causal entre las hipótesis planteadas por GPS y el presunto daño](#), en este proceso se probó la relación de causalidad entre el incumplimiento del numeral 4 del Anexo 2 y los defectos de calidad en los elementos ejecutados (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)).

Las pruebas, en especial los dictámenes periciales rendidos por los peritos expertos demostraron que la calidad del concreto entregado no cumplía con las especificaciones técnicas exigidas para la ejecución de los elementos de cimentación, particularmente en lo relacionado la rata de suministro de concreto y su manejabilidad. Sumado a esto, la propia Demandada reconoce que una de las causas de los defectos de calidad pudo haber sido el inadecuado tamaño del agregado del concreto (Ver [3.1.3.3. Precisiones sobre el tamaño adecuado del agregado](#)). Como se expuso, tanto el incumplimiento de estas obligaciones como su posible impacto fue un hecho aceptado por las Partes a lo largo del proceso que resulta necesariamente en el reconocimiento de su relevancia causal frente a los defectos de calidad evidenciados en los elementos de cimentación.

4.3.1.3. Se acreditó como causa probable el suelo

³⁸⁰ **Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg. 75.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT

³⁸¹ **Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Título 8.3.1.** Expediente digital I Carpeta 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT I

³⁸² **Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Párr. 206.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT / Ver también Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Min 02:24:45. Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516.

Del análisis de los dictámenes periciales y de las pruebas aportadas al proceso, se probó que las condiciones del suelo constituyeron una causa probable de las dificultades y eventos que impidieron la ejecución normal de la cimentación profunda. En efecto, los estudios geotécnicos practicados muestran que la estratigrafía del terreno presentaba variabilidad significativa en la resistencia de los elementos, que conllevó, por ejemplo, a la optimización de los Diseños Estructurales (Ver [3.1.1.2 Los Planos y Diseños Estructurales](#)).

Además, se probó que la insuficiencia y falta de veracidad de los Estudios de Suelos aportados por ARPRO (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)) impidió al Contratista conocer las condiciones reales del suelo generando, entre otras cosas, el aumento del plazo contractual por la aparición de cenizas (Ver [3.2.1. Ampliación del plazo contractual](#)).

Al ser un consenso entre los distintos Peritos la aparición de estratos diferentes a los reconocidos en los Estudios de Suelos, en el dictamen pericial presentado por GPS se evidencia que 2 de las 9 causas de los posibles eventos de los defectos de calidad están estrechamente relacionadas con las condiciones del suelo, a saber: (i) viscosidad de los polímeros y (ii) contaminación del concreto (Ver [Tabla 14](#))³⁸³. Lo anterior, dado que, como lo explicó GPS en audiencia, la aparición de lentes o turba no reconocida modifica el diseño del sistema de sostenimiento de la excavación y de los lodos poliméricos estabilizadores, lo cual ocasionaría derrumbes de la excavación:

«SR. DÍAZ: [01:05:59] Si son lentes, cosas delgaditas no pasa nada, si ya son estratos de cierta importancia sí puede pasar, porque dependiendo de la condición de la turba ese se puede derrumbar, puede generar derrumbes y aquí es importante aclarar lo siguiente; a mí me dan un perfil, como la interpretación es mía es poner en una hoja esto, mirando la información de 5 sondeos, imaginarme cómo sería la película allá y me dicen que es muy blando, que hay lentes de turba que es lo que dicen los registros, en algunas

partes me dice encontramos turba que es arena con turba estos espesores.

Entonces yo qué hago, la turba no es un material muy bueno porque puede presentar derrumbes, entonces cuando yo estoy diseñando la excavación, el sistema de sostenimiento de las paredes de esa excavación lo que uno hace es diseñar ese lodo bentoníticos o polimérico que ya me imagino Edgar les explico en qué consiste, diseñar ese lodo, dosificarlo para el material más malo que uno espera encontrar en la excavación y si el material más malo que uno espera encontrar en ese perfil es turba o arenas con turba o limos contaminados con materia orgánica, uno diseña la consistencia, la viscosidad y la densidad de ese lodo para sostener ese material y que no se derrumbe mientras construye el pilote, para el material más malo, no diseña los lodos para sostener el material bueno, porque cuando atraviese un estrato que tiene una localización aleatoria y que no se pudo registrar, se le viene el derrumbe, si yo ya sé que hay ese problema en ese depósito, hay esos lentes, entonces mi diseño del sistema de

³⁸³ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

sostenimiento va a ser para sostener esas turbas que no se caigan. Eso es lo que se hay y lo que hay que hacer.»³⁸⁴

Lo anterior demuestra que la omisión en identificar de forma precisa y completa la presencia y localización de estos estratos blandos —particularmente los lentes de turba y arenas contaminadas con materia orgánica— impidió que se adoptaran, desde la fase de diseño, medidas adecuadas de sostenimiento y control de excavaciones. Sin embargo, este evento fue previsto, razón por la cual incluso en la matriz de riesgos acordada entre las Partes, se determinó que la aparición de condiciones imprevistas en el terreno, ocasionaría entre otras cosas: (i) pérdida importante de polímero, (ii) derrumbes incontrolables, (iii) socavaciones en el elemento, (iv) sobreconsumos importantes de concreto, (v) disminución de rendimientos y (vi) retrasos y aumento de plazos, (Ver [2.4. Los riesgos asumidos por las Partes](#)) todos estos, eventos que sí se acreditaron en el proceso.

4.4. INEXISTENCIA DEL DAÑO

ARPRO no logró acreditar de manera cierta, concreta y cuantificable la existencia de un daño real como consecuencia de la actuación de Equipos y Terratest. Como es ampliamente reconocido por la jurisprudencia y la doctrina, para que exista responsabilidad contractual no basta con alegar un incumplimiento: es indispensable que dicho incumplimiento haya producido un daño cierto, directo y jurídicamente relevante.

Según la doctrina, el daño civil indemnizable «es el menoscabo a las facultades jurídicas que tiene una persona para disfrutar un bien patrimonial o extrapatrimonial. Ese daño es indemnizable cuando en forma ilícita es causado por alguien diferente a la víctima.»³⁸⁵ En este sentido, el daño debe ser cierto, es decir, real y comprobable, no meramente hipotético o eventual; concreto, en tanto pueda determinarse de manera específica en sus características y extensión; y cuantificable, para permitir su resarcimiento efectivo.

Del análisis del material probatorio y de los dictámenes periciales se demuestra que ARPRO no acreditó adecuadamente ni la existencia cierta del daño ni su cuantía ni su imputabilidad a Equipos y Terratest. El pretendido perjuicio alegado por ARPRO carece de los requisitos de certeza, individualización y cuantificación técnica para poder ser indemnizado.

4.4.1. EL DAÑO NO ES DIRECTO Y PERSONAL

ARPRO no fue sufrió los presuntos perjuicios que fundamentan su reclamación, de modo que las pretensiones de su Demanda de ReconvenCIÓN no son procedentes. La denominada “Cesión de Derechos” celebrada entre **Terranum** y ARPRO, en la que esta última fundamenta su legitimación para reclamar, carece de eficacia jurídica por recaer sobre un objeto inexistente.

La Cláusula Décima Séptima del Contrato contempla la obligación de indemnidad en cabeza de Equipos y Terratest, en favor de ARPRO:

³⁸⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502

³⁸⁵ Tamayo Jaramillo, Javier. De la responsabilidad civil. Tomo IV. De los perjuicios y su indemnización. Editorial Temis. Bogotá D.C. Pg. 5

«INDEMNIDAD: EL CONTRATISTA deberá emplear la diligencia del buen nombre de negocios en la ejecución de los trabajos y las obligaciones a su cargo y responderá hasta por culpa leve, por los daños y perjuicios que ocasione EL CONTRATANTE y a cualquier tercero que sean atribuibles a su conducta o a la de sus dependientes, trabajadores o delegados.»³⁸⁶

En otras palabras, la obligación de indemnidad pactada contractualmente impone al contratista (Equipos y Terratest) el deber de mantener indemne a ARPRO frente a reclamaciones de terceros, pero dicha obligación solo se activa si ARPRO ha sido efectivamente perjudicada por una conducta atribuible al contratista, o si, como consecuencia de una reclamación legítima de un tercero, ha debido asumir o pagar los perjuicios causados por el Contratista.

Esto significa que ARPRO no puede reclamar en nombre de un tercero —en este caso, **Terranum**— si dicho tercero no ha formulado una reclamación real, ni ARPRO ha asumido el pago o la reparación del perjuicio supuestamente causado. La cláusula de indemnidad no permite que ARPRO sustituya al tercero en la titularidad del derecho a reclamar, salvo que haya actuado como deudor frente a ese tercero y haya reparado el daño.

Por tanto, la “cesión de derechos” realizada por **Terranum** a ARPRO resulta ineficaz, pues transfiere un derecho que el cedente no tenía —la indemnidad— y un presunto perjuicio que el cessionario tampoco asumió. Esto se refuerza con el principio *nemo plus iuris ad alium transferre potest quam ipse habet*, según el cual nadie puede transferir más derechos de los que se es titular (Ver [1.1. Falta de competencia del Tribunal Arbitral respecto de la demanda de reconvención](#)).

Pero además de que la cesión resulta totalmente ineficaz, se probó que ARPRO no asumió ninguno de los perjuicios presuntamente ocasionados por Equipos y Terratest. **La Representante Legal de ARPRO confesó** que fue **Terranum**, y no ARPRO, fue quien realizó los pagos a terceros por concepto de reparaciones, a **PAYC**, a ARPRO y a empleados de **Terranum** por la mayor permanencia³⁸⁷:

*«SRA. SAMPER: [01:01:38] (...) Se le pidió al contratista que lo corrigiera y como este no lo hizo y como lo mencioné desde mi respuesta anterior, **Terranum en calidad de dueño de la obra, incurrió en los gastos necesarios para las reparaciones** y nosotros como administradores delegados, pues elegimos cuidadosamente e informamos a Equipos y Terratest y contratamos las reparaciones correspondientes, eso es lo que dice ahí, desde luego, eso es lo que queríamos que dijera ahí, es que no sé si no estoy respondiendo a su pregunta. (...)»*

DR. HERRERA: [01:09:58] Sí, le repito la pregunta, ¿sírvase informar al Tribunal si fue desde las cuentas bancarias de Terranum que se giraron los pagos a favor de los terceros que realizaron las reparaciones que Equipos y Terratest rehusó efectuar?

SRA. SAMPER: [01:10:25] Sí señor, creo que todas las preguntas anteriores he precisado cuál es la situación nuestra como mandatarios y cuál es la del propietario como mandante, quién es el dueño de todos los costos del

³⁸⁶ Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021. Expediente digital I 02_Pruebas I 001_Demanda I 1. Contrato No. 2100009.

³⁸⁷ Reforma de la demanda de reconvención. Juramento estimatorio. Pg. 40. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 023. Reforma Demanda de Reconvención

proyecto, incluidas las reparaciones.»³⁸⁸ (Subrayado y negrilla por fuera del texto original)

En suma, la afirmación de la **Representante Legal de ARPRO**, en el sentido de que **Terranum** incurrió en los costos de reparación y que ARPRO, en calidad de administrador delegado, simplemente ejecutó dichos correctivos, desvirtúa por completo las pretensiones indemnizatorias formuladas en contra de Equipos y Terratest.

Esto también se probó con los diferentes comprobantes de pago aportados por ARPRO en donde se prueba con claridad que las facturas de los servicios y los pagos “en los que incurrió ARPRO” con ocasión a los defectos de calidad, fueron realizados a través de cuentas bancarias de las cuales **Terranum** es titular; como ejemplo:

PAYC S.A.S		FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA No. F20614					
NIT 860077099-1							
CLIENTE:	TB5040000 DESARROLLO S.A.S						
NIT:	001122122-2						
DIRECCIÓN:	AV C11 26 93 32						
TELÉFONO:	14726060						
MÉDIO DE PAGO:	Transferencia bancaria						
FECHA DE GENERACIÓN: 15/03/2023 15:15:26							
FECHA DE EXPEDICIÓN: 15/03/2023							
FECHA DE VENCIMIENTO: 14/04/2023							
MONEDA: COP							
FORMA DE PAGO: CRÉDITO							
DÍAS PLAZO: 30							
INTERVENTORÍA Y COMMISSIONING DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO CONNECTA 80 FASE IA, 1B, 1C Y 1D. (1987)							
ORDEN DE PEDIDO: 4800018157							
HOJA DE ENTRADA: 1000090402							
ITEM	CÓDIGO	CONCEPTO	UNIDAD	VR. IMPUESTO	CANT	VALOR UNIT	VALOR
2	03INT	INTERVENTORIA -HONORARIOS CORTE 28	UN	4,905,385.04	1.00	25,817,816.00	25,817,816.00
1	03ING	INTERVENTORIA-GTOS PERSONAL CORTE 28	UN	17,225,050.59	1.00	90,658,161.00	90,658,161.00
NOTA: Retención en la fuente del 6% de conformidad con el decreto No. 1141 del 12 de Abril de 2010				SUBTOTAL 116,475,977.00			
NOTA: Favor realizar transferencia electrónica a la cuenta de Ahorros No. 5000299399 Banco de Bogotá a nombre de PAYC S.A.S				DESCUENTO 0.00			
				IVA 22,130,436.00			
				TOTAL 138,606,413.00			
				AJUSTE AL PESO 0.00			
				VALOR A PAGAR 138,606,413.00			

389

Bienvenido: Señor(a) Carolina Garzon Bejarano
NIT 9011221222 - TERRANUM DESARROLLO SAS

miércoles 19 de abril de 2023

Consulta Proceso de Pago de Proveedores

Encabezado del Pago			
Nombre del Proceso de Pago	PROVEEDORES	Estado del Pago	Pagado
Producto Origen de los Fondos	0560485169998153	Tipo Producto Origen de los Fondos	Cuenta Corriente
No. Proceso de Pago	6078199	Fecha de Creación	13/04/2023
Servicio	Pago a Proveedores	Tipo de Abono	Uno a Varios
Fecha de Pago	14/04/2023	Hora de Pago	13:03

³⁸⁸ Interrogatorio de parte de Claudia Samper – Representante legal de ARPRO. Expediente digital I 04_Transcripciones I
147627 Claudia Samper Prado 20250128 (1)

³⁸⁹ Factura F20614. Expediente digital I 004. Demanda de reconvenión I 1.12. Soporte de pagos realizados a PAYC en tiempos de mayores permanencias I 12. Factura F20614

390 Factura F20614. Expediente digital I 004. Demanda de reconvención I 15. Soporte de pago 2 factura F20614



DAVIVIENDA

Bienvenido: Señor(a) Carolina Garzon Bejarano
 NIT 9011221222 - TERRANUM DESARROLLO SAS

miércoles 19 de abril de 2023

Consulta Proceso de Pago de Proveedores

Encabezado del Pago							
Nombre del Proceso de Pago	PROVEEDORES	Estado del Pago	Pagado				
Producto Origen de los Fondos	0560405169998153	Tipo Producto Origen de los Fondos	Cuenta Corriente				
No. Proceso de Pago	6078199	Fecha de Creación	13/04/2023				
Servicio	Pago a Proveedor	Tipo de Abono	Uno a Varios				
Fecha de Pago	14/04/2023	Hora de Pago	13:03				
Nit Destino	Nombre	Referencia	Tipo Producto o Servicio Destino	No. Producto o Servicio Destino	Banco	Valor	Estado
8600676971	0000000000000000	0000000000000000	Cuenta Corriente Otros	0000000002016780	ITAU	\$ 91.112.674,00	Pago Exitoso
391							

En consecuencia, el Tribunal Arbitral debe desestimar de plano las pretensiones indemnizatorias formuladas por ARPRO en contra de Equipos y Terratest pues el daño que alega no fue directo ni personal como lo exigen las normas de la responsabilidad civil.

En consecuencia, la falta de titularidad sobre el derecho supuestamente cedido, la inexistencia de daño directo y personal, y la improcedencia de reclamar por perjuicios ajenos, hacen que la pretensión indemnizatoria de ARPRO carezca de fundamento jurídico y deba ser desestimada en su integridad.

4.4.2. ARPRO NO PROBÓ EL VALOR DE LOS PERJUICIOS RECLAMADOS EN LA REFORMA DE LA DEMANDA DE RECONVENCIÓN

Las pretensiones condenatorias de la Demanda de ReconvenCIÓN se dividen en los perjuicios que reclama ARPRO por (i) las reparaciones asumidas por el presunto incumplimiento de Equipos y Terratest³⁹² y (ii) los costos asumidos por **Terranum**³⁹³. Así, el valor reclamado por ARPRO en la reforma de la demanda de reconvenCIÓN asciende a la suma de COP \$5.095.200.504 que, al realizar la compensación³⁹⁴ de las sumas retenidas en garantía, da un total reclamado de COP \$3.886.835.887,84:

³⁹¹ **Factura FE909.** Expediente digital I004_Demanda de reconvenCIÓN I 1.13. Soporte de pagos realizados a ARPRO en tiempos de mayores permanencias I 3. Soporte de pago 2 factura FE909

³⁹² **Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 023. Reforma demanda de reconvenCIÓN I Pretensión Cuarta

³⁹³ **Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 023. Reforma demanda de reconvenCIÓN I Pretensión Séptima

³⁹⁴ **Contestación de la Demanda Reformada.** Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 040. Contestación Demanda Reformada I Excepción G.

Descripción	Total
Pagos realizados a terceros por concepto de reparaciones no realizadas por EYT	+ \$ 4.111.961.093,37
Descuento sumas retenidas en garantía	- \$ 1.208.364.610,76
Pagos realizados a PAYC por la mayor permanencia	+ \$ 351.933.881,13
Pagos realizados por el cliente TERRANUM a ARPRO por la mayor permanencia	+ \$ 536.591.501,10
Pagos realizados a empleados de TERRANUM en tiempo de mayores permanencias	+ \$ 94.714.023,00
TOTAL	\$ 3.886.835.887,84

Sin embargo, ARPRO no probó este valor pues incluso, entre el juramento estimatorio y el dictamen pericial aportado por ARPRO para probar el perjuicio existe una diferencia sustancial de COP \$396.468.221³⁹⁵:

Tabla 28. Resumen de costos incurridos por TERRANUM

No.	CONCEPTO	VALOR INCLUIDO IVA (COP)
1	Contratistas de reparaciones y Suministros	\$ 3.766.518.859
2	Otros Costos (Interventoría, Administración Delegada y Gerencia Propia)	\$ 932.213.418
	Total	\$ 4.698.732.277

Ahora bien, para probar el perjuicio de los pagos realizados a terceros por concepto de las reparaciones no realizadas por Equipos y Terratest, ARPRO aportó varias órdenes de servicio y contratos celebrados con diferentes sociedades³⁹⁶. Aun así, no se probó que estos trabajos hubiesen sido realizados con el fin de reparar los presuntos defectos de calidad de los Elementos ejecutados por Equipos y Terratest; pues se trata también de (i) costos asumidos en el marco del Contrato y (ii) costos correspondientes a actividades ajenas al Contrato, pero con ocasión al desarrollo del Proyecto.

A manera de ejemplo, se encuentran las órdenes de compra de concreto realizadas a ARGOS para los meses de febrero y marzo de 2022³⁹⁷. Para estas fechas, el Contrato se encontraba aún vigente de conformidad con los Otrosí No 4 y 6 celebrados entre las Partes. Ello implica que éstas compras de concreto son el resultado del cumplimiento de su obligación contractual de suministro de materiales (Ver [2.3. Las obligaciones asumidas por las Partes en el Contrato](#)), lo que muestra que no existe la relación cierta y directa entre el perjuicio y la prueba que aporta para justificarlo.

Lo mismo sucede con los documentos relacionados con las pruebas PIT y Crosshole. Entre ellos, un contrato celebrado con **EYR**, Espinosa y Restrepo S.A.S, del 14 de julio de 2021, cuyo objeto era la

³⁹⁵ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 127. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO I / El valor se obtiene al restarle el valor retenido en garantía, correspondiente a COP \$1.208.364.610,76

³⁹⁶ Documentos relacionados con las reparaciones de los elementos. Expediente digital I 02_Puebas I 004_Demanda de reconvenCIÓN I Carpeta 1.11. Documentos relacionados con las reparaciones realizadas

³⁹⁷ Órdenes de compra de concreto. Expediente digital I 02_Puebas I 1.11. Documentos relacionados con las reparaciones realizadas I Carpeta 1.11.16 Órdenes de compra de concreto

ejecución de estas pruebas³⁹⁸; pero, para el 21 de julio de 2021, Equipos y Terratest aún seguía ejecutando el Contrato y dentro de las obligaciones de ARPRO se encontraban las pruebas PIT y *Crosshole*, salvo quince (15) pruebas PIT que estaban incluidas en la Oferta³⁹⁹.

Descripción	EYT	ARPRO
Dirección técnica y administrativa para los trabajos de pilotes, barretes y pantallas.	X	
Perforación y hormigonado de pilotes, barretes y pantallas (equipos y mano de obra).	X	
Armando e instalación de canastas de refuerzo.	X	
Carga y retiro constante del material de excavación proveniente de los pilotes, demoliciones y material sobrante.	X	
Suministro y manejo de lodos para la estabilización de las excavaciones, en caso de ser necesario.	X	
Retiro y disposición de lodos residuales del proceso de excavación de elementos en carotanque, en caso de ser necesario. El tratamiento previo al retiro será realizado por el Contratista.	X	
Suministro de concreto Tremie al pie de cada elemento excavado.		X
Suministro de la totalidad del acero de refuerzo figurado, acero constructivo para parrillas de pilotes, barretes y pantallas.		X
Suministro de alambre para parrillas de pilotes, barretes y pantallas.	X	
Suministro de distanciadores y perros de amarre.	X	
Suministro de agua para servicios de obra y fabricación de polímero.	X	
Suministro de camisas metálicas perdidas y/o recuperables requeridas para la construcción de los pilotes, conforme con las características y dimensiones descritas por el EYT.	N/A	N/A
Suministro de junta circular recuperable.	X	
Ejecución de pre-huecos en terreno natural para pilotes.	X	
Ejecución de viga guía doble en terreno natural, para pantallas y barretes (incluye formatela y mano de obra).	X	
Suministro de concreto normal para conformación de viga guía.		X
Suministro de acero y alambre para conformación de viga guía.	X	
Suministro de relleno fluido, mortero de baja resistencia y/o material granular para lleno de longitud no hormigonada.		X
Instalación de mortero de baja resistencia o relleno fluido en longitud no hormigonada de los elementos.	X	
Localización topográfica constante para ubicación y replanteo de cada elemento.	X	
Entrega de puntos generales topográficos de la obra.		X
Demolición de antiguos cimientos, asfalto y losas de concreto preexistentes.		X
Conformación y mantenimiento de accesos, carreteables y plataforma o superficie de sustentación de equipos.		X
Transporte de maquinaria, equipos y herramientas, al inicio y su retiro a la terminación de los trabajos.	X	
Campamentos y batería de baño para uso del Contratista.	X	
Celaduría para los equipos, herramientas y materiales del Contratista.		X
Energía eléctrica para equipos menores e iluminación nocturna (por 3 meses).	X	
Toma de muestra y ensayos de laboratorio de materiales (concreto y acero).		X
Quince (15) pruebas de integridad (PIT).	X	
Ensayos o pruebas adicionales al producto terminado.		X
Retiro y reinstalación de acometidas y/o redes de servicios públicos que interfieran con los trabajos.		X
Conformación del cárcamos para lavado de llantas.		X
Personal para lavado de llantas.	X	
Descabece de pilotes, barretes y pantallas.		X
Aseo de vias y manejo de tráfico del proyecto.	X	
PMT, permisos ambientales, licencias, etc.		X

Tampoco es posible concluir que las pruebas PIT asumidas por ARPRO corresponden a un perjuicio derivado de los defectos de calidad de los elementos, y no al cumplimiento de su obligación contractual.

³⁹⁸ **Contrato de prestación de servicios de EYR.** Expediente digital I 02_Puebas I 1.11. Documentos relacionados con las reparaciones realizadas I Carpeta 1.11.12 Contrato 2100030

³⁹⁹ **Cuarto ajuste a la oferta de Equipos y Terratest.** Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI -4.1 Precontractual I CEI-4.1.-016 Ajuste 4 propuesta EYT

En la misma línea, tal y como se probó a través de los peritos de **GPS**, en el marco de la construcción del Proyecto, ARPRO adelantaba otras actividades que no correspondían a la cimentación profunda⁴⁰⁰. ARPRO no probó los 162 Elementos con defectos de calidad (Ver [4.3.1. ARPRO no probó los 162 elementos presuntamente afectados](#)) y tampoco probó que los valores pagados fueran asumidos única y exclusivamente con ocasión a las reparaciones realizadas, pues se encuentran pruebas como pagos realizados por concepto de mano de obra⁴⁰¹ de los cuales no es posible deducir que, de no haber habido reparaciones, ARPRO no hubiera tenido que asumir.

Por otro lado, los supuestos perjuicios referentes a los pagos realizados por **Terranum** a **PAYC**, ARPRO y empleados de **Terranum**, pese a la falta de legitimación de ARPRO para reclamar estos presuntos perjuicios (Ver [4.4.2.2. El daño no es directo y personal](#)) y la falta de competencia de este Tribunal frente a esa pretensión (Ver [1.1. Falta de Competencia del Tribunal Arbitral respecto de la demanda de reconvenCIÓN](#)), estos pagos se realizaron con base en unos contratos marco celebrados con **Terranum** que tenían por objeto distintas actividades, dentro de las cuales, si bien se encontraba la cimentación de profunda del Proyecto, también contemplaba todas las otras actividades necesarias para la construcción total del mismo⁴⁰²:

3. Objeto:	<p>El Interventor se obliga con el Contratante a llevar a cabo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La interventoría técnica, administrativa, HSE y financiera de la construcción de las Fases 1A, 1B, 1C y 1D del Proyecto, en cumplimiento, así:] (la "Obra") del Proyecto (según se define más adelante). <p>Fase 1A: Construcción de tres (3) sótanos y tres (3) pisos de comercio. Fase 1B: Construcción de la Nueva Tienda Makro. Fase 1C: Construcción de la torre de oficinas. Fase 1D: Construcción del <i>dock</i> (muelles de carga y descarga) de la Nueva Tienda Makro.</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Llevar a cabo las actividades relacionadas a la etapa de transferencia del Proyecto que comprenden la entrega del Proyecto y el recibo del mismo para su correcta entrada en operación y funcionamiento (el "<u>Commissioning</u>").
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⁴⁰⁰ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Min 03:15:34. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Díaz_y_Ricardo_Abril_20250502

⁴⁰¹ Documentos relacionados con la mano de obra de reparación. Expediente digital I 02_Pruetas I 004_Demanda de reconvenCIÓN I 1.11 Documentos relacionados con las reparaciones realizadas I 1.11.1. Documentos relacionados con la mano de obra de reparación

⁴⁰² Contrato de intervención técnica celebrado entre Terranum y PAYC. Expediente Digital I 02_Pruetas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1-001 Contrato de intervención / Ver también Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO. Expediente digital I 02_Pruetas I 0016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos. Archivo PDF I GPS-001

3. Objeto:	<p>a) El Contratista deberá ejecutar, a satisfacción de Terranum, todas las actividades requeridas para la gestión de la construcción de las Fases 1A, 1B, 1C y 1D del Proyecto, en cumplimiento de los Lineamientos de Construcción, así:</p> <p>Fase 1A: Construcción de tres (3) sótanos y tres (3) pisos de comercio.</p> <p>Fase 1B: Construcción de la Nueva Tienda Makro.</p> <p>Fase 1C: Construcción de la torre de oficinas.</p> <p>Fase 1D: Construcción del dock (muelles de carga y descargue) de la Nueva Tienda Makro. (la "<u>Obra</u>").</p> <p>b) Es entendido por el Contratista que con posterioridad de la Fecha de Suscripción y hasta el 15 de septiembre de 2021, Terranum tendrá el derecho unilateral de excluir la Fase 1C, sujeto en todo caso a los demás términos y condiciones aquí establecidos (la "<u>Opción</u>").</p> <p>c) En caso de ejercicio de la Opción, el Cronograma de Obra, el Cronograma de Obra Fase 0, los Costos Directos, los Costos Indirectos, la Fecha de Entrega Final, las Fechas de Entrega, el Presupuesto Base, el Presupuesto Fase 1 y el Plan de Compras se entenderán automáticamente ajustados en el sentido de excluir de los mismos la Fase 1C, de acuerdo con Anexo No. 7.</p>
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sucede lo mismo con los soportes de pago a empleados de **Terranum**, pues los contratos de trabajo aportados no prueban la relación del cargo con la ejecución de las reparaciones de los Elementos y ni siquiera corresponden al periodo de mayor permanencia en obra⁴⁰³:

INFORMACIÓN LABORAL

Salario mensual:	\$2.500.000 ✓
Lugar y período de pago:	Bogotá D.C., Mensual ✓
Lugar y fecha de firma del contrato:	Bogotá D.C., 08 de Julio de 2013 ✓
Fecha de iniciación de labores:	08 de julio de 2013 ✓
Oficio que desempeñará el trabajador:	ANALISTA TECNICO DE COMPRAS✓
Lugar de desempeño de labores:	Bogotá ✓
Ciudad donde ha sido contratado el trabajador:	Bogotá ✓

Así, tampoco es posible deducir que el perjuicio se haya asumido con ocasión de los defectos de calidad pues los cargos como "Coordinador de Proyecto"⁴⁰⁴ o "Director de Proyecto"⁴⁰⁵, pueden hacer parte de la ejecución normal del Proyecto, es decir con todas las obras, pero sin limitarse a las reparaciones de los Elementos.

⁴⁰³ **Contrato de trabajo Anderson Enrique Rangel.** Expediente digital I 02_Pruebas I 009_Reforma demanda de reconvenCIÓN I 1.14 Soporte de pagos a empleados de Terranum por mayores permanencias I 1. Contrato de trabajo Anderson Enrique Rangel

⁴⁰⁴ **Contrato de trabajo Katerine Plazas.** Expediente digital I 02_Pruebas I 009_Reforma demanda de reconvenCIÓN I 1.14 Soporte de pagos a empleados de Terranum por mayores permanencias I 3. Contrato de trabajo Katerine Plazas

⁴⁰⁵ **Contrato de trabajo Nelson Alfredo Antolínez.** Expediente digital I 02_Pruebas I 009_Reforma demanda de reconvenCIÓN I 1.14 Soporte de pagos a empleados de Terranum por mayores permanencias I 4. Contrato de trabajo Nelson Alfredo Antolínez

4.4.2.1. Los perjuicios evaluados en el dictamen pericial son teóricos e hipotéticos:

4.4.2.1.1. Los costos directos no son cuantificables.

Los costos directos que reclaman son abstractos pues ARPRO no probó su alcance real en relación con el daño, es decir, las reparaciones de los Elementos. De conformidad con lo manifestado por los peritos, el rubro de costos directos contiene los costos y pagos asociados al interventor de obra, que incluye costos por contratación de maquinaria, seguridad, ampliación del término de licencias o cualquier otra contratación requerida, que, según se indicó, este último fue calculado con base en la mano de obra, materiales y demás elementos para hacer la reparación⁴⁰⁶.

En línea con lo expuesto sobre las órdenes de servicio y los contratos aportados para probar los costos directos en los que incurrió **Terranum**⁴⁰⁷ (Ver [4.4.2.2. El daño no es directo y personal](#)), **GPS** analizó facturas y actas de ejecución de los servicios contratados para las actividades de reparación de los elementos. Al respecto, **GPS** explicó que no verificó la existencia de un contrato específico para cada reparación de los elementos con defectos de calidad pues el Contratista puede ejecutar varias actividades que no necesariamente se relacionan con las reparaciones. Por ello, para **GPS**, la relación entre la orden y la reparación se infirió por el momento de ejecución, los recursos usados y el contexto del Proyecto⁴⁰⁸.

En la tabla 20 de su dictamen pericial⁴⁰⁹ **GPS** especifica los Contratistas, los servicios prestados, el contrato u orden de servicio analizado y el valor asignado para Equipos y Terratest, para concluir que el valor de los costos directos incurridos por ARPRO es de COP \$3.766.518.859.

Para comprender cómo **GPS** llegó a los rubros asignados a Equipos y Terratest, en la audiencia les fue puesta de presente la Orden de Servicio No. 2100188 correspondiente a una serie de actividades ejecutadas por **INGERDICON**. En la tabla 20, el valor determinado para Equipos y Terratest por esta orden de servicio es de COP \$151.745.096⁴¹⁰:

Tabla 20. Relación de Costos incurridos para la Reparación de Elementos.

No.	CONTRATISTA / PROVEEDOR	SERVICIO	ORDEN SERVICIO / CONTRATO	VALOR (COP)	APÉNDICE GPS
1	INGERDICON	Jornales para reparación	2100126	161.514.237	GPS-A-012
2	INGERDICON	Jornales para reparación	2100144	38.935.263	GPS-A-013
3	INGERDICON	Jornales para reparación	2100188	151.745.096	GPS-A-014

⁴⁰⁶ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Min 00:38:38. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Díaz_y_Ricardo_Abril_20250502

⁴⁰⁷ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 117. «Como se mencionó anteriormente, TERRANUM con el fin de no exponer la estabilidad de la estructura y minimizar el impacto en la programación del Proyecto, asumió, los costos de las reparaciones, subcontratando varias empresas para que realizarán con celeridad, los trabajos de las obras con defectos y problemas de calidad ejecutadas por EYT, así como el suministro de insumos como el concreto y el acero de refuerzo que fue necesario para las reparaciones»

⁴⁰⁸ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Min 00:44:48. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Díaz_y_Ricardo_Abril_20250502

⁴⁰⁹ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 119. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

⁴¹⁰ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 119. Tabla 20. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

Conforme explicó **GPS**, se tomó el valor total de la orden de servicio que se detalla en el Acta de Cantidadess⁴¹¹, que en este caso corresponde a COP \$225.763.715:

Fecha: jueves, 23 de febrero de 2023		ORDEN DE SERVICIO 2100188				
Proveedor:	INGERDICON SAS		Teléfono:	5337425		
Nit.	900.126.522-1		Contacto:	WILSON MORALES ALARCON		
Dirección:	Tv 60 No 115-58 TO A OF 610		Condiciones de pago:	ACTAS DE AVANCE CON RETENCIÓN EN GARANTIA		
Ciudad:	BOGOTÁ					
Obra:	COMPLEJO EMPRESARIAL CONNECTA 80		Teléfono:	300395 6731		
Dirección:	Avenida Carrera 72 No 81 B - 13			Ciudad: Bogotá		
Fecha de Entrega:	jueves, 30 de marzo de 2023					
Cód.	Descripción	Unidad	Cant.	Vr. Unitario	Total	
Oficiales (6 trabajadores)	Jornal	698.00	160,200		111,819,600	
Horas extra personal operativo	Hora	579.00	20,025		11,594,475	
Encargado	Jornal	39.00	190,200		7.417,800	
Profesional SST	Jornal	41.00	160,200		6.568,200	
Horas extra personal encargado	Hora	50.00	23,775		1,188,750	
Horas extra personal SST	Hora	50.00	20,025		1,001,250	
Compresores Neumáticos con 2 martillos (3 compresores)	Día	49.00	340,000		16,660,000	
Paral extralargo (80 unidades)	Día	3,274.00	298		975,652	
Andamio Multidireccional (8 secciones)	Día	142.00	27,000		3,834,000	
Bala Portatil (2 unidades)	Día	26.00	19,534		507,884	
Demoledores (3 unidades)	Día	34.00	100,000		3,400,000	
Pulidora	Día	31.00	25,000		775,000	
Taladro	Día	31.00	25,000		775,000	
Hidrolavadora (1 unidad)	Día	31.00	50,000		1,550,000	
Consumibles según relación cotización	Día	31.00	649,911		20,147,241	
		Subtotal			188,214,852	
		% ADMINISTRACION	10%		18,821,485	
		%IMPREVISTOS	4%		7,528,594	
		% UTILIDAD	5%		9,410,743	
		IVA.	19%		1,788,041	
				TOTAL	225,763,715	

Tomado este valor, **GPS** se remitió a la planilla de actividades donde se pueden ver: (i) las fechas o los cortes de los períodos, (ii) la cantidad, unidad y valor unitario y (iii) el porcentaje de actividades que correspondieron a barretes y el porcentaje de otras actividades. Así, con base en el valor total de la orden por cada uno de los ítems, calculó el porcentaje de personal y equipos utilizado para barretes, calculando en la misma medida el porcentaje de AIU e IVA, cuyo valor es el que se imputó a Equipos y Terratest por concepto de las reparaciones de los elementos.

El proceso de análisis para la Orden de Servicio No. 2100188 está en el Apéndice GPS-A-014⁴¹². En él, **GPS** especifica dos cortes de tiempo distintos para el personal y un corte completo para maquinaria:

⁴¹¹ **Acta de cantidades de INGERDICON.** Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-014. Ingerdicon – 2100188 I 3 – Ingerdicon – 2100188 I 3 – Acta de Cantidadess I Corte No. 1

⁴¹² **Acta de INGERDICON.** Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-014. Ingerdicon -2100188

Ingerdición S.A.S.	2100188	\$ 197.238.173										
			FE2-2630	1	\$ 225.763.715	\$ 151.745.096						
Acta de Corte No 1												
		Periodo del:	1/01/2023	al	20/01/2023							
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad EYT	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total	Observaciones		
1	Oficiales de Obra - Machinero	231	100,00%	231,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 44.388.937			
2	Oficiales de Obra - Machinero Horas extra	316	100,00%	316,0	\$ 20.025	\$ 3.805	\$ 190	\$ 24.020	\$ 7.590.316			
3	Encargado de Obra	24	100,00%	24,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 5.475.478			
4	Maestro	13	100,00%	13,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 2.965.884			
5	Maestro - Horas extras	15	100,00%	15,0	\$ 23.775	\$ 4.517	\$ 226	\$ 28.518	\$ 427.772			
6	Inspector SST	26	100,00%	26,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 4.996.157			
SUBTOTAL									\$ 65.844.543			
Acta de Corte No 1												
		Periodo del:	21/01/2023	al	31/01/2023							
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad EYT	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total	Observaciones		
1	Oficiales de Obra - Machinero	188	100,00%	188,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 36.126.061			
2	Oficiales de Obra - Machinero Horas extra	241	100,00%	241,0	\$ 20.025	\$ 3.805	\$ 190	\$ 24.020	\$ 5.788.817			
3	Encargado de Obra	15	100,00%	15,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 3.422.174			
4	Maestro	11	100,00%	11,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 2.508.594			
5	Maestro - Horas extras	7	100,00%	7,0	\$ 23.775	\$ 4.517	\$ 226	\$ 28.518	\$ 199.627			
6	Inspector SST	15	100,00%	15,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 2.882.399			
SUBTOTAL									\$ 50.928.671			
Acta de Corte No 1 Equipos												
		Periodo del:	1/01/2023	al	31/01/2023							
Item	Actividad	Cantidad Equipos	Cantidad Total	% EYT	Cantidad EYT	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total	Observaciones	Factura
7	Compresores	3	49	64,04%	31,4	\$ 340.000	\$ 64.600	\$ 3.230	\$ 407.830	\$ 12.798.120		
8	Paralelas Extralargo	80	3.274,0	64,04%	2.096,8	\$ 298	\$ 57	\$ 3	\$ 3	\$ 357	\$ 749.490	
9	Andamio multidireccional	8 Secciones	142	64,04%	90,9	\$ 27.000	\$ 5.130	\$ 257	\$ 32.387	\$ 2.945.258		
10	Bafos Portátiles	2	26,0	64,04%	16,7	\$ 19.534	\$ 3.711	\$ 186	\$ 23.431	\$ 390.154		
11	Demoledores	3	34,0	64,04%	21,8	\$ 100.000	\$ 19.000	\$ 950	\$ 119.950	\$ 2.611.861		
12	Consumibles	31,0	64,04%	19,9	\$ 649.911	\$ 123.483	\$ 1.674	\$ 779.568	\$ 15.476.999			
13	Pulidora	1	31	64,04%	19,9	\$ 25.000	\$ 4.750	\$ 238	\$ 29.988	\$ 595.351		
SUBTOTAL										\$ 34.971.881		

Teniendo en cuenta el análisis explicado por **GPS** en audiencia, ni los cortes ni los valores coinciden con el procedimiento explicado⁴¹³. Para la orden de servicio del ejemplo, se aportaron dos planillas con dos cortes diferentes. Tomaremos como ejemplo la planilla del primer corte.

Según el documento, el primer corte es del 1 al 15 de enero de 2023, como se observa en el cálculo de las horas del personal⁴¹⁴:

Para dicho corte, el porcentaje de actividades causadas para barretes es de 59,80% y los valores que se causaron por cada personal, horas extra y maquinaria según la planilla son los siguientes:

⁴¹³ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS1. Min 00:46:40. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627 Bernardo Gamboa Alvaro Diaz y Ricardo Abril 20250502

⁴¹⁴ Bernardo_Gamboa_Avila_Baz_y_Ricardo_Asti_20230302_Planillas_de_INGERDICON_Pg_7_Expediente_digital_I_02_Prouebas_I_16_Dic_Per_ARPRO – Bernardo Gamboa | Apéndices | GPS-A-014. Ingerdicon – 2100188 | 3 – Ingerdicon – 2100188 | Planillas Ingerdicon 2100188.

Siguiendo el ejercicio descrito por **GPS**, al valor total del ítem en la plantilla debe sacársele el porcentaje correspondiente a barretes, e incluirle los porcentajes de AIU e IVA. No obstante, el apéndice GPS-A-014 no muestra que se haya realizado este análisis para llegar a esa conclusión.

Primero, la cantidad total de ítems ni siquiera es consistente en ambos documentos:

Actividad	Cantidad Total	Suministro Personal	
Oficiales de Obra - Machinero	231	Machineros	408.00
Oficiales de Obra - Machinero Horas extra	316	Horas extras diurnas personal operativo autorizadas del 01/01/23 al 31/12/23	331.00
Encargado de Obra	24	Encargado	24.00
Maestro	13	Residente SST	26.00
Maestro - Horas extras	15	Horas extras diurnas personal encargado autorizadas del 01/01/23 al 31/12/23	30.00
Inspector SST	26	Horas extras diurnas personal SST autorizadas del 01/01/23 al 31/12/23	30.00

Tampoco se observa que al valor total de cada ítem se le haya calculado el porcentaje destinado a actividades de barretes, tal y como fue explicado por el perito **Carlos Ortega** en el dictamen de contradicción:

«226. Siguiendo el ejemplo de la orden de servicio No. 2100188 de Ingerdicon, CEI encontró que en la relación de actividades ejecutadas, ARPRO validó la utilización de los recursos contratados en las actividades ejecutadas, mostrando que el subcontrato no era exclusivo para reparar los elementos fundidos por EYT. Es decir que Ingerdicon realizaba trabajos en todo el Proyecto, como consta en el siguiente extracto:

(...)

227. Sin embargo, GPS lo presentó como si el personal solo prestara servicios relacionados con EYT, que difiere del registro del subcontratista, tanto en cantidades como en porcentajes de uso. GPS asumió el 100% de carga del personal para la ejecución de reparaciones de los barretes (ver Ilustración 40), sin ninguna justificación, mientras que en el registro del subContratista el porcentaje de uso estaba entre 59% y 68% (Ver Ilustración 39):

Contratista		Actas de corte			
		Anticipo	Factura	Acta de Corte No.	Valor
Ingerdición S.A.S.	2100188	\$ 197.236.173		FE2-2630	1 \$ 225.763.715 \$ 151.745.096

Acta de Corte No 1		Periodo del:		al		31/01/2023			
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total Observaciones
1 Oficiales de Obra - Machinero		233	100,00%	231,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 44.388.937
2 Oficiales de Obra - Machinero Horas extras		316	100,00%	316,0	\$ 20.025	\$ 3.805	\$ 190	\$ 24.020	\$ 7.590.316
3 Encargado de Obra		240	100,00%	240,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 5.475.478
4 Maestro		15	100,00%	15,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 2.965.884
5 Maestro - Horas extras		15	100,00%	15,0	\$ 23.775	\$ 4.517	\$ 226	\$ 28.518	\$ 427.772
6 Inspector SST		26	100,00%	26,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 4.984.549
SUBTOTAL									\$ 65.844.549

Acta de Corte No 1		Periodo del:		al		20/01/2023			
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total Observaciones
1 Oficiales de Obra - Machinero		189	100,00%	188,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.512	\$ 191.160	\$ 44.288.937
2 Oficiales de Obra - Machinero Horas extras		241	100,00%	241,0	\$ 20.025	\$ 3.805	\$ 190	\$ 24.020	\$ 7.590.316
3 Encargado de Obra		15	100,00%	15,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 5.475.478
4 Maestro		11	100,00%	11,0	\$ 190.200	\$ 36.138	\$ 1.807	\$ 228.145	\$ 2.965.884
5 Maestro - Horas extras		7	100,00%	7,0	\$ 23.775	\$ 4.517	\$ 226	\$ 28.518	\$ 199.627
6 Inspector SST		15	100,00%	15,0	\$ 160.200	\$ 30.438	\$ 1.522	\$ 192.160	\$ 2.882.399
SUBTOTAL									\$ 50.928.671

Acta de Corte No 1 Equipos		Periodo del:		al		31/01/2023			
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total Observaciones
7 Compresores		3	49	31,4	\$ 340.000	\$ 64.800	\$ 3.232	\$ 407.830	\$ 12.798.120
8 Barreles Extrabajos		400	64,04%	376,8	\$ 2.096,8	\$ 388	\$ 57	\$ 395	\$ 740.490
9 Andamio multidireccional	8 Secciones	142	64,04%	90,9	\$ 27.000	\$ 5.130	\$ 257	\$ 32.387	\$ 2.945.258
10 Baflos Portátiles		2	16,00%	16,7	\$ 19.534	\$ 3.711	\$ 186	\$ 23.431	\$ 390.154
11 Demoledores		3	34,00%	21,8	\$ 100.000	\$ 19.000	\$ 950	\$ 119.950	\$ 2.611.861
12 Consumibles		31,0	64,04%	19,9	\$ 649.911	\$ 123.483	\$ 6.174	\$ 779.568	\$ 15.476.999
13 Pulidora		1	31,0	19,9	\$ 25.000	\$ 4.750	\$ 238	\$ 29.988	\$ 595.531
SUBTOTAL									\$ 34.971.881
TOTAL									\$ 151.745.096

El ejemplo anterior, muestra la falta de rigurosidad de GPS en sus estimaciones y el grave error de sumar costos de unos supuestos daños que no tienen ninguna relación con los trabajos ejecutados por EYT o las reparaciones correspondientes. Adicionalmente, como fue expuesto en el capítulo 8. de este Informe, para los trabajos que sí ejecutó EYT, GPS no logró demostrar que las causas de los defectos en los elementos fueran eran atribuibles a EYT.»⁴¹⁵

Además de que los valores por cantidad y el porcentaje asignado a la actividad de barretes para el personal no coinciden con los soportes, tampoco coincide la fecha, pues como ya se mencionó **GPS** asigna la fecha de corte del 1 al 20 de enero de 2023, mientras que la planilla es del corte del 1 al 15 de enero de 2023.

Sin perjuicio de estas inconsistencias que se repiten en todos los ítems de las dos planillas que aportaron para la Orden de Servicio analizada, también es importante resaltar que, tal y como se desprende de los mismos documentos y como se mencionó en audiencia, estos Contratistas realizaban actividades distintas a las actividades de reparación⁴¹⁶ y además, la actividad denominada “barretes” no permite concluir *per se* que corresponda a una actividad de reparación de cualquiera de los 162 elementos que según ARPRO tuvieron defectos.

De hecho, **GPS** simplemente asumió que dicha actividad era una actividad de reparación de estos 162 elementos, sin tener soporte alguno que lo respaldo:

«DR. ÁVILA: [00:52:14] O sea, la pregunta creo que es concreta, ¿qué actividades desempeñó este Contratista en otras actividades ... (Falla de red), el movimiento de materiales, por ejemplo?

⁴¹⁵ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg. 90. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT

⁴¹⁶ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Min 00:44:48. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Díaz_y_Ricardo_Abril_20250502

SR. GAMBOA: [00:52:25] A ver, no está el detalle de esas otras actividades, correcto.

DR. ÁVILA: [00:52:32] Okey.

SR. GAMBOA: [00:52:33] Pero la única consideración que nosotros estamos haciendo en la cuantificación son las actividades de barrete, ¿por qué son actividades de barrete?, porque es que estas son actividades de reparación, ¿por qué son actividades de reparación?, porque el barrete ya había estado construido y lo había construido Equipos y Terratest y nadie más en ese momento pues tendría que entrar a hacer actividades de barrete.»⁴¹⁷ (Subratado por fuera del texto original)

Estos errores de información se encuentran en otras Órdenes de Compra. Como fue analizado también en el dictamen pericial de contradicción de Equipos y Terratest, para el servicio de “Jornales de reparación” prestado por OCED bajo la Orden de Servicio No. 2100178, **GPS** le asignó un valor de COP \$19.005.605:

Tabla 20. Relación de Costos incurridos para la Reparación de Elementos.

No.	CONTRATISTA / PROVEEDOR	SERVICIO	ORDEN SERVICIO / CONTRATO	VALOR (COP)	APÉNDICE GPS
1	INGRDICON	Jornales para reparación	2100126	161.514.237	GPS-A-012
2	INGRDICON	Jornales para reparación	2100144	38.935.263	GPS-A-013
3	INGRDICON	Jornales para reparación	2100188	151.745.096	GPS-A-014
4	HASAR	Jornales para reparación	2100115	161.521.095	GPS-A-015
5	HASAR	Jornales para reparación	2100143	42.641.100	GPS-A-016
6	OCED	Jornales para reparación	2100112	95.942.392	GPS-A-017
7	OCED	Jornales para reparación	2100142	21.506.823	GPS-A-018
8	OCED	Jornales para reparación	2100178	19.005.605	GPS-A-019

Según el Acta de Obra de esta Orden de Servicio, el valor total para el 28 de febrero de 2023 es de COP \$2.58.053.136,32⁴¹⁸. No obstante, en la misma Acta se discrimina expresamente que no todos los barretes son a cargo de Equipos y Terratest:

⁴¹⁷ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502

⁴¹⁸ Acta de obra OCED. Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Acta de obra OCED - 2100178

Etiquetas de fila	Suma de TOTAL ACTIVIDAD	Barretes a cargo de TERRATEST	Barretes a cargo de obra	Porcentaje
Aseo	\$ 18,007,221.16			6.98%
Aseo y remates piso 1	\$ 1,285,864.00			0.50%
Aseo y remates sótano 1	\$ 4,269,132.95			1.65%
Bordillos de concreto	\$ 192,159.90			0.07%
Cerramiento	\$ 3,350,788.26			1.30%
Demolición concreto	\$ 109,856,170.15			42.57%
Descargue/Trasiego Adoquin	\$ 9,326,707.43			3.61%
Descargue/Trasiego bloques	\$ 21,019,963.03			8.15%
Escalera en concreto	\$ 6,130,020.46			2.38%
Estructura en concreto	\$ 624,519.68			0.24%
Figuración acero	\$ 2,978,478.45			1.15%
Fundida bordillos ascensor	\$ 1,544,428.22			0.60%
Logística y supervisión	\$ 20,928,941.99	\$ 286,726.51	\$ 1,504,790.93	8.11%
Mampostería	\$ 2,887,848.73			1.12%
Plástico ventanas	\$ 1,297,079.33			0.50%
Prestamo a área SST	\$ 1,633,419.13			0.63%
Recalcado columna barrete T-10 (N)	\$ 18,541,595.32		\$ 18,541,595.32	7.19%
Remate borde placa	\$ 360,329.80			0.14%
Remate concreto	\$ 648,389.73			0.25%
Remate de placa	\$ 2,065,718.93			0.80%
Reparación barrete 89	\$ 3,543,041.70	\$. . . , 3,543,041.70		1.37%
Trasiego de acero	\$ 26,801,268.15			10.39%
Trasiego grouting (en blanco)	\$ 744,649.60			0.29%
Total general	\$ 258,037,736.07	\$ 3,829,768.21	\$ 20,046,386.25	100.00%

Lo anterior, confirma la afirmación sin sustento de **GPS** frente a las “actividades de barretes”. Pero además confirma que el valor que le asigna **GPS** al personal en esta Orden de Servicio, no coincide con lo expresado en el Acta de Obra:

Análisis del Costo de reparación									
Contratista	Contrato								
Obras, Construcciones y Edificaciones S.A.S.	2100178								
Acta de Corte No 1	Periodo del:	01/01/2023	al	29/01/2023	Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Observaciones
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad EYT	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total
1	Oficiales de Obra	32	100.00%	32.0	\$ 160,200	\$ 30,438	\$ 1.522	\$ 192,160	\$ 6,149,117
2	Ayudantes de obra	6	100.00%	6.0	\$ 140,200	\$ 26,638	\$ 1.332	\$ 168,170	\$ 1,009,019
3	Encargado de Obra	11	100.00%	11.0	\$ 190,200	\$ 36,138	\$ 1.807	\$ 228,145	\$ 2,509,594
4	Inspector SST	11	100.00%	11.0	\$ 160,200	\$ 30,438	\$ 1.522	\$ 192,160	\$ 2,113,759
SUBTOTAL									\$ 11,781,489
Acta de Corte No 1 Equipos	Periodo del:	01/01/2023	al	29/01/2023	Item	Actividad	Cantidad Equipo	% EYT	Observaciones
Item	Actividad	Cantidad Total	% EYT	Cantidad EYT	Valor Unitario	AIU (19%)	IVA sobre la Utilidad (5%)	Total valor Unitario	Total
5	Compresores	3	64	9.39%	6.0	\$ 340,000	\$ 64,600	\$ 3.230	\$ 407,830
6	Formaleta 30 m2	930	9.39%	87.3	\$ 2,579	\$ 490	\$ 25	\$ 3,094	\$ 270,138
7	Parés Extralargo	80	2,480.0	232.9	\$ 298	\$ 57	\$ 3	\$ 357	\$ 83,237
8	Andamio multidireccional	8 Secciones	248	9.39%	23.3	\$ 27,000	\$ 5,130	\$ 257	\$ 32,387
9	Extractores de Aire	2	62.0	9.39%	5.8	\$ 50,000	\$ 9,500	\$ 475	\$ 59,975
10	Demolidores	8	93.0	9.39%	8.7	\$ 100,000	\$ 19,000	\$ 950	\$ 119,950
11	Consumibles	-	31.0	9.39%	2.9	\$ 649,911	\$ 123,483	\$ 6,174	\$ 779,568
SUBTOTAL									\$ 7,224,116
TOTAL									\$ 19,005,605
									\$ 55,281,208
									21.42%

Tampoco es posible determinar con base en qué, **GPS** calculó el porcentaje aplicado a los equipos, pues no se encuentra desarrollado el análisis en el escrito del dictamen pericial, lo cual prueba que el valor de COP \$19.005.605 asignado a Equipos y Terratest no tiene relación alguna con los documentos que aparentemente lo soportan y mucho menos un cálculo razonable para su estimación.

Se encuentran también las Órdenes de Compra del concreto y el acero por los valores de COP \$435,272.563 y COP \$85,605.416 respectivamente. Frente a estas, en el dictamen pericial de contradicción elaborado por **CEI** se demuestra que: (i) **GPS** consideró el suministro de acero y concreto para actividades que no estaban a cargo de Equipos y Terratest, como la ejecución de dados; (ii) las cantidades de concreto diferente de los volúmenes teóricos requeridos para la reparación de los elementos y; (iii) se aplicaron precios unitarios que difieren de las remisiones de concreto y acero aportadas:

«232. De la tabla anterior, CEI resalta que GPS consideró cantidades de concreto para dados con más de 60% del volumen de concreto, cuando esos elementos no hacían parte del alcance de EYT. Y para el 24% del acero de refuerzo, GPS no presentó soporte del elemento donde fue colocado (negrilla en amarillo en la Tabla 16).

233. En adición, las cantidades de concreto consideradas por GPS difieren en gran medida de los volúmenes teóricos de los elementos que serían reparados. Por ejemplo, para el barrete 73, GPS cálculo el costo de 17,5m³ (destacado en rojo en la Tabla 16). Sin embargo, el soporte utilizado para el cálculo del acero de este barrete totaliza 2,83m³ 206, excediendo en más de 6 veces el volumen esperado para la reparación.

234. Además, en el cálculo de los costos de suministro de concreto, GPS aplicó precios unitarios que no correspondían a las remisiones registradas. En la siguiente ilustración CEI muestra cómo GPS aplicó un precio unitario mayor al facturado por el proveedor para uno de los despachos: (...)»⁴¹⁹

Los errores mencionados, a manera ilustrativa, demuestran que de un análisis detallado del contenido del dictamen, éste no solo presenta un daño no probado ni directamente atribuible a Equipos y Terratest, sino que además se apoya en supuestos y aproximaciones que lo hacen meramente hipotético. Esta falta de precisión y soporte implica que esos valores no pueden considerarse como prueba válida de perjuicio indemnizable.

4.4.2.1.2. Los costos indirectos son hipotéticos y no tienen un análisis razonable

Según **GPS** los costos indirectos corresponden a una estimación con base en una fórmula “objetiva” calculada a partir de los costos directos. La fórmula consistió en utilizar los porcentajes de la categoría 4 del «Manual de Referencia de Tarifas en Ingeniería para la Contratación de servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia», y aplicarlos sobre los costos directos para obtener los costos indirectos correspondientes a la Interventoría (**PAYC**), gerencia delegada (ARPRO) y gerencia propia (**Terranum**), arrojando un resultado de COP \$932.213.418⁴²⁰.

De entrada, debe señalarse que los costos indirectos fueron estimados con base en los costos directos. Sin embargo, dado que estos últimos no son cuantificables de forma precisa y presentan serios errores en su cálculo —como ya se ha probado—, el valor fijado por **GPS** para los costos indirectos carece de validez.

Ahora bien, al igual que en los costos directos, para el cálculo de los indirectos se incurre en un grave error metodológico pues **GPS** asumió un costo indirecto a partir de un porcentaje determinado en un manual de buenas prácticas, pero **GPS** no tenía por qué realizar un cálculo con valores teóricos ya que tenía los documentos necesarios que le permitían calcular los valores reales de los presuntos perjuicios. Los valores obtenidos son meramente hipotéticos.

⁴¹⁹ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg. 95. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción - EYT

⁴²⁰ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. Pg. 121. (GPS2). Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

Contrario a lo que hizo **GPS**, el análisis ha debido realizarse sobre la duración real de las reparaciones, un cálculo de los pagos totales y el porcentaje correspondiente a las actividades de reparación hechas. Así lo explicó el perito **Carlos Ortega** en audiencia:

«SR. ORTEGA: [00:19:47] (...) El análisis que nosotros hacemos es, pues a ver, metodológicamente eso está incorrecto, porque si nosotros estamos haciendo este cuadradito de toda esta gran mesa, pues estoy seguro que estaba en ese momento en paralelo habiendo un montón de actividades más que no eran las correcciones acá, entonces seguro estaban trabajando acá, seguro estaban trabajando allá, seguro estaban trabajando allá, estaban trabajando allá, estaban trabajando. Cómo se determina eso, entonces, obviamente, la supervisión no es solo para esto, es para toda la mesa, para toda la construcción; cómo se determina metodológicamente eso, al final de cuentas, si uno sabe que, por ejemplo, tiene acá 250 personas, y en total tiene 1.000 personas, pues uno sabe que una cuarta parte de esa supervisión está afectada a esto, a supervisar esto, las otras tres cuartas partes están a todo lo demás, porque pues hay una línea directa, entonces uno hace un análisis causal, nuevamente, de cuánto es... que está acá versus cuántos son los directos versus directos, y sobre eso saca una proporción, y uno diría, más o menos los indirectos generalmente están proporcionales a los directos, o sea, yo por cada tantos supervisores, por cada 10 personas necesito un capataz, por cada no sé cuántos necesito un supervisor, por cada tanto, etcétera.

(...)

SRA. SIERRA: [00:22:39] Sí, digamos, con referencia a la tabla que GPS citó en su dictamen, entonces él colocó una fuente de la que saca la tabla donde hace una aproximación, por cierto, que es una aproximación teórica, no fáctica, en la que asignó los porcentajes para el tema de dirección administrativa, administración delegada de la categoría 4. Nosotros pudimos consultar las fuentes que GPS asignó, y para edificios comerciales y de oficinas pide...

SR. ORTEGA: [00:24:07] O sea, ellos dicen que aplicaron una cosa y aplican otra, al final de cuentas, y la aplican según unas tablas, y normalmente uno lo que hace, o por lo menos lo que hacemos nosotros, cada Proyecto es diferente, y hay una cosa, y es donde no es lo mismo una edificación de este edificio que una edificación de un aeropuerto, que una edificación de una estación de Transmilenio, que una edificación de un hospital, son diferentes por las necesidades, la complejidad, muchísimas cosas.

Entonces, al final nosotros generalmente lo que hacemos es que nosotros no nos vamos a teóricos, nos vamos a esa real, y es no qué ocurriría en x Proyecto teóricamente, sino qué ocurre en ese Proyecto, y en ese Proyecto la mejor forma de hacerlo es hacer la proporción como la que yo acabo de decir, o sea, si yo veo que hay 1.000 personas y veo que hay 25 supervisores, pues yo tengo un supervisor por cada 4 personas, o sea, eso no es teórico, no es sacado de una tabla, es real de ese Proyecto. Y así yo aplico proporciones, entonces nosotros lo que hubiéramos hecho es exactamente eso, y es aplicar unas proporciones

basado en la realidad del Proyecto, no en una teoría.»⁴²¹ (Subrayado por fuera del texto original)

El daño que alega ARPRO sobre los costos indirectos no existe pues el daño no es cierto, se trata solo de una hipótesis, un valor teórico sin respaldo en hechos verificables o valores reales. El valor teórico obtenido corresponde a COP \$932.213.418.

En todo caso, para el cálculo **GPS** tomó el porcentaje incorrecto del “*Manual de Referencia de Tarifas en Ingeniería para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia*”. Según su criterio, la cimentación profunda (fase 1A) corresponde a la categoría 4 del manual⁴²²:

326. De acuerdo con lo anterior, con base en el documento “*Manual de Referencia de Tarifas en Ingeniería para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia*”²⁹⁴, se establece según las características del Proyecto, una categoría de aplicación, tal como se indica a continuación:

1.2.2.4 Categoría 4.
Se refiere a aquellas obras o proyectos, o parte de ellos, cuyos conocimientos y estudios son de alguna especialidad y que para su ejecución presentan un alto grado de complejidad, además exigen una gran trayectoria tanto cuantitativa como cualitativa del Ingeniero. Dichas obras deben ser realizadas por un Ingeniero debidamente matriculado y cuya experiencia corresponda al escalafón dos (2) mínimo. (Ver escalafón en la sección 1.1).

Figura 43. Aparte del *Manual de Referencias para la Contratación de Servicios profesionales de Ingeniería en Colombia*.²⁹⁵

Pero, como se explicó a través del Dictamen Pericial de contradicción⁴²³ elaborado por **CEI**, **GPS** utilizó la categoría equivocada para el tipo de construcción de que se trata el Proyecto (Ver [II. El Contrato celebrado entre las Partes](#)):

239. Sin perjuicio de que el cálculo de GPS es teórico y no fáctico o realmente incurrido, CEI encuentra que GPS seleccionó equivocadamente la categoría 4 a pesar de que la fuente consultada recomendaba utilizar una categoría 3 para edificios comerciales y de oficinas como lo es este proyecto 80²⁹⁶. De ser válida esta metodología de cálculo, la diferencia en la selección de la categoría representa un 2,9% de costos adicional calculados por GPS sin sustento técnico alguno de su decisión, como se muestra en la siguiente tabla:

Según el Manual, las Categorías 3 y 4 se aplican para los siguientes tipos de construcciones:

⁴²¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI. Expediente digital | 04_Transcripciones | 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516

⁴²² Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 121. Expediente digital | 01_Principal | Principal_02 | 043. Dictamen pericial ARPRO

⁴²³ Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI. Pg. 98. Expediente digital | 01_Principal | Principal_02 | 094. Dic Perici Contradicción - EYT

1.2.3.4 Categoría 4.

Obras o proyectos de Ingeniería similares o tales como:

- Museos
- Bancos
- Juzgados
- Depósitos de combustibles
- Clínicas (potencias menores a 1.5 MVA)
- Hospitales (potencias menores a 1.5 MVA)
- Centros de cómputo (potencias menores a 1.5 MVA)
- Hoteles
- Cárcel
- Centrales de comunicación
- Estaciones de radio y TV
- Industrias metalmeccánicas
- Industrias litográficas (potencias comprendidas entre 0.5 MVA y 1.5 MVA)
- Industrias químicas (potencias comprendidas entre 0.5 MVA y 1.5 MVA)
- Industrias petroleras (potencias comprendidas entre 0.5 MVA y 1.5 MVA)
- Industrias textiles (potencias comprendidas entre 0.5 MVA y 1.5 MVA)
- Industrias plásticas (potencias comprendidas entre 0.5 MVA y 1.5 MVA)
- Laboratorios (potencias comprendidas entre 0.5 MVA y 1.5 MVA)
- Terminales de transporte terrestre
- Estadios y coliseos grandes

1.2.3.3 Categoría 3.

Obras o proyectos de Ingeniería similares o tales como:

- Bibliotecas
- Centros comerciales
- Centros de abasto
- Centros educacionales
- Cines
- Clubes
- Cuartel
- Edificios comerciales
- Edificios de oficinas
- Edificios multifamiliares con pisos típicos para estrato socioeconómico 5 y 6
- Edificios con pisos no típicos para estrato socioeconómico 3, 4, 5 y 6
- Edificios públicos
- Estadios y coliseos pequeños
- Estaciones de bombeo
- Instalaciones industriales medianas de capacidad y de complejidad media
- Industrias metalmeccánicas medianas
- Industrias litográficas (potencias menores a 0.5 MVA)
- Industrias químicas (potencias menores a 0.5 MVA)
- Industria petrolera (potencias menores a 0.5 MVA)
- Industrias textiles (potencias menores a 0.5 MVA)
- Industrias plásticas (potencias menores a 0.5 MVA)
- Laboratorios (potencias menores a 0.5 MVA)
- Monumentos
- Redes de detección y alarmas
- Supermercados
- Teatros, auditorios
- Templos

Al preguntársele en audiencia, **GPS** manifestó que la razón por la cual se tomó como referencia la categoría 4 y no la 3, fue debido a que no existía una categoría para las obras de cimentación profunda, por lo cual se tuvo en cuenta la complejidad del Proyecto para la determinación de la categoría⁴²⁴. Sobre esta conclusión, al igual que los diferentes análisis del Dictamen Pericial de **GPS**, no existió un sustento técnico o metodológico, aun cuando la misma guía establece clara y expresamente la división de los tipos de categorías. Esto es importante dado que los porcentajes entre la categoría 3 y 4 difieren significativamente, lo que consecuencialmente también afecta el resultado calculado.

Por otro lado, para determinar la razonabilidad del valor teórico, **GPS** realizó un análisis para cada uno de los rubros que conforman el costo indirecto. Respecto al análisis de la interventoría –**PAYC**– **GPS** realizó un promedio con los costos pagados a esta durante los primeros cuatro (4) meses del año 2023, por concepto de (i) supervisión y (ii) interventoría que arrojó un valor de COP \$140.773.552⁴²⁵. Realizó el mismo ejercicio para el análisis de la administración delegada, pues tomó tres (3) cortes distintos, del 15 de diciembre de 2022 al 15 de abril de 2023 para obtener un valor de COP \$214.636.601⁴²⁶.

Para el análisis de razonabilidad de la gerencia propia, tomó como base el personal aparentemente dedicado a atender actividades de dirección y coordinación, producto de los defectos de calidad de los elementos. Analizó los contratos y demás documentos donde consta la relación laboral de tres (3) profesionales para determinar que el costo promedio mensual incurrido por este concepto es de COP \$44.775.877⁴²⁷.

La suma de los anteriores valores dio un promedio total mensual de COP \$400.186.030. Luego, para obtener una estimación de tiempo de duración de las reparaciones, dividió el valor teórico inicialmente

⁴²⁴ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502.

⁴²⁵ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 123-125. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

⁴²⁶ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 125. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

⁴²⁷ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pg. 126. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO

obtenido en el costo promedio mensual analizado, concluyendo que dos punto tres (2.3) meses es el valor razonable que duraron estas reparaciones⁴²⁸.

Esta metodología tiene errores graves que impiden tomarla como base para la estimación de los perjuicios. No existe una explicación técnica o contable que explique por qué se tomarían para el análisis los primeros meses del año 2023 para el cálculo y más aún cuando, a su juicio, las reparaciones duraron más de año y medio⁴²⁹. Es un valor aplicado unilateralmente sin una razón objetiva para el cálculo.

Luego, determina un costo mensual asumiendo que ARPRO y PAYC se dedicaron, en sus labores de intervención, gerencia y administración delegada, única y exclusivamente a actividades de cimentación profunda. Sin embargo, los propios peritos reconocieron que estas sociedades ejecutaban diversas labores ajenas a las actividades de reparación:

«SR. GAMBOA: [03:15:34] Aquí para ir un poco a la pregunta que nos hizo el doctor Ávila en su momento, había otras actividades que se estaban ejecutando que no tenían nada que ver con las reparaciones.

DR. SALAZAR: [03:15:47] Entonces, ¿actividades por quién, doctor?, es que no se le entiende.

SR. GAMBOA: [03:15:50] Otras actividades del Proyecto de la ejecución se estaban ejecutando actividades distintas a las reparaciones que igualmente Arpro y PAYC estaban supervisando bien.

DR. SALAZAR: [03:16:04] Eso no lo había explicado.

SR. GAMBOA: [03:16:05] Sí, entonces, claramente, adicional a las reparaciones, que fue, como digo, varias preguntas que nos hizo adicional las reparaciones, efectivamente había otras actividades del Proyecto que se ejecutaban, no estaba discriminado específicamente reparación, entonces lo asociamos al costo directo de reparaciones con base en unas fórmulas para calcular como un método objetivo, digamos, para llegar a un costo indirecto asociado al costo directo.»⁴³⁰
 (Subrayado por fuera del texto original)

Todo lo anterior implica que los COP \$400.186.030 resultado del análisis de razonabilidad, además de contener graves errores metodológicos, simplemente no son razonables respecto a las reparaciones por los presuntos defectos de calidad, dado que ni el tiempo ni las actividades están calculadas frente a los daños que se alegan en este proceso.

⁴²⁸ Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2). Pag. 126. Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 043. Dictamen pericial ARPRO

⁴²⁹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502 I «Minuto 01:32:29. SR. GAMBOA: [01:32:28] ¿Cuánto tiempo duraron las reparaciones, Ricardo? SR. ABRIL: [01:32:29] Duraron alrededor de año y medio, el fuerte duró más de un año y medio, más o menos, después del mes de abril arrancaron, a finales de abril arrancó las reparaciones de 2021. SR. GAMBOA: [01:32:43] Entonces las reparaciones no son una actividad que se hubiera hecho en un periodo de tiempo muy corto, entonces, ¿cómo funciona la razonabilidad?, la razonabilidad en nuestro caso es que para efectos del trabajo que había que ejecutar, que costó 3000 y pico millones y su costo, digamos calculado con base a las tarifas que consideramos nosotros en nuestro análisis, si se compara con esto, pues no llega a ser ni siquiera dos meses y medio de compensación, entonces digamos que no es que se esté cobrando un monto excesivo o que se esté haciendo algo ilógico, digamos en cuanto a costo.»

⁴³⁰ Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502.

Por último, en audiencia **GPS** manifestó que la razón por la cual la gerencia, interventoría y administración delegada se incluían como costos indirectos era debido a que, supuestamente, estas actividades se le delegaron a Equipos y Terratest durante la ejecución de la cimentación profunda:

«DR. CÁRDENAS: [01:19:50] Una pregunta de ese rubro, ¿por qué se cobra administración delegada y gerencia propia, dirección administrativa, el administrador delegado no cumple las funciones administrativas normalmente?»

SR. GAMBOA: [01:20:04] Digamos, sí, claro, la actividad de cimentación profunda se subcontrató, se subcontrató a Equipos y Terratest, y Equipos y Terratest llevaba esa dirección técnica y administrativa, ese era su rol, pues dentro de su paquete, al no haberse ejecutado, digamos, esas actividades de reparación, pues había necesidades de hacer una cantidad de actividades administrativas que no estaban previstas porque estaba subcontratada esa actividad, entonces a eso se refiere.»⁴³¹

La afirmación, además de carecer de sustento documental, es totalmente falsa pues los valores pagados por **Terranum** por gerencia, interventoría y administración delegada eran costos que estaban asociados a la ejecución normal del Proyecto completo; tan es así que el objeto de los contratos celebrados era la ejecución del Proyecto completo y no, específicamente, la ejecución de la cimentación profunda (Ver [Objeto de los contratos](#)).

De hecho, **GPS** corroboró en audiencia que los honorarios pagados por estos conceptos eran fijos:

«DR. CÁRDENAS: [01:23:43] Perdone doctor Julián, ¿cómo se pagaba la administración de Arpro en general bajo el contrato?»

SR. GAMBOA: [01:23:50] Con unas asignaciones de personal, Ricardo me corrige, pero pues era... (Interpelado).

SR. ABRIL: [01:23:55] Sí, honorarios.

SR. GAMBOA: [01:23:55] Unos honorarios que se pagaba mensualmente.

DR. CÁRDENAS: [01:23:57] Mensuales, fijos.

SR. ABRIL: [01:23:58] Por recursos, sí, o por recursos asignados.

DR. CÁRDENAS: [01:24:01] Por recursos asignados.»⁴³²

Y así mismo se deduce de los contratos de interventoría y administración delegada⁴³³:

⁴³¹ Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502.

⁴³² Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2. Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Bernardo_Gamboa_Alvaro_Diaz_y_Ricardo_Abril_20250502.

⁴³³ Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO. Expediente digital I 02_Pruebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-001

10. Forma de Pago:	<p>a) Honorarios: Terranum pagará al Contratista sus Honorarios mediante pagos mensuales vencidos fijos conforme a la distribución mensual de rubros para Honorarios del Anexo No. 7.</p> <p>b) Gastos Reembolsables: serán pagados así: (i) Respetto del Personal Mínimo de Obra, serán pagados por Terranum según el número de profesionales del Personal Mínimo de Obra que presten sus servicios en un periodo mensual, multiplicando el valor del servicio prestado por cada persona del Personal Mínimo de Obra, establecido en el Cuadro de Tarifas Personal, por el número de días que dicho Personal Mínimo de Obra trabajó en la Obra según conste en el Acta de Avance y; (ii) Respetto de las Pólizas, se pagará dentro de los quince (15) días siguientes a la Fecha de Suscripción del Contrato, y las modificaciones del Contrato que generen modificaciones a las Pólizas y por ende costos adicionales, se pagarán en la forma indicada en cada una de las modificaciones a las mismas.</p> <p>c) Gastos Administrativos: Terranum pagará al Contratista los Gastos Administrativos mediante pagos mensuales vencidos fijos conforme a la distribución mensual de rubros para Gastos Administrativos del Anexo No. 7.</p> <p>d) Costos Directos: Terranum pagará al Contratista los Costos Directos a través del Fondo Rotatorio.</p> <p>Todos los pagos se harán de conformidad con lo previsto en las Cláusulas Quinta y Sexta, según aplique, de las Condiciones Generales del presente Contrato.</p>
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Por ello, estos costos indirectos no constituyen un daño o perjuicio pues no hay un menoscabo del patrimonio del afectado al ser costos en los cuales se incurrirían a pesar del presunto hecho dañoso pues ARPRO no reclama, por ejemplo, que estos costos indirectos se produjeron por la ampliación del plazo o por conceptos adicionales relacionados para la ejecución de la cimentación profunda.

4.4.3. EL DAÑO NO ES IMPUTABLE A EQUIPOS Y TERRATEST

A lo largo del proceso se ha demostrado que los defectos de calidad identificados en algunos elementos de cimentación no son atribuibles a un incumplimiento por parte de Equipos y Terratest, sino que tienen su origen en factores ajenos a su esfera de responsabilidad, particularmente en el incumplimiento de ARPRO en el suministro del concreto (Ver [3.1.3. ARPRO incumplió la obligación de suministrar el concreto en los términos acordados](#)) y en la falta de condiciones adecuadas para la ejecución de la obra (Ver [3.1.4. ARPRO incumplió la obligación de mantenimiento de la plataforma de trabajo](#)) (Ver [3.1.2. ARPRO incumplió la obligación de entregas de áreas de trabajo](#)) (Ver [3.1.1.2. Los Planos y Diseños Estructurales](#)) (Ver [3.1.1.1. Los Estudios de Suelos](#)), conforme se explicó en los capítulos anteriores.

Equipos y Terratest cumplió debidamente con las obligaciones contractuales a su cargo. El contratista actuó con diligencia técnica y profesional, ejecutando las actividades según los lineamientos previstos, dentro de las limitaciones materiales impuestas por el Contratante. Por tanto, no se configura ninguno de los elementos requeridos para atribuir responsabilidad a Equipos y Terratest: ni una conducta constitutiva de incumplimiento, ni un nexo de causalidad técnica con el daño, ni dolo o culpa en la ejecución de la obra. En cambio, sí se identificaron fallas imputables exclusivamente a ARPRO, cuya conducta fue determinante en la generación de los defectos ahora cuestionados.

V. SOLICITUDES

Con base en los fundamentos jurídicos, la valoración de las pruebas y los hechos probados dentro del Proceso, respetuosamente solicitamos al Tribunal Arbitral conceder todas y cada una de las pretensiones principales plasmadas en la reforma de la Demanda, incluyendo la condena en costas y agencias en derecho a la Convocada.

En consecuencia, solicitamos desestimar las pretensiones de la Reforma de la Demanda de ReconvenCIÓN por haber quedado plenamente probadas las excepciones de Ausencia de requisitos para la configuración de la Responsabilidad civil contractual, específicamente por el cumplimiento probado de las obligaciones de Equipos y Terratest, la inexistencia de prueba de incumplimiento de las obligaciones a cargo de Equipos

y Terratest y la evidente prueba de la excepción de Contrato no Cumplido por parte de ARPRO al incumplir sus obligaciones en punto a la calidad y rata del suministro de concreto y el incumplimiento a los deberes secundarios de conducta en la etapa precontractual.

VI. AUTORIDADES LEGALES

LEY
Código Civil Colombiano. Artículo 1870: « <i>La venta de una cosa que al tiempo de perfeccionarse el contrato se supone existente y no existe, no produce efecto alguno. Si faltaba una parte considerable de ella al tiempo de perfeccionarse el contrato, podrá el comprador, a su arbitrio, desistir del contrato, o darlo por subsistente, abonando el precio a justa tasación.</i> »
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) – Ley 400 de 1997. Disponible en: https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf
JURISPRUDENCIA
Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. Sentencia SC3890-2021 del 15 de septiembre de 2021. Expediente No. 11001-31-03-043-2015-00629-01. Disponible en: https://www.ambitojuridico.com/sites/default/files/2021-09/Sent-SC-38902021%28211001310304320150062901%29-21.pdf
Corte Constitucional. Sentencia C-466 del 29 de octubre de 2020. Magistrada Ponente: Cristina Pardo Schlesinger. Referencia: expediente D-13.563. Disponible en: https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/c-466-20.htm
Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección C. Sentencia del 24 de julio de 2013.
Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, sentencia de 31 de agosto de 2011. Rad. 18080. Disponible en: https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/25000-23-26-000-1997-04390-01(18080).pdf
Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Concepto del 5 de septiembre de 2018. Rad. 2386. Disponible en: https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/211/11001-03-06-000-2018-00124-00.pdf
Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección A. Sentencia de 22 de agosto de 2023. Rad. Expediente No. 85001-23-33-000-2015-00211-01 (58.634). Disponible en: https://relatoria.colombiacompra.gov.co/wp-content/uploads/2024/04/1705954202256-85001233300020150021101_58634.pdf
Corte Suprema de Justicia. Sala de casación civil. Sentencia del 30 de septiembre de 2016. Expediente 05001-31-03-003-2005-00174-01
Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. Sentencia del 8 de septiembre de 2021. Expediente 66682-31-03-003-2012-00247-01
LAUDOS ARBITRALES
Tribunal Arbitral de Contact Center Americas S.A. contra Colombia Movil S.A. E.S.P. Laudo arbitral del 26 de marzo de 2009. Árbitros: Marcela Castro Cifuentes, Eduardo Cifuentes Muñoz y Ramón Eduardo Madriñan de la Torre. Disponible en: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/15a0c8eb-c6ce-404a-acb3-f1c86460be83/content
Tribunal Arbitral de Contact Center Americas S.A. contra Colombia Movil S.A. E.S.P. Laudo arbitral del 26 de marzo de 2009. Árbitros: Marcela Castro Cifuentes, Eduardo Cifuentes Muñoz y Ramón Eduardo Madriñan de la Torre. Disponible en: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/15a0c8eb-c6ce-404a-acb3-f1c86460be83/content
Tribunal Arbitral de Constructora Mazal LTDA. Contra Inversiones GBS LTDA. Laudo arbitral del 15 de marzo de 2001. Árbitros: Juan Caro Nieto (Presidente), Diego Muñoz Tamayo y Aurelio Tobón Mejía. Disponible en: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/386a7a6c-44a0-4b99-ad82-577176af7432/content
DOCTRINA

Castro de Cifuentes, Marcela. Cláusulas de indemnidad: aproximación a su problemática en el derecho colombiano. En: Responsabilidad Civil, Derecho de Seguros y Filosofía del Derecho. Estudios en Homenaje a Javier Tamayo Jaramillo. Tomo I. Biblioteca Jurídica DIKE.

Rojas Quiñones, Sergio. Los Pactos de Indemnidad en el derecho privado colombiano, Vicisitudes y reglas contemporáneas. En Vniversitas, volumen 70, 2021. ISSN: 0041-9060 / 2011-1711. Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnjuri/article/view/35421/26974>

Ospina Fernández. Guillermo. Régimen General de las Obligaciones. Octava edición, Editorial Temis. Bogotá D.C.

Bonivento Fernández. José Alejandro. Los Principales Contratos Civiles y su Paralelo con los Comerciales. Décima octava edición. 2012. Librería Ediciones del Profesional Ltda.

Cárdenas Mejía. Juan Pablo. Contratos Notas de Clase. Primera edición, Legis Editores S.A. 2021.

Cárdenas Mejía, Juan Pablo. Módulo Arbitraje Nacional e Internacional. Confederación Colombiana De Cámaras De Comercio, 2019. Disponible en: <https://escuelajudicial.ramajudicial.gov.co/sites/default/files/biblioteca/m1-1.pdf>

Tamayo Jaramillo, Javier. De la responsabilidad civil. Tomo IV. Delos perjuicios y su indemnización. Editorial Temis. Bogotá D.C. Pg. 5

VII. PRUEBAS

PRUEBA	UBICACIÓN EN EL EXPEDIENTE DIGITAL
Contrato de Cesión de Derechos del 17 de mayo de 2024	Expediente digital 02_Pruebas 004_Demanda de reconvención 1.15. Cesión de derechos
Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 1. Contrato No. 2100009
Otrosí No. 1 del 11 de agosto de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 2. Otrosí No. 001
Otrosí No. 2 del 30 de septiembre de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 3. Otrosí No. 002
Otrosí No. 3 del 26 de octubre de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 4. Otrosí No. 003
Otrosí No. 4 del 15 de diciembre de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 5. Otrosí No. 004
Otrosí No. 5 del 8 de febrero de 2022	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 6. Otrosí No. 005
Otrosí No. 6 del 31 de marzo de 2022	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 7. Otrosí No. 006
Pliego de Licitación elaborado por ARPRO para el Proyecto	Expediente digital 02_Pruebas 009_Reforma demanda Reconvención Carpeta 1.1. Documentos del proceso de selección. Archivo PDF 1.002100 pliego de licitación PLS01 CONECTA80.
Contrato de obra bajo la Administración delegada para la construcción de las fases 1A,1B,1C y 1D para el Proyecto Connecta 80 celebrado entre Terranum y ARPRO	Expediente digital 02_Pruebas 0016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Anexos. Archivo PDF GPS-001.
Contrato de Transacción del 17 de mayo de 2025	Expediente digital 02_Pruebas 009_Reforma demanda reconv. 1.16. Contrato de transacción.

Documento de solicitud de información de CEI a ARPRO del 23 de enero de 2025	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-001 Solicitud de información a ARPRO
Presentación de Power Point con oferta técnica y comercial inicial de Equipos y Terratest	Expediente digital I 02_Pruebas I 002_Contestación Demanda I 1.2 Propuesta técnica y comercial I 1. Oferta técnica y económica de EYT
Documento contentivo del alcance del Trabajo de cimentación profunda para el Proyecto, elaborado por ARPRO	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI-4.1. Precontractual. I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I 4. 011100 Alcance Cimentación CONNECTA 80
Estudio de suelos del 30 de mayo de 2019 elaborado por E&R	Expediente digital I 02_Pruebas I CEI-4. I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-4 Estudio de suelos 30Mayo2019.
Estudio de suelos del 29 de septiembre de 2020 elaborado por E&R	Expediente digital I 02_Pruebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I Archivos Anexos al Proceso de Cimentación Profunda I 12541-6 Estudio de suelos 29Sep2020
Análisis de incidencia de tuberías de acueducto del 01 de agosto de 2020 elaborado por E&R	Expediente digital I 02_Pruebas I 011_Dic Per Terratest – Ing y Georiesgos I 1. Dictamen Pericial Técnico I Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EyR I 3. Estudio de Suelos I 12541-2 – Análisis tubería-re
Primera Oferta Técnica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021.	Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS
Primera Oferta Económica presentada por Equipos y Terratest el 01 de febrero de 2021	Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-005 CONN 80-003 Licitación Cimentación Profunda I CEI-4.1 -008 1era propuesta de EYT I Propuesta Equipos y Terratest SAS. I 1. Propuesta Económica
Preguntas realizadas por los proponentes a ARPRO en el marco de la licitación del Proyecto	Expediente digital I 02_Pruebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1.-007 CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA I CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA
Correo del 09 de marzo de 2021 de Equipos y Terratest a ARPRO con el último ajuste económico y otros a la Oferta del 01 de febrero de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1 – 017 Propuesta final de EYT I 20210309 - Envío de última oferta y aclaraciones_20137 5
Carta de adjudicación del Contrato remitida por ARPRO del 19 de marzo de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1 I Precontractual I CEI-4.1-018 CONN-024 Carta de Adjudicación EYT.
Matriz de Riesgos final del 3 de mayo de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI -7 Eventos I CEI-7-011 Matriz de riesgos EYT - Complementada
NSR-10. Título H.3.2.6. Número mínimo de sondeos.	Expediente digital I 02_Pruebas I 024_Dict Contrad ARPRO – 16 Dic I Anexos I GPS-090
Carta de solicitud de cumplimiento de requerimientos técnicos elaborada por PAYC del 21 de abril de 2022.	Expediente digital I 02_Prueba I 018_Exhibición DOC PAYC I 2. Comunicados incumplimientos Terratest I CAB-046-22 Solicitud cumplimiento Obs Técnicas.
Correo del 17 de febrero de 2021 a través del cual ARPRO envía los primeros ajustes a los Diseños Estructurales	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1. Precontractual I CEI-4.1.-014 Solicitud de ajuste por cambio 2 de diseños I 20210217 – Envío de nuevo diseño para ajustar propuesta
Todos los Diseños Estructurales aprobados durante la ejecución del Contrato	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-003 Información entregada por ARPRO I Entrega de planos y diseños
Presentación Power Point con propuesta de programación de obra	Expediente digital I 02_Pruebas I 015_Cont Dda Principal Reform ARPRO I 01. Pruebas Documentales I 1.2. Propuesta técnica y comercial I 3. Presentación final programación de obra

Acta de comité de obra del 05 de abril de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 017_Exhibición Doc ARPRO Requeridos por Terratest 2-Actas de comité Comité de Obra Semanal 2021 CO Acta No. 14 05 04 21
Comunicado 658-PR-20137-2021 del 15 de mayo de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo 5.2. Comunicado 658-PR-20137-2021
Comunicación CONN-200 de 2021 del 13 de octubre de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 002_Contestación Demanda 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto 20. Comunicación CONN-200 de 2021
Guía del hormigón tremie en cimentaciones profundas	Expediente digital 02_Pruebas 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Anexos I GPS-029
Informe técnico de PAYC del 06 de octubre de 2022	Expediente digital 02_Pruebas 011_Dic Per Terratest – Inge y Georiesgos 1. Dictamen pericial técnico Anexo J. Informes de trazabilidad PAYC 1. Informe técnico PAYC
Sondeos realizados por EYR para los años 2013 y 2018	Expediente digital 02_Pruebas 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos 1. Dictamen Pericial Técnico Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR 1. Sondeos 2013 y 2. Sondeos 2018
Ensayos de laboratorio	Expediente digital 02_Pruebas 011_Dic Per Terratest – Inge Y Georiesgos 1. Dictamen Pericial Técnico Anexo C. Estudios de Suelos realizados por EYR 4. Ensayos de laboratorio
Solicitud de ajuste de precios del 9 de febrero de 2021	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-009 Solicitud de ajuste de precio
Primer ajuste a la oferta de Equipos y Terratest	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-010 Ajuste 1 propuesta EYT
Solicitud de ajuste por cambios de Diseños del 10 de febrero de 2021	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-011 Solicitud de ajuste por cambio 1 de diseños
Segundo ajuste a la oferta de Equipos y Terratest	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-012 Ajuste 2 propuesta EYT
Solicitud de aclaración del alcance en relación con actividades	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-013 Aclaración de alcance - EYT
Solicitud de ajuste por cambios de Diseños del 17 de febrero de 2021	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-014 Solicitud de ajuste por cambio 2 de diseños
Tercer ajuste a la oferta de Equipos y Terratest	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-015 Ajuste 3 propuesta EYT. 20137 3 - Connecta 80 (Diseños 17Feb)
Tercer ajuste a la oferta de Equipos y Terratest	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-015 Ajuste 3 propuesta EYT. 20137 3 - Formulario de precios y cantidades (17Feb)
Cuarto ajuste a la oferta de Equipos y Terratest	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-016 Ajuste 4 propuesta EYT
Oferta final de Equipos y Terratest del 9 de marzo de 2021	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-017 propuesta final de EYT
Carta de Adjudicacion a Equipos y Terratest	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI-4.1-018 CONN-024 Carta de Adjudicación EYT
Correo del 22 de enero de 2021 informando sobre la adenda No. 1 al Pliego de Licitación	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI – 4.1-007 CONN80-001 Preguntas Proponentes CIMENTACIÓN PROFUNDA 20210122 – Respuesta a consultas
Adenda No. 1 del 22 de enero de 2021 al Pliego de Licitación.	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI – 4.1-006 Adendas 20210122 – Adenda No. 1 del proceso
Adenda No. 2 del 25 de enero de 2021 al Pliego de Licitación.	Expediente digital 02_Prueba CEI-4.1 Precontractual CEI – 4.1-006 Adendas 20210125 – Adenda No. 2 del proceso

Adenda No. 3 del 27 de enero de 2021 al Pliego de Licitación.	Expediente digital I 02_Prueba I CEI-4.1 I Precontractual I CEI – 4.1-006 Adendas I 20210127 – Adenda No. 3 del proceso
Correo electrónico del 2 de enero de 2021	Expediente Digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1 Precontractual I CEI-4.1-004 Solicitud de cotización
Contrato de intervención técnica celebrado entre Terranum y PAYC	Expediente Digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1-001 Contrato de intervención técnica
Contrato de supervisión técnica celebrado entre Terranum y PAYC	Expediente Digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.1-002 Contrato de supervisión técnica
Primera matriz de riesgos del 12 de abril de 2021	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-009 Matriz de Riesgos EYT Inicial
Correo electrónico del 23 de septiembre de 2021	Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-028
Excel con análisis de elementos de Cimentación Profunda	Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Apéndices I GPS-A-006. Análisis de elementos (162) GPS I Análisis de elementos de Cimentación Profunda
Informe de trazabilidad del concreto elaborado por ARGOS el 5 de septiembre de 2022	Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-009
Cadena de correos de programación del concreto	Expediente digital I 02_Puebas I 004_ Demanda de reconvención. I 1.5.Correspondencia cruzada durante la etapa contractual. I 1.5.6. Programación de concretos. I 2. Grupo de correos – Programación de Concreto Sábado 24 de julio
Correos de programación de concreto	Expediente digital I 02_Puebas I 002_Contestación Demanda I 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual I 1.5.6. Programación de concretos
Alcance de la cimentación profunda	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI – 4.1 Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 4. 011100 Alcance Cimentación Conecta 80
Correo informando la deficiente calidad de concreto	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT I CEI -7 Eventos I CEI-7-002 EYT Alerta por insuficiente Suministro de concreto I 20211217 – Alerta Calidad Concreto de Elementos
Comunicación 668-DP-20137-2021 del 05 de agosto de 2021	Expediente digital I 02_Puebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-021 Comunicación 668-DP-20137-2021 del 05 de agosto de 2021.
Correo electrónico del 3 de junio de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Reclamos por asentamientos inferiores a lo especificado
Correo electrónico del 17 de agosto de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 4. 17-08-2021 Retrasos programación concreto
Correo electrónico del 21 de agosto de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 5. 21-08-2021 Retrasos concreto sábado 21 de agosto de 2021
Correo electrónico del 17 de septiembre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 7. 17-09-2021 Incumplimiento concreto
Correo electrónico del 22 de septiembre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 6. 22-09-2021 Demoras en los suministros de concreto
Correo electrónico del 8 de octubre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Puebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7 Eventos I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 8. 08-10-2021 Solicitud de llamada 7 Octubre - Pedido 1000051 - CONNECTA 80

Correo electrónico del 26 de octubre de 2021 enviado por ARPRO a ARGOS	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-7-012 Reclamación póliza de cumplimiento. Anexo I 3. 03-06-2021 Anexo I 9. 26-10-2021 Retrasos en suministro de concreto
Diseño Estructural inicial	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-4.2 Contractual I CEI-4.2.006 Diseño estructural inicial I 20210316 Planos aptos para construcción V1 I CD_CNN80_F1_S_SH_XX_003
Información disponible para proponentes	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT - CEI CEI – 4.1. Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 2. 003000 Información Disponible Conecta 80 y 3.1
Requerimientos generales de la licitación	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT - CEI CEI – 4.1. Precontractual I CEI-4.1-005 CONN80-003 Licitación Cimentación Profunda I 3. 010000 Requerimientos Generales CONECTA 80
Planos y Diseños Estructurales listos para construcción	Expediente digital I 02_Pruebas I 023_Cont Dic Per EYT – CEI I CEI-1.6. Información solicitada a ARPRO I CEI-1.6-003 Información entregada por ARPRO I Entrega de planos y diseños
Comunicado 772-GE-20137-2022	Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest -Alfredo Malagón I 5. Documentos referentes a la ampliación de plazo I 5.11. Comunicado 772-GE-20137-2022
Comunicación CONN-374-2022	Expediente digital I 02_Pruebas I 001_Demanda I 12. Comunicación CONN-374-2022
Cadena de correos con asunto negociación de Otrosíes	Expediente digital I 02_Pruebas I 022_Cont Dic Per ARPRO -GPS I Anexos I GPS-108
Acta de comité de obra del 15 de junio de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 017_Exhibición Doc ARPRO I Requeridos por Terratest I 2-Actas de comité I CO Acta No. 24 15 06 21
Acta de comité de obra del 27 de junio de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 017_Exhibición Doc ARPRO I Requeridos por Terratest I 2-Actas de comité I CO Acta No. 27 06 07 21
Presentación Power Point del Acta de Comité de obra del 21 de junio de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 018_Exhibicion Doc Payc I 1. Actas de comité de obra I 25. – Comité No. 25 I 210617 CO80-1987 CORTE 21.06.21.pptx
Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01	Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.3. Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 01
Comunicación CONN-200 de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 20. Comunicación CONN-200 de 2021
Versión de planos estructurales	Expediente digital I 02_Pruebas I 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa I Anexos I GPS-075
Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021.	Expediente digital I 02_Pruebas I 002_Contestación Demanda I 1.5. Correspondencia cruzada durante la etapa contractual I 1.5.4. Negociación de Otrosíes y extensiones de plazo I 1. Correo electrónico del 29 de septiembre de 2021
Respuesta a comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 022_Cont Dic Per ARPRO – GPS I Anexos I GPS-094
Comunicado 717-PR-20137-2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagon I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.5. Comunicado 717-PR-20137-2021
Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 03	Expediente digital I 02_Pruebas I 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagon I 5. Documentos referentes a la ampliación del plazo I 5.6. Cadena de correos electrónicos Otrosí No. 03
Comunicación CONN-140 de 2021	Expediente digital I 02_Pruebas I 002_ Contestación Demanda I 1.5.2. Incumplimientos y retrasos de EYT durante la ejecución del Proyecto I 12. Comunicación CONN-140 de 2021

Comunicación 800-GE-20137-2022	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 23. 800-GE-20137-2022
Comunicación 772- GE-20137-2022	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 9. Comunicación 772- GE-20137-2022
Comunicación 658-PR-20137-2021	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 19. Comunicación 658-PR-20137-2021
Comunicación CONN-374	Expediente digital 02_Pruebas 02_Pruebas 001_Demanda 12. CONN-374
Remisiones de equipos de los elementos	Expediente digital 02_Pruebas 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón 8. Remisiones de equipos
Documento excel con análisis del Perito Malagón.	Expediente digital 002_Pruebas 14_ Dic Per Terratest – Alfredo Malagón 2. Valoraciones
Propuesta comercial de movimientos de tanques y almacenamiento de lodos del 19 de enero de 2022	Expediente digital 02_Pruebas 014_Dic Per Terratest -Alfredo Malagón 14.3. Propuesta comercial 20137 14
Propuesta comercial de cargue, retiro y disposición de material de excavación y lodos	Expediente digital 02_Pruebas 014_Dic Per Terratest -Alfredo Malagón 14.4. Propuesta comercial 20137 15A
Comunicación del 11 de febrero de 2022	Expediente digital 02_Pruebas 014_Dic Per Terratest – Alfredo Malagón 14. Actividades adicionales 14.2. Comunicación 11-feb-2022
Análisis de precios unitarios APU	Expediente digital 002_Pruebas 14_ Dic Per Terratest – Alfredo Malagón 7. Oferta comercial, APU y cálculo de plazos 7.3. Análisis de precios unitarios APU
Documento de DS Concretos S.A.S. com procedimiento de evaluación de elementos de cimentación del 3 de agosto de 2022	Expediente digital 02_Pruebas 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Anexos I GPS-049.
Documentos relacionados con las reparaciones de los elementos	Expediente digital 02_Pruebas 004_Demandas de reconvenCIÓN Carpeta 1.11.Documentos relacionados con las reparaciones realizadas
Órdenes de compra de concreto	Expediente digital 02_Pruebas 1.11.Documentos relacionados con las reparaciones realizadas Carpeta 1.11.16 Órdenes de compra de concreto
Contrato de prestación de servicios de EYR.	Expediente digital 02_Pruebas 1.11.Documentos relacionados con las reparaciones realizadas Carpeta 1.11.12 Contrato 2100030
Documentos relacionados con la mano de obra de reparación	Expediente digital 02_Pruebas 004_Demandas de reconvenCIÓN 1.11 Documentos relacionados con las reparaciones realizadas 1.11.1. Documentos relacionados con la mano de obra de reparación
Contrato de trabajo Anderson Enrique Rangel	Expediente digital 02_Pruebas 009_Reforma demanda de reconvenCIÓN 1.14 Soporte de pagos a empleados de Terranum por mayores permanencias 1. Contrato de trabajo Anderson Enrique Rangel
Contrato de trabajo Nelson Alfredo Antolínez	Expediente digital 02_Pruebas 009_Reforma demanda de reconvenCIÓN 1.14 Soporte de pagos a empleados de Terranum por mayores permanencias 4. Contrato de trabajo Nelson Alfredo Antolínez
Acta de cantidades de INGERDICON.	Expediente digital 02_Pruebas 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Apéndices I GPS-A-014. Ingerdicon – 2100188 3 – Ingerdicon – 2100188 3 – Acta de Cantidads Corte No. 1
Acta de INGERDICON	Expediente digital 02_Pruebas 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Apéndices I GPS-A-014. Ingerdicon -2100188
Planillas de INGERDICON	Expediente digital 02_Pruebas 16_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Apéndices I GPS-A-014. Ingerdicon – 2100188 3 – Ingerdicon – 2100188 Planillas Ingerdicon 2100188.

Acta de obra OCED	Expediente digital 02_Pruebas 016_Dic Per ARPRO – Bernardo Gamboa Acta de obra OCED - 2100178
Factura F20614	Expediente digital 004_Demanda de reconvención 1.12. Soporte de pagos realizados a PAYC en tiempos de mayores permanencias 12. Factura F20614
Factura F20614	Expediente digital 004_Demanda de reconvención 15. Soporte de pago 2 factura F20614
Factura FE909	Expediente digital 004_Demanda de reconvención 1.13. Soporte de pagos realizados a ARPRO en tiempos de mayores permanencias 3. Soporte de pago 2 factura FE909
Certificación de Retención en Garantía	Expediente digital 02_Pruebas 001_Demanda 30. Certificación retención en garantía
Acta de reunión del 15 de marzo de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 099_Reforma demanda reconv 1.6. Actas de Comité de Aclaraciones Estructurales, Comité de Contratistas y Comite de Obra 11. Acta de reunión 15-03-2021.
Informe mensual de PAYC con fecha del mes de febrero de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 018_Exhibición Doc PAYC 5. Informes mensuales 2021 02 Informe Mensual ST 1
Respuesta Comunicado CON-80-184-2021 del 1 de octubre de 2021	Expediente digital 02_Pruebas 022_Cont Dic Per ARPRO – GPS Anexos GPS-094
Comunicación 668-DP-20137-2021.	Expediente digital 016_Dic Per ARPRO - Bernardo Gamboa GPS-021
Correo del 22 de julio de 2021.	Expediente digital 022_Cont Dic Per ARPRO - GPS Anexos GPS-101
Correo con Alerta de Calidad de Concreto.	Expediente digital 23_Cont Dc Per EYT CEI-7 Eventos 20211217 - Alerta Calidad Concreto de Elementos
Comunicación CONN-291-2022.	Expediente digital 023_Cont Dc Per EYT CEI-7 Eventos CEI-7-003 Carta CONN-291-2022

DICTÁMENES PERICIALES

PRUEBA	UBICACIÓN EN EL EXPEDIENTE DIGITAL
Dictamen pericial técnico de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S.	Expediente Digital 01_Principal Principal_02 037. Dictamen pericial Ing Alfredo Malagón - Terratest
Audiencia de contradicción del dictamen pericial de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S.	Expediente digital 04_Transcripciones 147627_Alfredo_Malagón_Bolaños_20250502
Dictamen pericial de contradicción al dictamen de Ingeniería y Ecología Consultoría S.A.S. (GPS1)	Expediente Digital 01_Principal Principal_02 072. Dict Per de Contradicción
Audiencia de contradicción del dictamen pericial de GPS2	Expediente digital 04_Transcripciones 147627_Bernardo_Gamboa_y_otro_20250428

Dictamen pericial técnico para evaluación del proceso constructivo de las cimentaciones profundas elaborado por IGR	Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 029. Trasl Excp – Dict Peric Terratest
Audiencia de contradicción del dictamen pericial de IGR	Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Edgar_Eduardo_Rodriguez_Granados_20250429
Dictamen pericial de contradicción al dictamen de IGR, elaborador por GPS del 16 de diciembre de 2024. (GPS3)	Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 063.Dictamen per contradicción – ARPRO
Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS3	Expediente Digital I 04_Transcripciones I 147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250429
Dictamen pericial sobre la Construcción de la Cimentación profunda elaborado por GPS del 6 de noviembre de 2024. (GPS2)	Expediente Digital I 01_Principal I Principal_02 I 043.Dictamen pericial ARPRO
Audiencia de contradicción del dictamen pericial GPS2	Expediente digital I 04_Transcripciones I 1147627_Bernardo_Gamboa_Y_Alvado_Enrique_Diaz_20250502
Dictamen Pericial de Contradicción al dictamen pericial de GPS, elaborado por CEI	Expediente digital I 01_Principal I Principal_02 I 094. Dic Perici Contradicción – EYT
Audiencia de contradicción del dictamen pericial de CEI	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Ortega_Davila_y_otro_20250516

DECLARACIONES E INTERROGATORIOS

PRUEBA	UBICACIÓN EN EL EXPEDIENTE DIGITAL
Interrogatorio de parte de Claudia Samper – Representante legal de ARPRO	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Claudia_Samper_Prado_20250128 (1).docx
Declaración testimonial de Diego Andrés Cerniza Huertas	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Diego_Andres_Cerniza_Huertas_20250313
Declaración testimonial de Carlos Palomino Arias	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Carlos_Palomino_Arias_20250227
Declaración testimonial de Pablo Andrés Hincapié.	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Pablo_Andres_Hicapie_Velasquez_20250131
Declaración testimonial de Felipe Du Rus (10.02.2025)	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus_Martinez_20250210 I
Declaración testimonial de Felipe Du Rus (05.02.2025)	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Felipe_De_Rus_Martinez_20250205_P2(1)
Declaración testimonial de Mario Vicente Pombo	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Mario_Vicente_Pombo_Ospina_20250131:
Declaración testimonial de Jorge Enrique Cassalett Bustillo	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Jorge_Enrique_Cassalett_Bustillo_20250210
Declaración de Juan Antonio García (P1) – Representante legal de Equipos y Terratest	Expediente digital I 04_Transcripciones I 147627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P1 (1)
Declaración de Juan Antonio García (P2) – Representante legal de Equipos y Terratest	Expediente digital I 04_Transcripciones I 47627_Juan_Antonio_Garcia_Gonzalez_20250127_P2 (1)

Declaración testimonial de Gina Marcela Corredor	Expediente digital 04_Transcripciones 147627_Gina_Marcela_Corredor_20250313
Declaración testimonial de Erick Otoniel Cala	Expediente digital 04_Transcripciones 04_Transcripciones 147627_Erick_Otoniel_Cala_Laguna_20250204 (2)

VIII. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

ABREVIATURA	DEFINICIÓN
APU	Análisis de Precios Unitarios Fijos
Acuerdo de Cesión	Acuerdo de cesión celebrado entre ARPRO y Terranum el 17 de mayo de 2024
Contrato	El Contrato No. 2100009 del 5 de abril de 2021 celebrado entre ARPRO Arquitectos Ingenieros S.A. y Equipos y Terratest S.A.S.
Contrato de Administración Delegada	Contrato de Obra bajo la Modalidad de Administración Delegada para la Construcción de las Fases 1A, 1B, 1C y 1D para el Proyecto Connecta 80
CH	<i>Cross Hole Sonic Logger</i>
Elementos	Corresponde a las pantallas, pilotes o barretes a ejecutar en el Contrato No. 2100009
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – Ley 400 de 1997.
Oferta	Oferta final presentada por Equipos y Terratest el 9 de marzo de 2021, junto con todos sus ajustes
PIT	<i>Pile Integrity Test</i>
PL01	Pliego de Licitación enviado por ARPRO a los proponentes
Precios Unitarios	Precios unitarios presentados por Equipos y Terratest a través de la Oferta del 01 de febrero de 2021 y sus adendas
Proyecto	Complejo empresarial Connecta 80