Se ajusta el diseño de la red interna de los escenarios, incluyendo un sistema de respuesta rápida y automática mediante rociadores. De acuerdo con la normatividad vigente para el tipo de escenario y su uso.

Y se ajusta la red externa subterránea de conducción, en la cual también se cambia el tipo de tubería, planteando usar la tubería PVC C900 con accesorios de acero, tubería especialmente diseñada para este tipo de redes contra incendio.

Así como también, se especifica la capacidad del equipo de bombeo necesario para suplir todo el sistema contra incendio.

## DISEÑO ELÉCTRICO

1. Los diseños de iluminación contractuales realizados para los escenarios 1 y 2, fueron enfocados en escenarios puntuales como lo son gimnasia artística, voleibol, zonas de calentamiento, lucha, taekwondo, boxeo y voleibol.

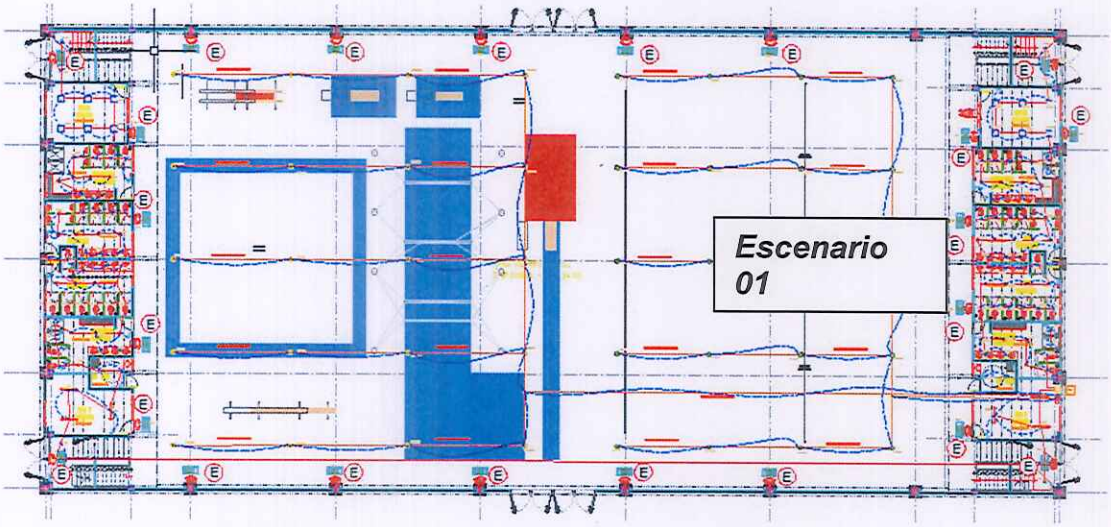



FIGURA 01

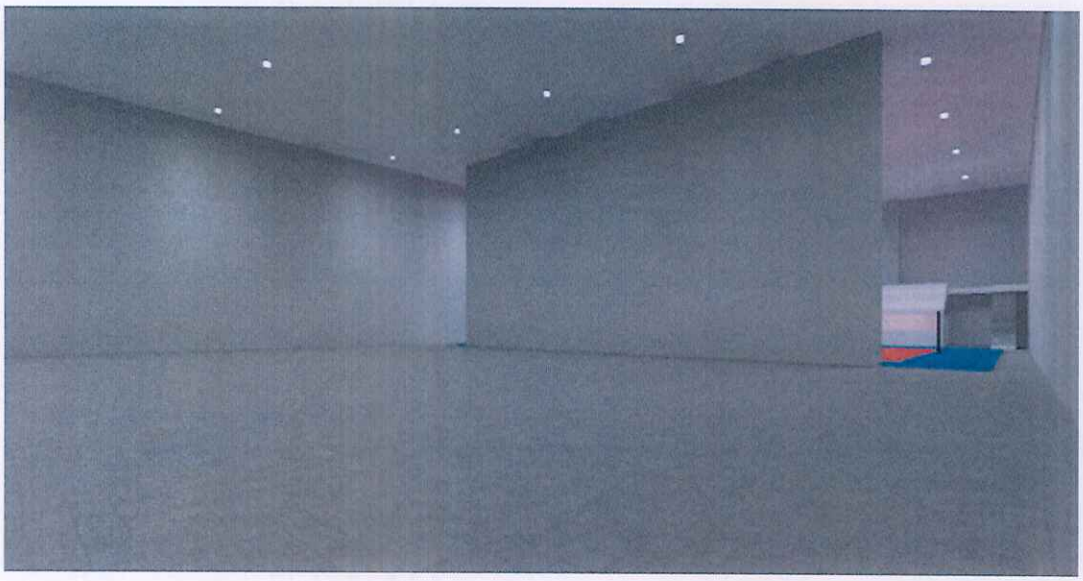


FIGURA 02

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gimnasio<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.850 m | 309 lx | 297 lx | 322 lx | 0.96 | 0.92 | S3 |
| Voleibol<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.005 m | 513 lx | 428 lx | 700 lx | 0.83 | 0.61 | S7 |

En estos resultados fotométricos podemos evidenciar que se desarrollaran varias disciplinas, por ser escenario multipropósito no se puede dejar iluminación destinada a determinada disciplina deportiva. Es de aclarar que los resultados fotométricos mostrados anteriormente son del diseño contractual. Para la gimnasia tiene una cantidad de luxes y voleibol otro nivel lumínico.

Como se muestras en la figura 01, esta imagen pertenece al plano de planta del coliseo menor a, el cual propone desarrollar disciplinas como, gimnasia artística y voleibol, pero cuando se desarrollan actividades pertinentes a gimnasia artística, se ocupa todo el coliseo, pero en otras modalidades, se divide el escenario para voleibol y gimnasia, entonces no se puede dejar un tipo de iluminación fija para desarrollar alguna disciplina, entonces en nuestro rediseño se platea una iluminación homogénea para todo el escenario obedeciendo a un Perfil de uso: pabellones de feria y exposición (39.1 Iluminación general) , de esta manera se lograría hacer uso del recinto como escenario multipropósito.

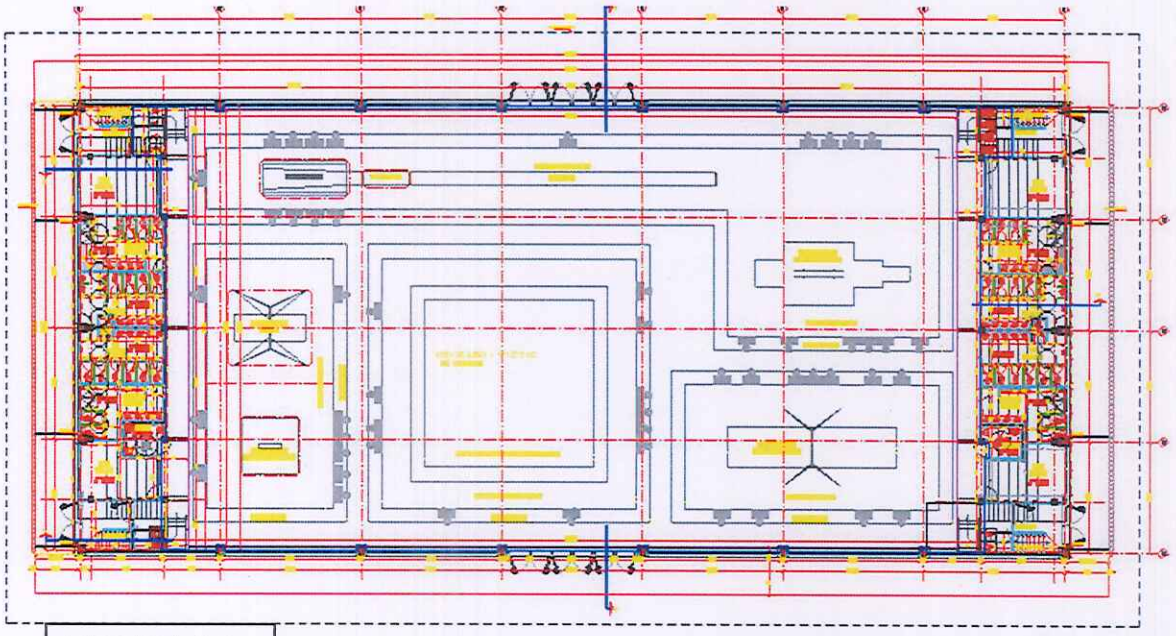


FIGURA 03



FIGURA 04

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Área General<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 547 lx | 395 lx | 603 lx | 0.72 | 0.66 | CG23 |

Siendo este nivel de iluminación el indicado para poder desarrollar voleibol o gimnasia artística.

En la figura 3 se muestra el plano arquitectónico del coliseo a, donde se evidencia la plena utilización del coliseo para desarrollar solo la disciplina deportiva de gimnasia artística.

Continuando con el coliseo b, se presenta la misma novedad.

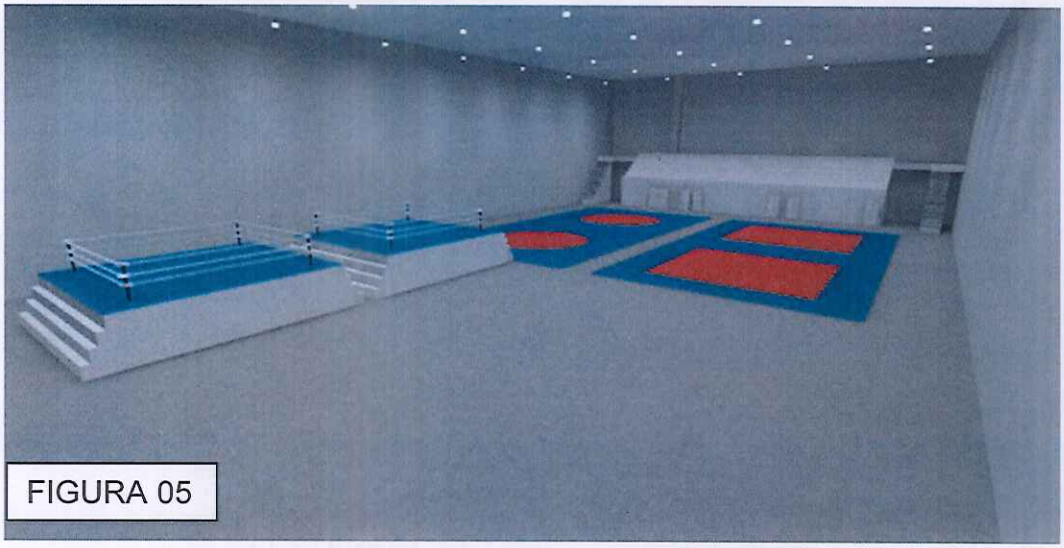


FIGURA 05

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Boxeo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 1.820 m | 551 lx | 419 lx | 589 lx | 0.76 | 0.71 | S9 |
| Taekwondo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.005 m | 563 lx | 471 lx | 607 lx | 0.84 | 0.78 | S10 |
| Taekwondo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.005 m | 557 lx | 455 lx | 608 lx | 0.82 | 0.75 | S11 |
| Zona Calentamiento<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 549 lx | 456 lx | 604 lx | 0.83 | 0.75 | S12 |

Para el coliseo menor b se desarrollarán las disciplinas deportivas de taekwondo, boxeo, lucha y zonas de calentamiento, pero para el rediseño se nos indica que efectivamente van a ser las disciplinas mencionadas, pero a veces tendremos la zona de boxeo más grande, o más pequeña y la zona de calentamiento más grande, debido a que se tienen varias disposiciones, ejemplo en los diseños de iluminación no mencionan lucha. También se optó por el mismo perfil de uso del coliseo a, que al igual permite el desarrollo de las disciplinas.

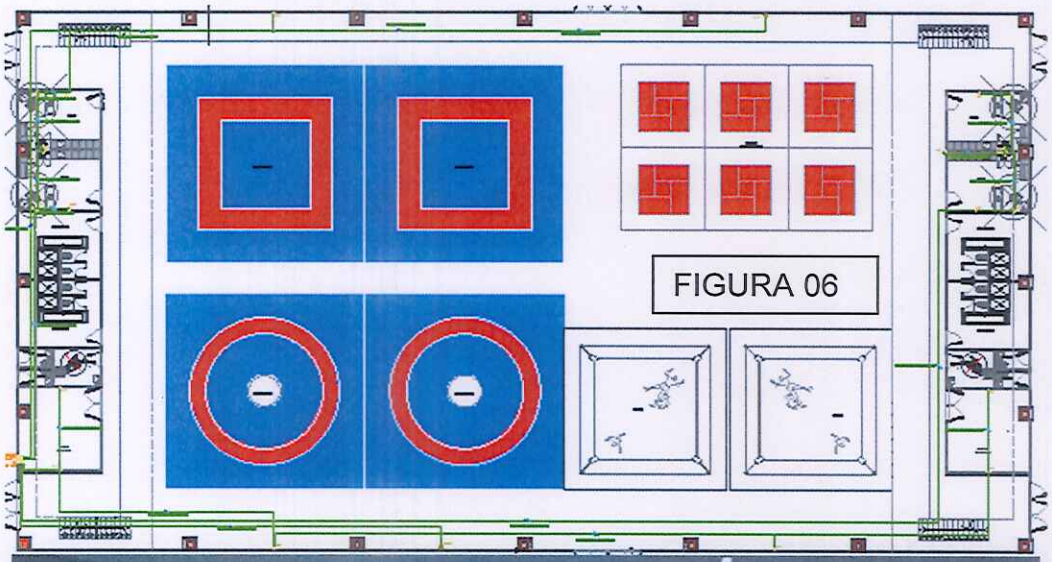


FIGURA 06

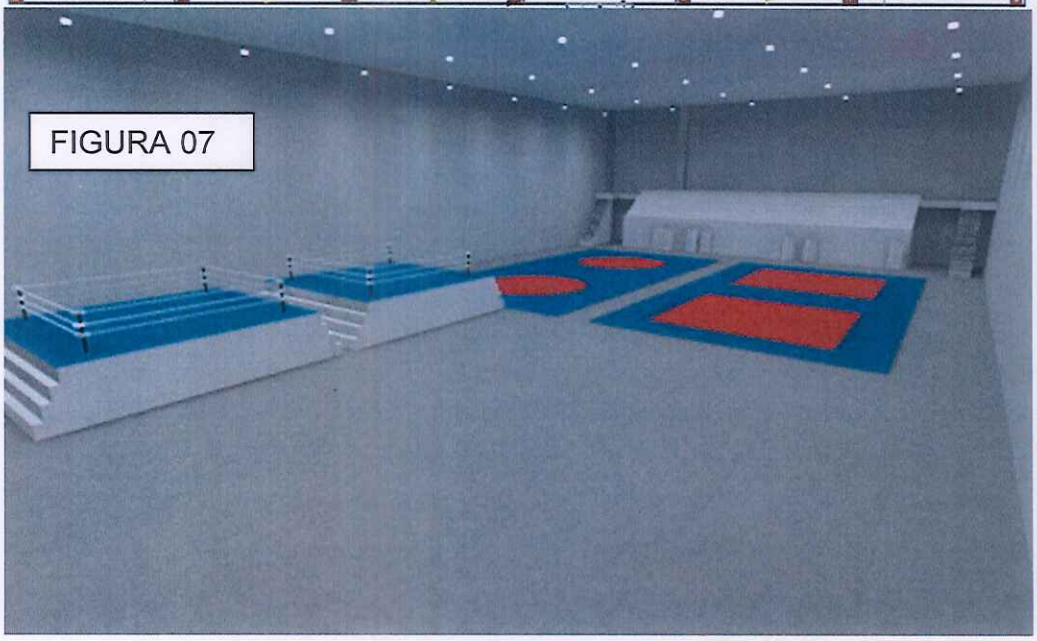
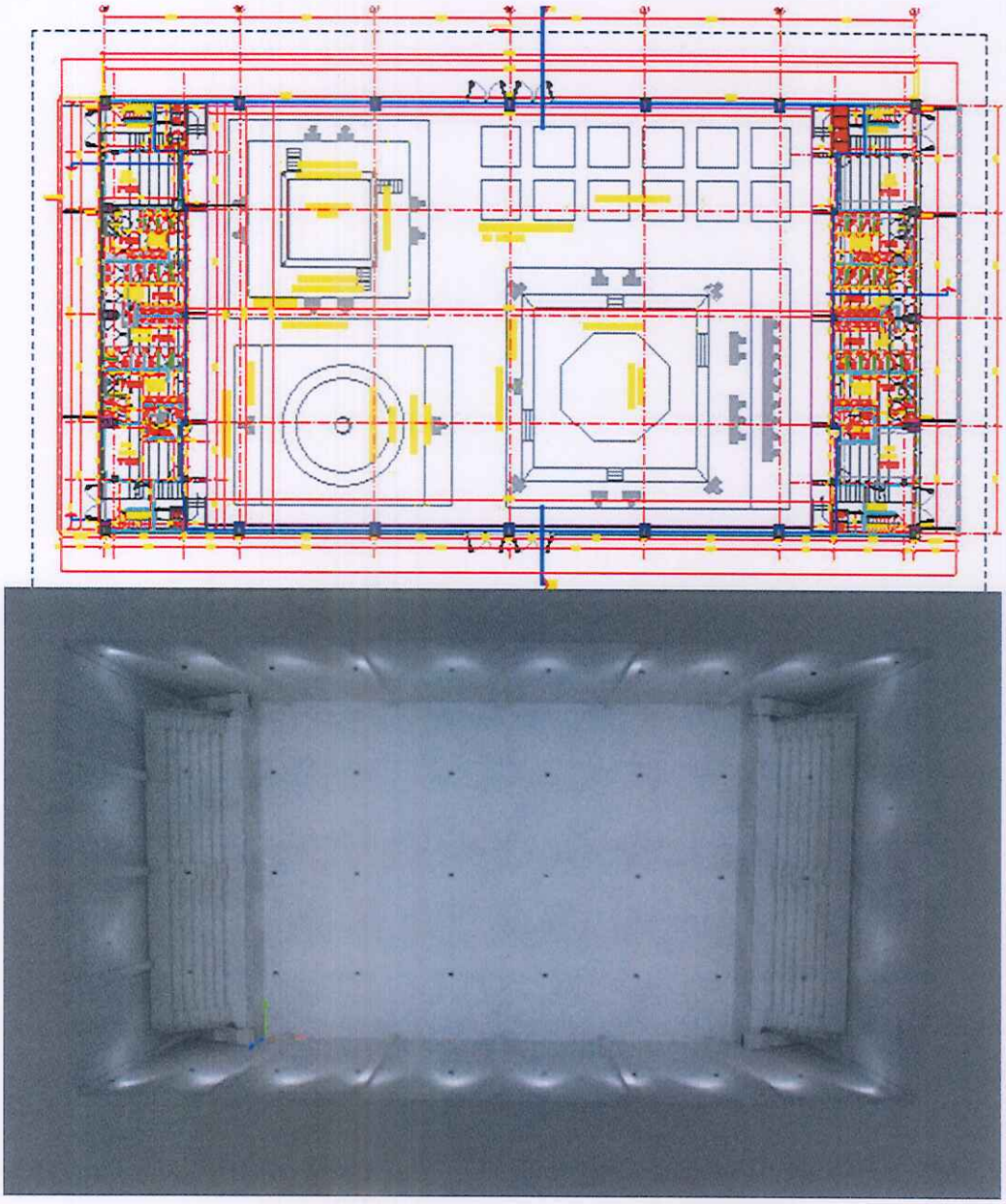


FIGURA 07

Para efectos de rediseño actual se tiene la siguiente información de base.



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Área General<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 547 lx | 395 lx | 603 lx | 0.72 | 0.66 | CG23 |

Estos niveles de tensión obtenidos en el rediseño son suficientes para el libre desarrollo de las disciplinas dispuestas para este coliseo. Es de aclararse que para fines de diseño nos basamos en la Norma europea sobre la iluminación de interiores- UNE 12464.1.

2. En lo concerniente para acometidas eléctricas se realizaron cambios como son:

- Acometida 2(3x250+250+2T) encontraba en cobre, pero dado su alto valor económico y su alto índice de robo se cambió a una acometida (3x250+250+4/0T) AL totalmente en aluminio, este cambio se realizó verificando con cuadros de cargas que su regulación acumulada no se saliera de los parámetros adecuados.

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META NIT. 900 220 547-5

**APU DISEÑO CONTRACTUAL**

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**
110-GPY-FR-002-V03
21/06/2021

| | |
|---|---|
| CODIGO: | 17,11 |
| ACTIVIDAD: | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 2X(3X250+250+2T) |
| U.M | ML |

**1. MATERIALES**

| N° | Descripción | U.M | Vr. Unitario | Cantidad | Vr. Parcial |
|---|---|---|---|---|---|
| | CABLE CU AISLADO NO. 250 | ML | $ 77.830,00 | 8,05 | $ 626.531,50 |
| 216 | CABLE CU AISLADO 2 THW - 90 C 600V | ML | $ 12.115,91 | 2,05 | $ 24.837,62 |
| | | | | | |
| | | | | | $ - |

**APU REDISEÑO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ACTA: | | RE DE 2023 | |
| CAPITULO: | | | |
| N° ITEM | | UNIDAD | |
| N.P1.46 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA 2(3x250+250+4/0T) AL | ML | |

**I. MATERIALES**

| N° | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLE AL AISLADO NO. 250 MCM SERIE 8000 | 8,4 | ML | $24.245 | $ 203.658,00 | NUEVO |
| 2 | CABLE AL AISLADO NO. 4/0 SERIE 8000 | 2,1 | ML | $16.504 | $ 34.658,40 | NUEVO |
| 3 | BORNA 4/0 AL | 0,7 | UND | $13.134 | $ 9.193,80 | NUEVO |
| 4 | BORNA BIMETALICA CALIBRE 250 | 0,2 | UND | $16.185 | $ 3.237,00 | NUEVO |
| 5 | CINTA 3M AISLANTE 33 - 19 MM X 20 MTS | 0,1 | UND | $23.850 | $ 1.908,00 | NUEVO |
| 6 | CINTA 3M AUTOFUNDENTE 23 19 MM X 9,1 MTS | 0,0 | UND | $62.950 | $ 1.259,00 | NUEVO |
| 7 | AMARRE PLASTICO PARA CABLE | 2,0 | UND | $250 | $ 500,00 | NUEVO |
| 8 | MARQUILLA | 0,1 | UND | $5.000 | $ 500,00 | NUEVO |
| 9 | TERMOENCOGIBLE | 0,1 | UND | $3.150 | $ 315,00 | NUEVO |

3. Se bajaron la cantidad de letreros de salida de 44 unidades a 16 y se mejoró la iluminación de emergencia, ya que en los baños no se contaba con iluminación de emergencia, logramos optimizar salidas de emergencia.

4. No sé fundamenta una norma técnica para adecuar una celda de medida para cada coliseo menor, respecto al diseño contractual dónde se tenía 1 celda de medida para los dos escenarios, este ajuste al diseño simplemente obedece a una optimización para poder tener control de los consumos de energía en independiente para cada coliseo, se hace necesario este ajuste debido a las diferentes ligas deportivas y el pago del suministro eléctrico.

5. Se mejoro notablemente el sistema de puesta tierra para una óptima protección contra rayos, se dispusieron las puntas captadoras necesarias según diseños de apantallamiento para que los coliseos y mástiles de alumbrado público estuviesen protegidos contras descargas atmosféricas. Figura 7 y 8

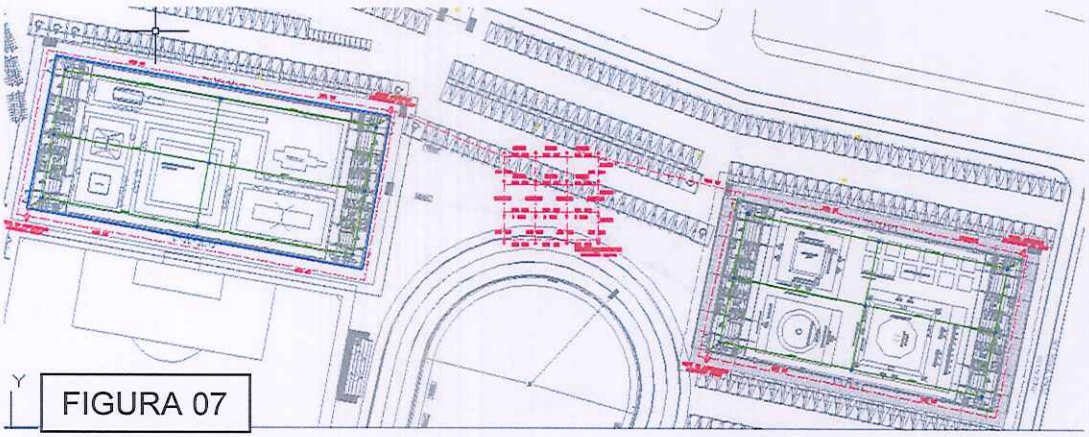


FIGURA 07

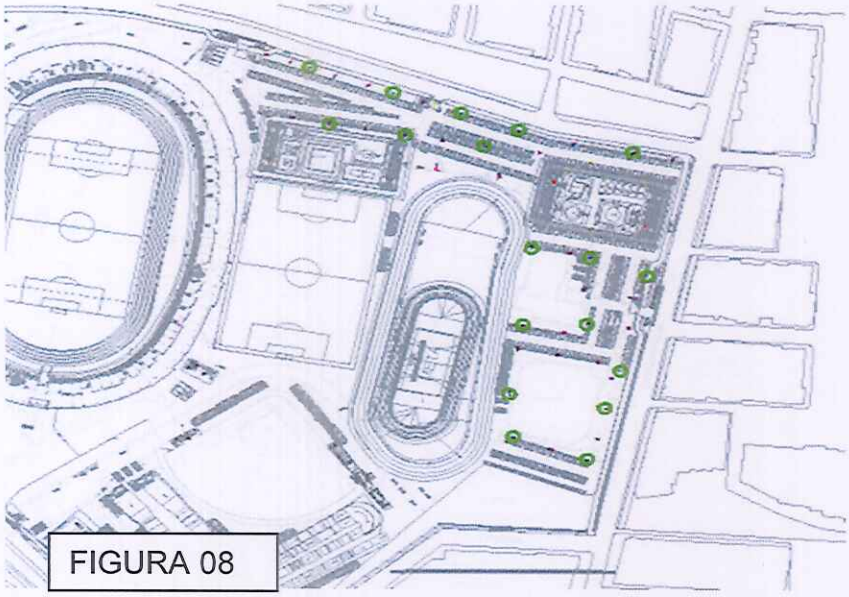


FIGURA 08

6. Dentro de los aspectos muy notables que se incluyó la cabina insonora, trampa de aceite y tubería de escape de la planta eléctrica, como resultado se evita la contaminación auditiva y derrames de fluidos. Figura 9

APU DISEÑO CONTRACTUAL

| | |
|---|---|
| CODIGO: | 17,7 |
| ACTIVIDAD: | GENERADOR DIÉSEL DE 225KW, SISTEMA TRIFÁSICO, CON MOTOR DIÉSEL 1800 RPM, ALTERNADOR CON CONTROL DIGITAL |
| U.M | UN |

| 1. MATERIALES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Descripción | U.M | Vr. Unitario | Cantidad | Vr. Parcial |
| | GENERADOR DIÉSEL DE 225KW, SISTEMA TRIFÁSICO, CON MOTOR DIÉSEL 1800 RPM, ALTERNADOR CON CONTROL DIGITAL | UN | $ 139.268.000,00 | 1,00 | $ 139.268.000,00 |

APU REDISEÑO

| | |
|---|---|
| ACTA: | DE 2023 |
| CAPITULO: | REDES ELECTRICAS |

| N° ÍTEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD. |
|---|---|---|
| N.P1,45 | GENERADOR DIÉSEL DE 225 KVA, SISTEMA TRIFÁSICO, CON MOTOR DIÉSEL 1800 RPM, ALTERNADOR CON CONTROL DIGITAL,INCLUYE CABINA INSONORA Y TRAMPA DE ACEITE | UND |

I. MATERIALES

| N° | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GENERADOR DIESEL 225 KVA | 1,0000 | UND | $139.268.000 | $ 139.268.000,00 | CONTRACTUAL |
| 2 | CABINA INSONORA PLANTA | 1,0000 | UND | $7.106.000 | $ 7.106.000,00 | NUEVO |
| 3 | TRAMPA DE ACEITE | 1,0000 | UND | $1.550.000 | $ 1.550.000,00 | NUEVO |
| 4 | TUBERIA DE ESCAPE PARA SALIDA DE GASES DE COMBUSTION DE PLANTA | 15,0000 | ML | $654.500 | $ 9.817.500,00 | NUEVO |

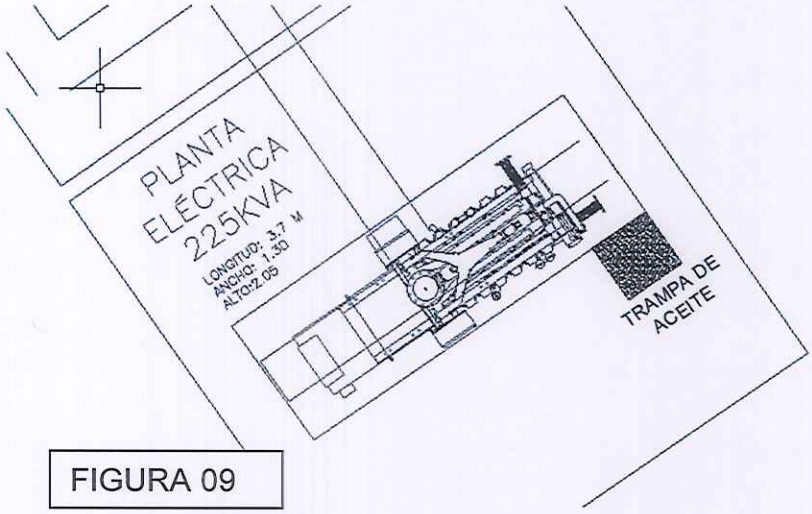



FIGURA 09

7. Las salidas de iluminación se modificaron debido a que las incidencias no estaban acordes, no incluía en su totalidad los accesorios necesarios.

APU CONTRACTUAL DE SALIDA SIN ACCESORIOS SUFICIENTES

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META
NIT. 900 229 547-5

| | |
|---|---|
| CODIGO: | 17.17 |
| ACTIVIDAD: | SALIDA PARA ILUMINACION, INCLUYE TUBERIA EMT, PROPORCIONAL CAJAS, INTERRUPTOR, ACCESORIOS DE CONEXIÓN Y SISTEMA DE FIJACIÓN CON VARILLA ROSCADA Y RIEL OMEGA, EN CABLE BAJO EN HALÓGENOS. LA SALIDA INCLUYE LA INCIDENCIA DE LOS ML DESDE EL TABLERO HASTA LA PRIMERA SALIDA DE CADA CIRCUITO RAMAL |
| U.M | ML |

**1. MATERIALES**

| N° | Descripción | U.M | Vr. Unitario | Cantidad | Vr. Parcial |
|---|---|---|---|---|---|
| | CABLE CU #12 LIBRE DE HALÓGENOS | ML | $ 7.681,90 | 40,00 | $ 307.276,00 |
| | TUBO CONDUIT EMT 1/2" | ML | $ 5.854,67 | 8,80 | $ 51.521,10 |
| | UNION CONDUIT EMT 1/2" | UN | $ 912,00 | 3,00 | $ 2.736,00 |
| | TERMINAL CONDUIT EMT 1/2" | UN | $ 910,33 | 2,00 | $ 1.820,66 |
| 307 | TUBO CONDUIT PVC ¾" | ML | $ 1.544,44 | 4,60 | $ 7.104,42 |
| 273 | ADAPTADOR CONDUIT PVC 1/2" MACHO TERMINAL | UN | $ 1.745,88 | 2,00 | $ 3.491,76 |
| 276 | LIMPIADOR REMOVEDOR 1/8 NOVAFORT PAVCO | UN | $ 23.502,31 | 0,06 | $ 1.378,80 |
| 449 | SOLDADURA PVC LIQUIDA ¼ GL | UN | $ 83.702,24 | 0,06 | $ 4.910,53 |
| 308 | CAJA 2400 CUADRADA 4" X 4 CON SUPLEMENTO | UN | $ 2.336,81 | 1,00 | $ 2.336,81 |
| | SUPLEMENTO METALICO GALVANIZADO PARA CAJA CUADRADA DE 2 400 CAL 20 - 22 - 15 - 24 - 26 | UN | $ 1.252,00 | 1,00 | $ 1.252,00 |
| 1786 | CONECTOR DE RESORTE CABLE 12-10 | UN | $ 1.450,43 | 3,00 | $ 4.351,29 |
| 313 | INTERRUPTOR SENCABITARE AVE | UN | $ 7.534,17 | 1,00 | $ 7.534,17 |
| | CANAL TROQUELADO 2114 - X3MT | UN | $ 37.716,00 | 1,00 | $ 37.716,00 |
| 1062 | VARILLA ROSCADA 3/8 | ML | $ 6.742,85 | 0,12 | $ 809,14 |
| 120 | CHAZO MULTIUSO 3/8 | Un | $ 363,30 | 1,00 | $ 363,30 |
| | PRENSAESTOPA 1/2 | Un | $ 871,00 | 1,00 | $ 871,00 |
| | CABLE DE COBRE ENCAUCHETADO 3 X 12AWG | ML | $ 7.933,33 | 1,05 | $ 8.330,00 |
| 801 | TUERCA 3/8 | Un | $ 62,28 | 1,00 | $ 62,28 |
| 876 | ARANDELA 5/8 | Un | $ 634,56 | 1,00 | $ 634,56 |
| 4 | ABRAZADERA 1/2" | Un | $ 2.593,96 | 1,00 | $ 2.593,96 |

APU DE REDISEÑO DE SALIDA CON ACCESORIOS NECESARIOS

| I. MATERIALES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total | |
| 1 | CABLE CU #12 LIBRE DE HALÓGENOS | 40,000 | ML | $2.800 | $ 112.000,00 | CONTRACTUAL |
| 2 | TUBO EMT 3/4 | 8,800 | ML | $15.167 | $ 133.469,60 | NUEVO |
| 3 | UNION EMT 3/4 | 0,070 | UND | $3.380 | $ 236,60 | NUEVO |
| 4 | TERMINAL EMT 3/4 | 0,150 | UND | $1.500 | $ 225,00 | CONTRACTUAL |
| 5 | TUBO PVC 3/4 | 4,500 | ML | $2.350 | $ 10.575,00 | NUEVO |
| 6 | ADAPTADOR CONDUIT PVC 1/2" MACHO TERMINAL | 0,150 | UND | $1.746 | $ 261,88 | CONTRACTUAL |
| 7 | LIMPIADOR REMOVEDOR 1/4 GALON | 0,020 | UND | $51.000 | $ 1.020,00 | CONTRACTUAL |
| 8 | SOLDADURA PVC 1/4 GALON | 0,010 | UND | $83.702 | $ 837,02 | CONTRACTUAL |
| 9 | CAJA 2400 CUADRADA 4X4 CON SUPLEMENTO | 1,000 | UND | $2.337 | $ 2.336,81 | CONTRACTUAL |
| 10 | SUPLEMENTO METALICO GALVANIZADO PARA CAJA CUADRADA DE 2400 CAL 20-33-15-24-26 | 1,000 | UND | $1.252 | $ 1.252,00 | CONTRACTUAL |
| 11 | CONECTOR DE RESORTE CABLE 12-10 | 3,000 | UND | $1.450 | $ 4.351,29 | CONTRACTUAL |
| 12 | INTERRUPTOR SENCABITARE AVE | 1,000 | UND | $7.535 | $ 7.535,00 | CONTRACTUAL |
| 13 | CABLE ENCAUCHETADO 3X12 | 1,700 | ML | $12.209 | $ 20.755,79 | NUEVO |
| 14 | ABRAZADERA 3/4 | 1,000 | UND | $1.844 | $ 1.843,82 | NUEVO |
| 15 | GUAYA 1/16 | 3,400 | ML | $915 | $ 3.112,24 | NUEVO |
| 16 | CLAVIJA MONOFASICA | 1,000 | UND | $8.030 | $ 8.030,36 | CONTRACTUAL |
| 17 | TOMA DOBLE AMERICANA 600 POLO TIERRA AVE | 1,000 | UND | $12.893 | $ 12.892,70 | CONTRACTUAL |
| 18 | AMARRE PLASTICO PARA CABLE | 4,000 | UND | $250 | $ 1.000,00 | NUEVO |
| 19 | CHAZO PUNTILLA 1/4X1 5/8 | 2,000 | UND | $1.029 | $ 2.057,00 | NUEVO |

Página 1

### 1.3.1.2 PISTA DE PATINAJE

Para el cumplimiento de la normativa actualizada de FEDEPATIN al 2023, fue necesario ajustar la geometría de la pista de ruta tomando en consideración el área disponible, sin afectar o interferir con las construcciones existentes. Este trabajo se llevó a cabo mediante el replanteo de la obra realizado por la comisión de topografía del contratista.

Por tal razón, se vio la necesidad de realizar un diseño estructural de muros de contención para confinar el relleno que se usará para llegar al nivel requerido de la pista de ruta, debido a la irregularidad de niveles actuales del área.

Por otro lado, se vio la necesidad de realizar un nuevo diseño alcantarillado aguas lluvias para la nueva pista de patinaje y pista de velocidad, como también, se debió modificar el diseño eléctrico el cual altero los ítems de fotometría, acometidas, cableados, mástiles y

alumbrado.

Por el lado de las demoliciones se encontró que:

Inicialmente se creó el ítem NP1.5 DESMONTE DE MARCO Y PUERTA. INCLUYE TRASLADO HASTA SITIO DE CARGUE O DE ALMACENAMIENTO, donde al iniciarse las actividades de las demoliciones de las graderías, se vio necesario la inclusión de este ítem ya que, aunque no estaba inicialmente previsto en el contrato, surgió como una necesidad durante el proceso de demolición. Al evidenciarse que en la parte inferior de las graderías estaban 6 puertas, se reconoció la importancia de su gestión adecuada, la cual se entregó a la entidad IDERMETA, ya sea para su almacenamiento temporal o su traslado a otro lugar según lo requiera. Este ítem asegura que el desmonte se realice de manera adecuada, evitando daños a las puertas.

Para hacer la debida disposición de todo el material sobrante de escombros proveniente de las demoliciones se creó el ítem NP1.6 TRANSPORTE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES, el cual se cuantifica por viaje de volquetas según las cantidades previstas a demoler y retirar. En vista de que las cantidades a demoler supera los 3000 m3, la presencia de escombros y sobrantes en el sitio de construcción obstaculizaba el progreso del proyecto y dificultaba el acceso a ciertas áreas que se debían intervenir. Disponer estos materiales de manera regular y eficiente ayuda a mantener el flujo de trabajo constante y evitar retrasos innecesarios.

Continuo a esto, se hace el ajuste al diseño de la pista de patinaje y se evidencia un cambio en su geometría, donde al hacerse la implantación, se observa que los mástiles existentes se sobreponen y estarían ubicados en áreas como lo son la pista de ruta o de velocidad. Por ende, se crea el ítem NP1.7 DESMONTE DE MASTIL METALICO DE 4M A 14M, el cual va en paralelo con el ítem NP1.8 DESMONTE DE LUMINARIA DE 70W A 400W A ALTURAS ENTRE 3M A 13M. TRASLADO HASTA EL SITIO DE CARGUE, adjunto a esto el diseño eléctrico inicial del escenario de patinaje, no está respaldado por un estudio fotométrico, por lo que fue necesario realizar un nuevo estudio y así ajustar el diseño de iluminación y eléctrico, donde el ajuste del diseño de iluminación arrojó 9 mástiles de 20m y 108 proyectores de 960W.

Para la construcción del cuarto eléctrico donde se van a ubicar todos los equipos, se dejó un área específica ubicada continuo a la subestación 3 o cuarto eléctrico de béisbol, con

el fin de hacer las debidas conexiones con el transformador existente de 225 kVa. Para llevar a cabo la construcción de este cuarto eléctrico se creó el ítem NP1.9 DESTRONQUE Y RETIRO DE ARBOLES D>40CM-INCLUYE RETIRO DE RAIZ, ya que el área donde se va a construir el cuarto eléctrico se encuentra ubicados dos (2) arboles de nombre carbonero, con alturas superiores a 12m y diámetros superiores a 40 cm, los cuales por esta razón se ve necesario hacer su deforestación y su debida disposición final.

Al ajustarse la geometría de la pista de patinaje y hacerse la implantación con la topografía se evidencio que el muro de contención existente y su sistema de drenaje externo debía desmontarse y demolerse en el mismo orden. Para esto se creó el ítem NP1.10 DESMONTE DE REJILLAS METÁLICA DE SUMIDERO (INCLUYE TRASLADO A SITIO DE CARGUE), las cuales se encuentran ubicadas en el costado nororiental de la pista existente y se interpolaban con el diseño del nuevo muro de contención de la pista de patinaje, adicional a esto después de hacer el desmonte de las rejillas metálicas del sumidero, se crea el ítem NP1.11 DEMOLICION CONCRETO SIMPLE INCLUYE TRANSCIEGO Y CARGUE MANUAL, el cual se crea ya que el muro de contención de la pista de patinaje existente estaba incluido en el ítem 1.4 DEMOLICION CONCRETO REFORZADO. INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE MANUAL, se observa que la construcción del muro existente no era en concreto reforzado como se había previsto contractualmente y era en concreto simple, este último detalle también incluyó ajustes en las dimensiones de la zarpa enterrada existente.

**GEOMETRÍA DE LA PISTA DE PATINAJE.**

Una vez implantada la pista de patinaje siguiendo las coordenadas dadas en los planos de obra, se encontró que estaba por fuera del lindero, se decide ajustar la geometría a la topografía real verificada en sitio

En la Imagen 2 se ve el punto neurálgico el cual al implantarse quedó sobre el lindero vecino, no fue posible mover la pista porque afectaba con las construcciones y graderías, aledañas. Además, el paso al urbanismo frente al cuarto eléctrico quedaría recortado sin conexión desde el coliseo de tenis de mesa.

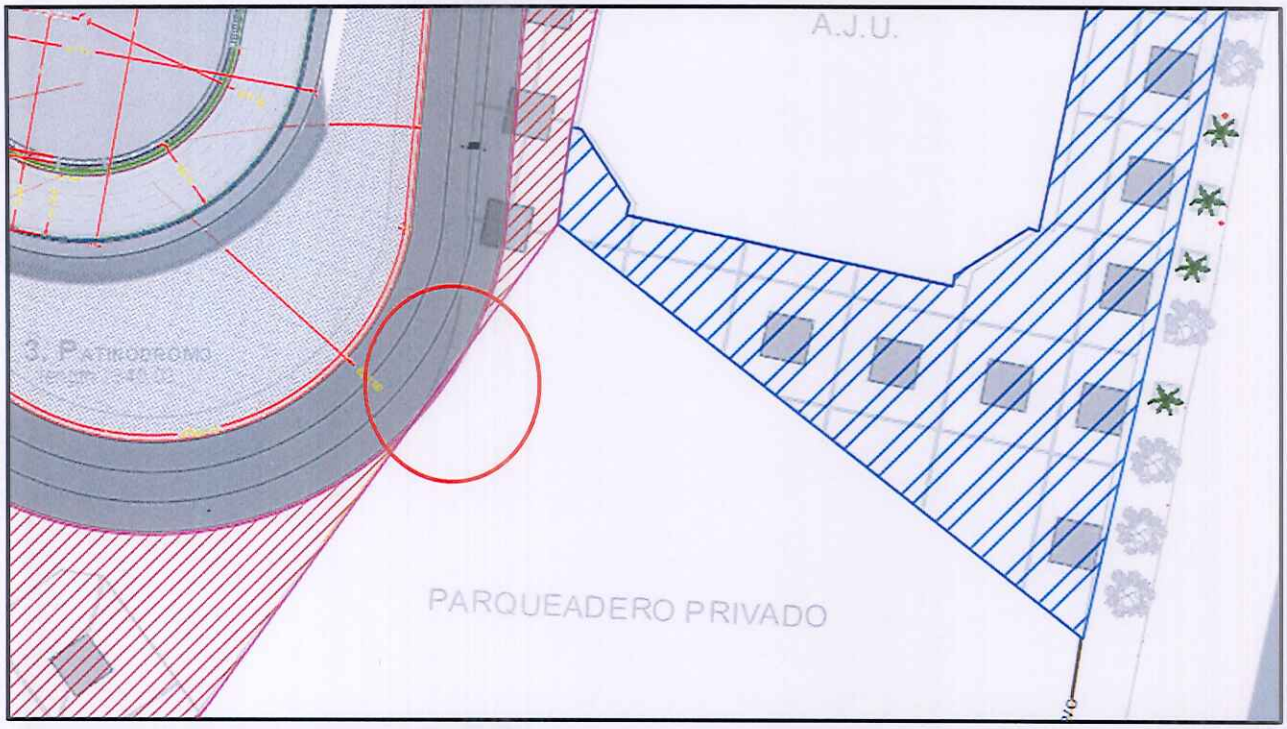



**Imagen 2 Implantación de pista de ruta inicial**

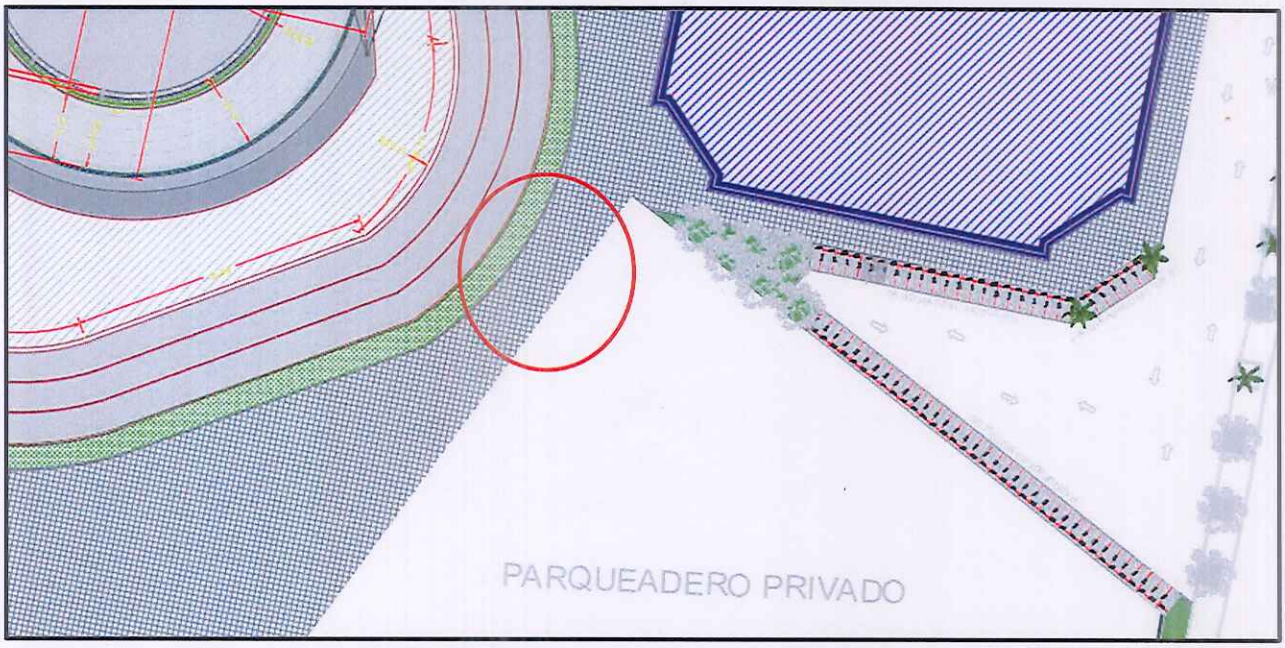



**Imagen 3 Geometría ajustada pista de ruta**

La solución inmediata fue ajustar la geometría al levantamiento topográfico realizado por el contratista de obra. Esto generó que se requiera contar con un aval desde la federación colombiana de patinaje FEDEPATIN, en cuanto a la longitudes, anchos y condiciones importantes para la homologación de la pista.

Al realizar el cambio en la geometría de La pista de ruta o circuito cerrado se debe acoger a las disposiciones dictadas en la General Regulations Edition 2018 – 2023 donde se enuncia que "*este tipo de pistas no podrán tener una longitud menor a 250 pero se recomienda tener una longitud de 400 metros o mayor, hasta 600 metros y que su ancho de pista no podrá ser inferior a 6 metros, pero se recomienda que este ancho sea de ocho (8) metros*", además se evaluaran por parte de FEDEPATIN. Parámetros de cumplimiento de geometría en curvas, pasamanos de protección, acabado y recubrimiento, FEDEPATIN solo homologa aquellas pistas que cumplan con los parámetros de geometría establecidos por WORLD SKATE, WORLD SKATE AMERICA Y FEDEPATIN y cumplan con lo establecido en las fichas de HOMOLOGACIÓN. (ART 110.1 Y 111 COMISIÓN TÉCNICA DE PATINAJE DE VELOCIDAD - REGLAMENTO 2023).

Su medición se realizará según la normativa establecida por el WORLD SKATE Y WORLD SKATE AMERICA Y FEDEPATIN en la mitad del circuito cuando sólo una parte del ancho de la ruta pueda ser usado, el radio de curva mínimo no podrá ser inferior a los 18,00m. En rectas se conserva una pendiente del 1% en curvas el 1.5% hacia el interior de curva.

Cabe anotar que, FEDEPATIN para homologar el escenario, no solo revisa su geometría, también deberá cumplir con aspectos técnicos como peraltes mínimos, evacuación de aguas y aspectos de seguridad (Pasamanos y recubrimientos en pista entre otros) planteados en la normativa 2023.

Desde lo urbano se recomienda a futuro destinar el lote adjunto por el costado occidental para que el escenario pueda contar con una zona de servicios básicos (graderías, camerinos, baños públicos, zonas de ventas, etc.), lo cual, debido a la calidad en sus pistas de alto rendimiento y escuela, hace que en la actualidad estas no puedan ser aprovechadas al máximo para eventos masivos.

**MURO DE CONTENCIÓN**

El diseño contractual no se ajusta a los cambios de niveles topográficos del área destinada para la pista de ruta. Se ve la necesidad de realizar un nuevo diseño que se ajuste a las necesidades presentadas en el terreno teniendo en cuenta que la exigencia de la práctica deportiva es una pista en un solo nivel. El diseño de muro para la pista de velocidad fue

implantado en la de ruta y no cumple las alturas, estas varían significativamente por el nuevo trazado de la pista de ruta, exigiendo vástago con mayores dimensiones que no alcanza a cubrir el muro diseñado inicialmente.

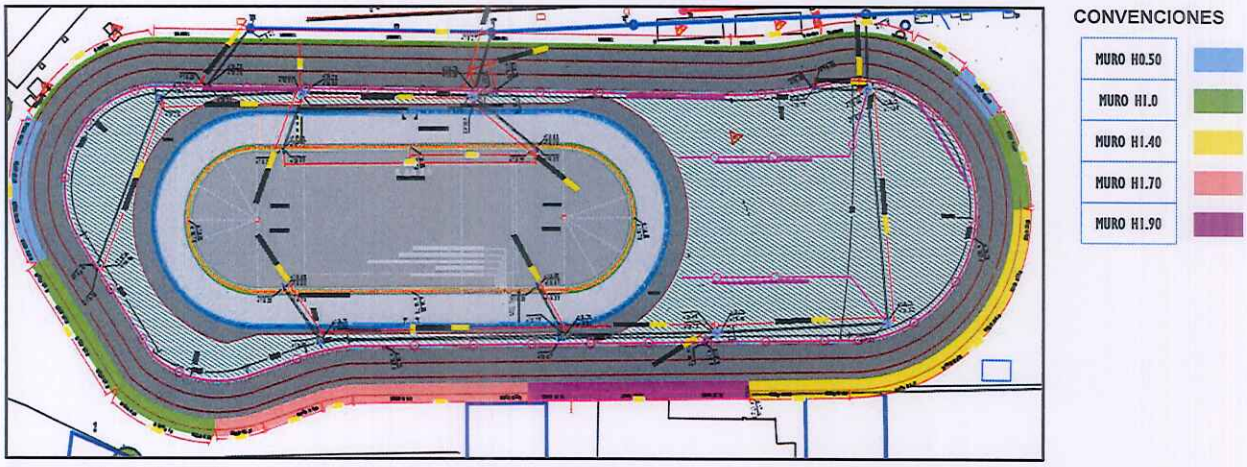



**Imagen 4 localización de muros**

Se observa las dimensiones del terreno, el cual exige variación del vástago desde 0.50m hasta 1.90m libres. La mayor diferencia se encuentra en el límite entre la pista y las construcciones usadas como oficina por el IDERMETA. Las recomendaciones geotécnicas exigen cimentar la zarpa a una profundidad de 1.0m a partir del desplante.

Siguiendo este precedente, el diseño del muro contractual no cumple con este requerimiento para ser usado, además este tiene otra condición en la aplicación de las cargas. Así, se toma la decisión de realizar un nuevo diseño de muro de contención cumpliendo las exigencias reales del terreno.

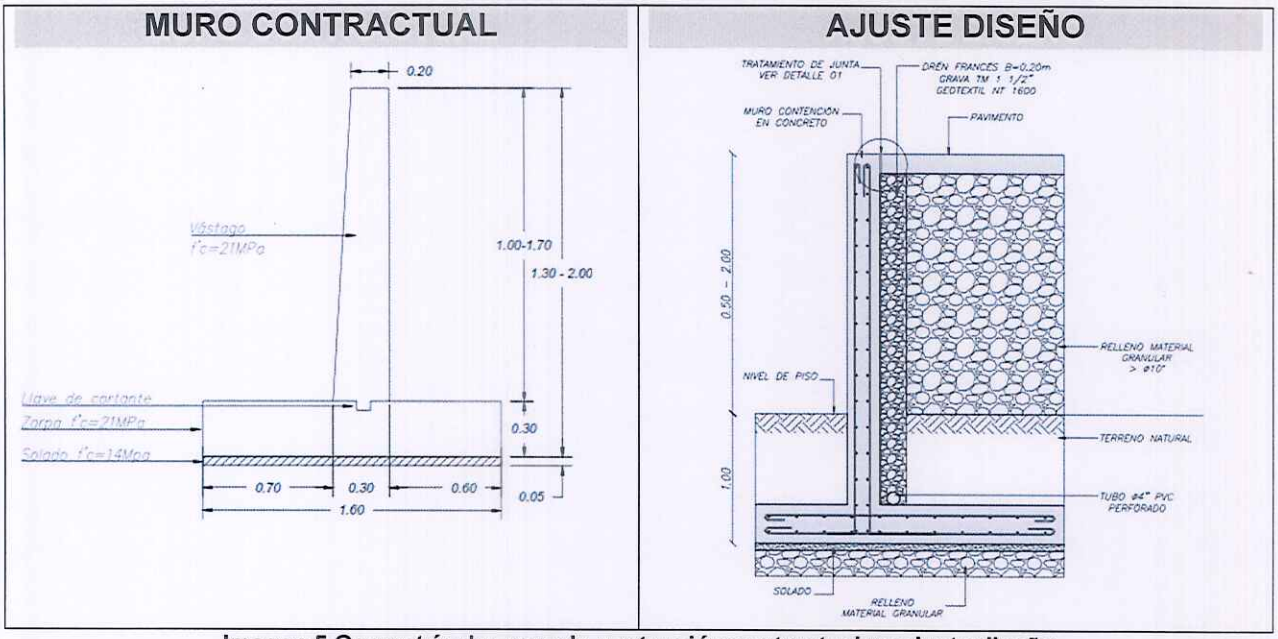



**Imagen 5 Geometría de muro de contención contractual vs ajuste diseño**

## REDES HIDROSANITARIAS

Implantado el nuevo diseño geométrico de la pista de patinaje en el área disponible, generó un cambio en el trazado de la tubería del diseño contractual. Así, se decide realizar un nuevo diseño teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Como se observa en la Imagen 6, se tiene planeado la construcción de dos pistas de patinaje: la pista de ruta, y la pista de velocidad.

Inicialmente se tenía contemplado un sistema de drenaje que solo considera la pista de velocidad, y dos tramos de tubería lisa de Ø16" que se extienden hacia la zona verde, pero su funcionamiento no es el adecuado para las necesidades de la pista.

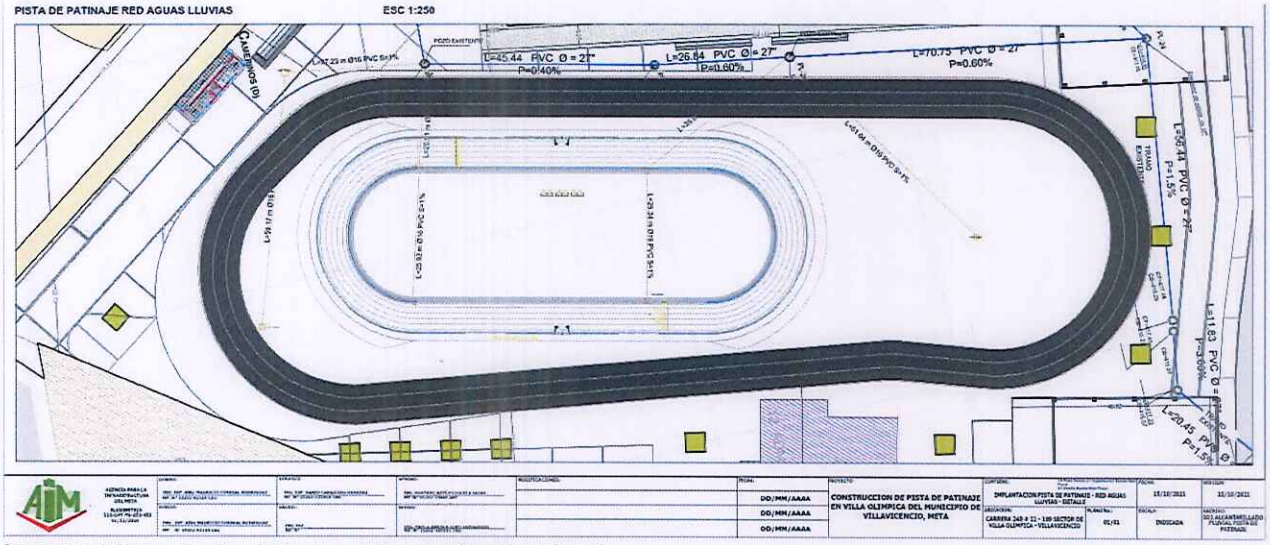



**Imagen 6 Drenaje de pista de patinaje. Diseño inicial**

Así mismo se observa, que no incluye el drenaje de la pista de ruta, la cual también requiere de un sistema de drenaje. Y tampoco incluye información básica para el diseño y la construcción, como son las cotas de nivel de la tubería, cajas y pozos de inspección.

Adicionalmente, el diseño arquitectónico de la pista de ruta se ajustó de acuerdo con la actualización de la normatividad de la Federación Colombiana de Patinaje en el año 2023. Esto se realizó con el fin de buscar el cumplimiento de las normas y llevar a cabo competencias de alto rendimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, se replanteó, ajustó y se diseñó la red de alcantarillado pluvial de este proyecto, donde se evaluó para evacuar las aguas de las dos pistas de patinaje, y se incluyeron filtros de drenaje para las zonas verdes. Este ajuste generó cambios en diámetros de tubería, longitudes de tubería, longitudes de cárcamos, cantidad de pozos y cajas de inspección, entre otros.

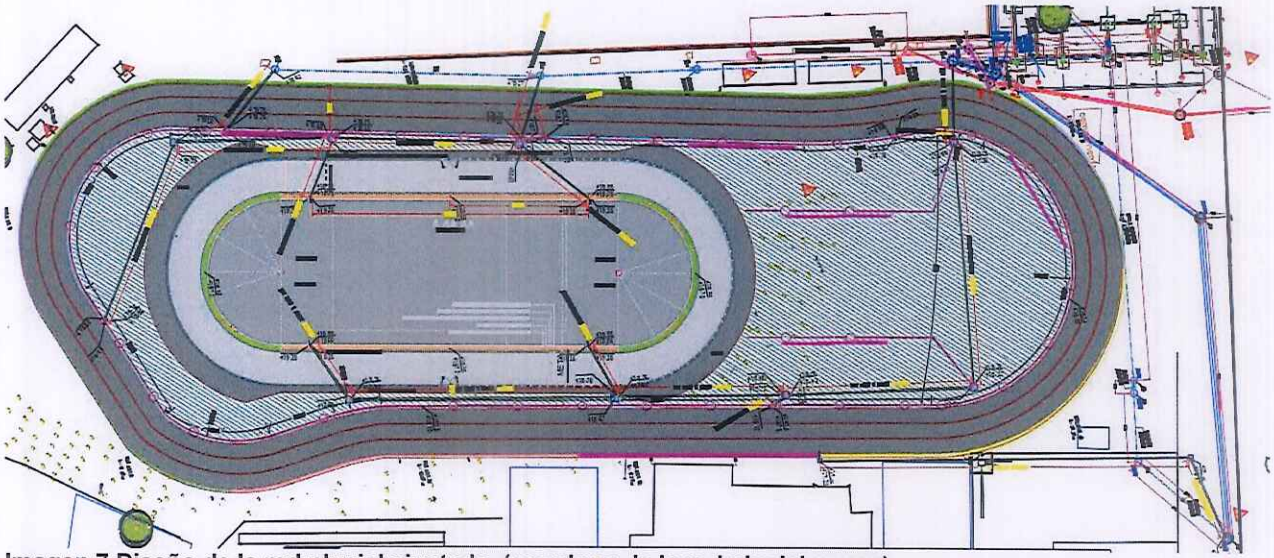


**Imagen 7 Diseño de la red pluvial ajustada. (ver plano de la red pluvial anexo)**

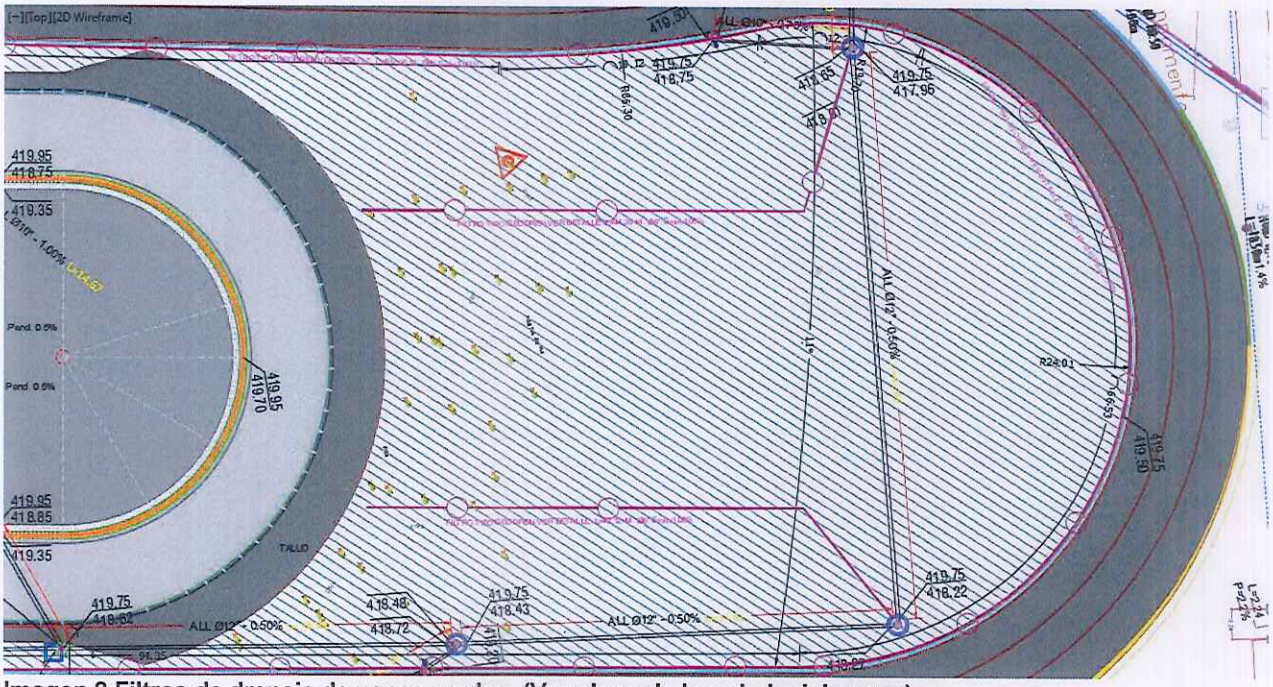



**Imagen 8 Filtros de drenaje de zonas verdes. (Ver plano de la red pluvial anexo).**

El ajuste al diseño del sistema de drenaje de las dos pistas de patinaje se realiza con base en la arquitectura final. Este sistema es compuesto por cárcamos, tuberías y filtros

con geodren, que optimizarán el drenaje de todo el conjunto en menos tiempo, evitando a su vez, estancamientos de agua, o posibles inundaciones.

Finalmente; se realizó el diseño del filtro con geodren para las zonas verdes, con base en la arquitectura final. Estos drenajes no estaban previstos anteriormente, sin embargo, son necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto.

**REDES ELÉCTRICAS.**

El ajuste de la pista de ruta presentó cambios en su geometría, alterando la ubicación de la iluminación y por ende los recorridos del fluido eléctrico, que incluye cajas, acometidas, y mayores distancias afectando la regulación de la energía eléctrica y cambio en el calibre del cableado.

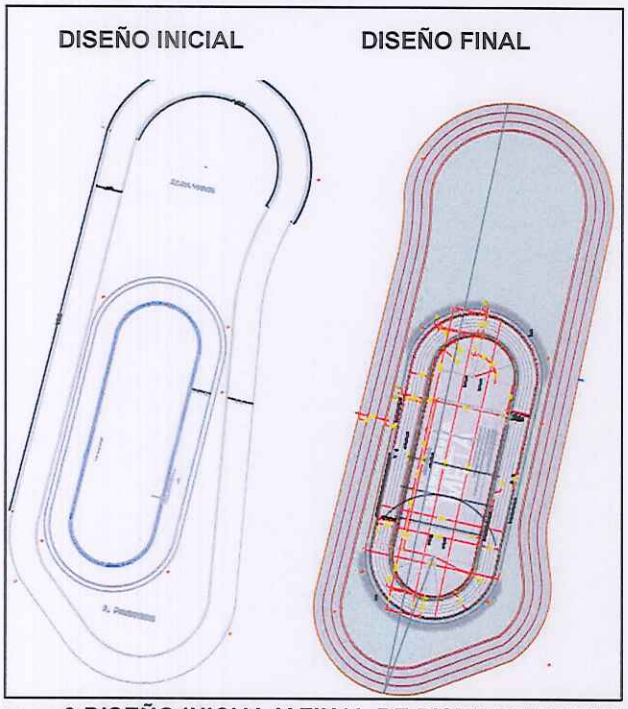



**Imagen 9 DISEÑO INICIAL Y FINAL DE PISTA DE PATINAJE**

El diseño eléctrico inicial del escenario de patinaje no está respaldado por un estudio fotométrico, por lo que fue necesario realizar un nuevo estudio y así ajustar el diseño de iluminación y eléctrico. De otro lado, tal como se observa en la imagen 2, el diseño inicial contemplaba tres mástiles dentro de la pista de ruta, lo cual es un error de ubicación que no será permitido por (FEDEPATÍN). NORMATIVA DE ESCENARIOS DE PATINAJE 2023 VERSION 08 DE JULIO 2023

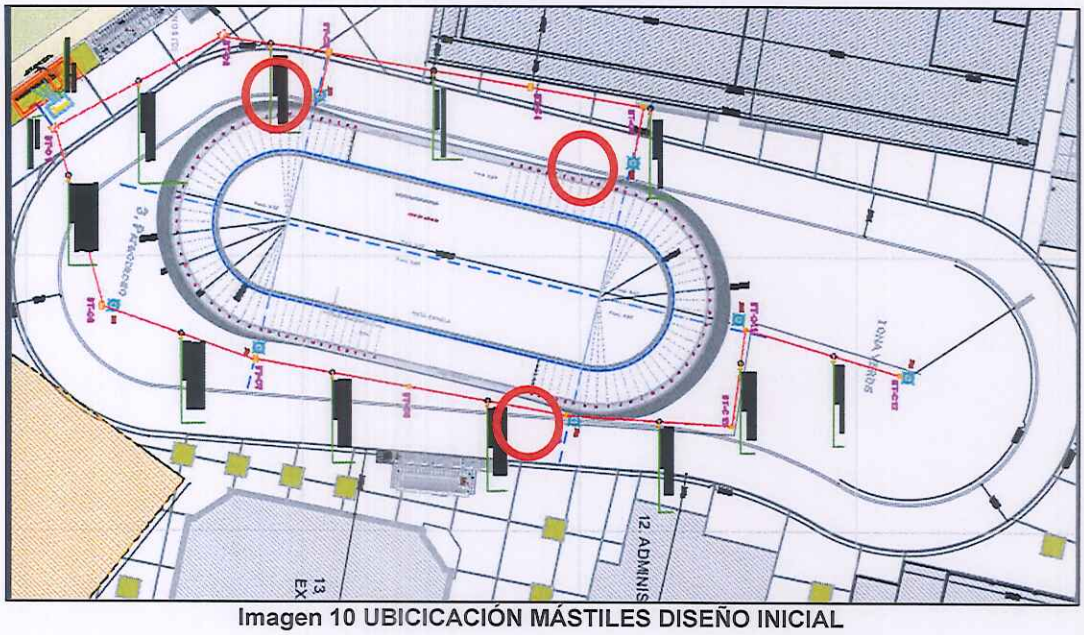
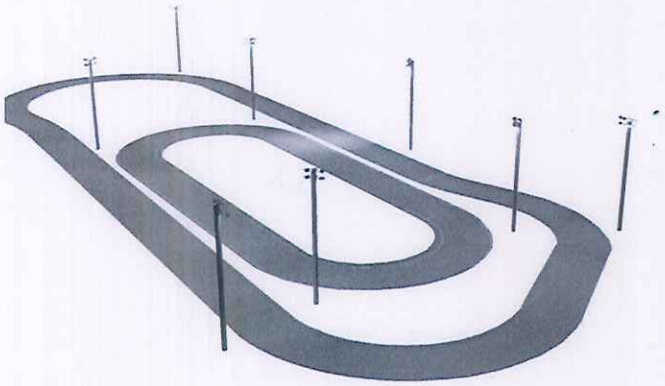



**Imagen 10 UBICICACIÓN MÁSTILES DISEÑO INICIAL**

El ajuste del diseño de iluminación arrojó 9 mástiles de 20m y 94 proyectores de 960W, tal como se aprecia en la imagen

3. En este ajuste resulta una carga total 67,2kVA.



**Sumario de los resultados**

| N° | Tipo | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ | $E_h$ $_m/E_m$ | H [m] | Cámara |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | perpendicular | 576 | 435 | 895 | 0.76 | 0.49 | / | 0.000 | / |

$E_{h,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

IMAGEN 3.1 DISEÑO DE ILUMINACION

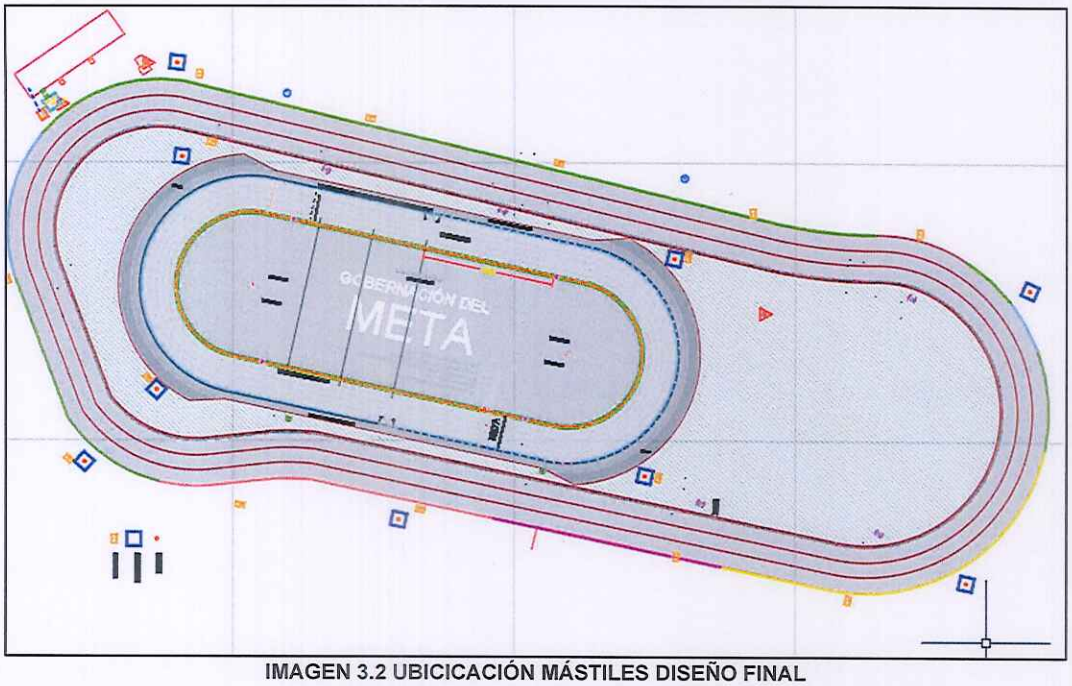



IMAGEN 3.2 UBICICACIÓN MÁSTILES DISEÑO FINAL

Dado lo anterior, fue necesario ajustar los diseños eléctricos de este escenario, ya que las cargas eléctricas de cada uno de los 9 mástiles variaron y por ende se debió ajustar cada una de las acometidas de estos, así como su respectiva canalización.

Finalmente, cabe destacar que el presente proyecto se da en torno a la necesidad de llevar a cabo trámites adicionales ante el operador de red EMSA. Esto se debe a que el transformador de 225 kVA instalado en la subestación 3 ha sido diseñado para abarcar las demandas energéticas de los diversos escenarios, como el de béisbol, patinaje, coliseo 1, coliseo 2 y cancha auxiliar. La tabla 4 detalla las proyecciones de carga asociadas a este transformador. Es relevante señalar que este transformador dispuesto por la entidad IDERMETA fue debidamente legalizado ante la EMSA. En este contexto, para los nuevos escenarios de patinaje y coliseos, únicamente se requiere llevar a cabo las gestiones necesarias para obtener sus respectivas matrículas. Es importante resaltar que los trámites de factibilidad eléctrica, aprobación de proyecto, revisión de obra, maniobra de conexión y certificación de obra ya han sido satisfactoriamente completados.

Como se muestra en el diseño de iluminación se está cumpliendo con los requerimientos de FEDEPATIN, para la línea de meta.

Haciendo mención en la disposición de luminarias del diseño contractual, no tenía previsto la plena iluminación del fotofinish, por lo tanto, se realizó el respectivo diseño de iluminación acorde a los requerimientos del escenario y las ordenanzas de la federación de patinaje como se muestra en la Imagen 3.3

de meta donde se deberá construir una torre de ser necesario que permita tener suficiente iluminación, Se necesitan al menos 1.500 LUX, medidos a 1 metro sobre el nivel de la pista. (Art.84.2 - COMISIÓN TÉCNICA DE PATINAJE DE VELOCIDAD - REGLAMENTO 2023)

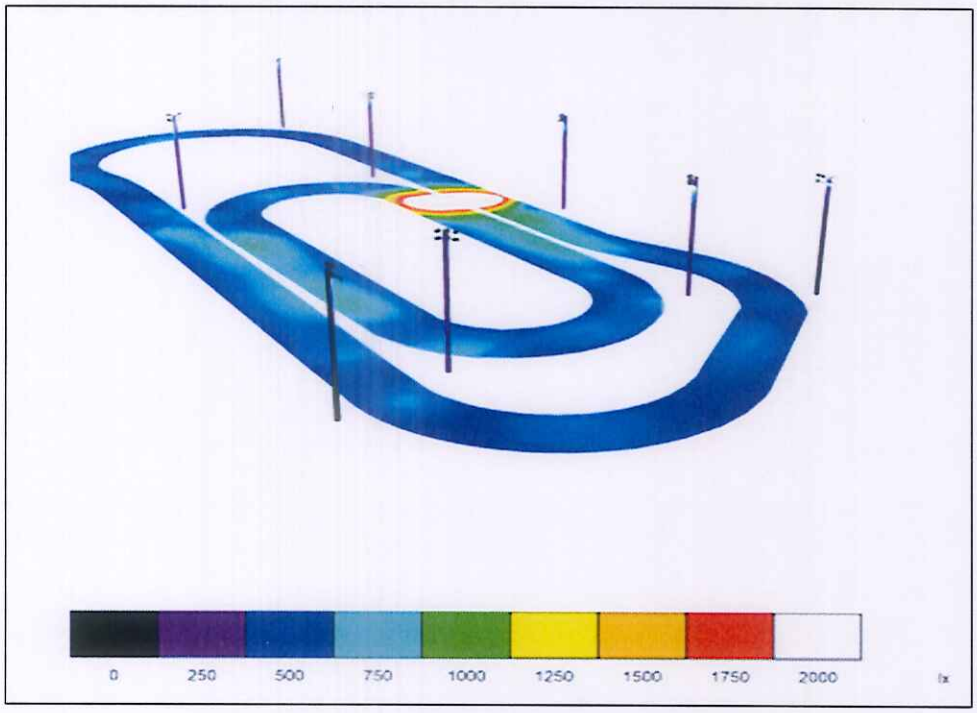
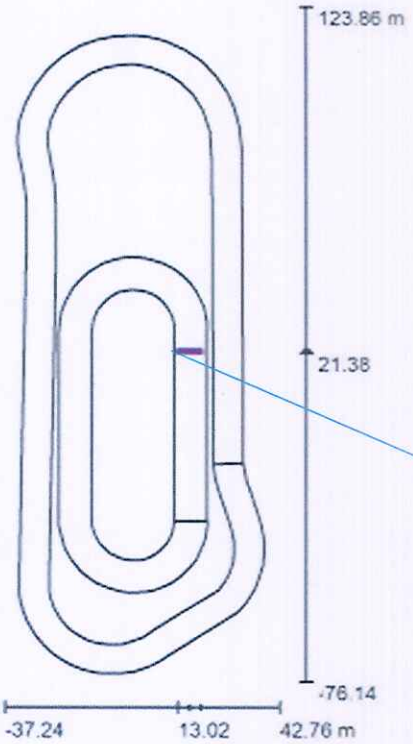



**IMAGEN 3.3 UBICICACIÓN FOTOFINISH**

A continuación, se da a conocer el resumen del cálculo de la iluminación para la línea de meta donde si se tiene proyectado iluminar esta área tan vital a comparación del diseño inicial el cual carece de iluminación en este sector y su ubicación de mástiles es errónea como se evidencia en la figura imagen 3.4

## Pista interior y exterior / LINEA DE META / Resumen




***Cumplimiento de iluminación de fotofinish***
*tomado del diseño de iluminación actual*

Escala 1 : 1908

Posición: (16.460 m, 21.884 m, 1.000 m)
Tamaño: (6.880 m, 1.018 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 9 x 1 Puntos

**Sumario de los resultados**

| N° | Tipo | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ | $E_h$ $_m/E_m$ | H [m] | Cámara |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | perpendicular | 2380 | 1808 | 2672 | 0.76 | 0.68 | / | 0.000 | / |

$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

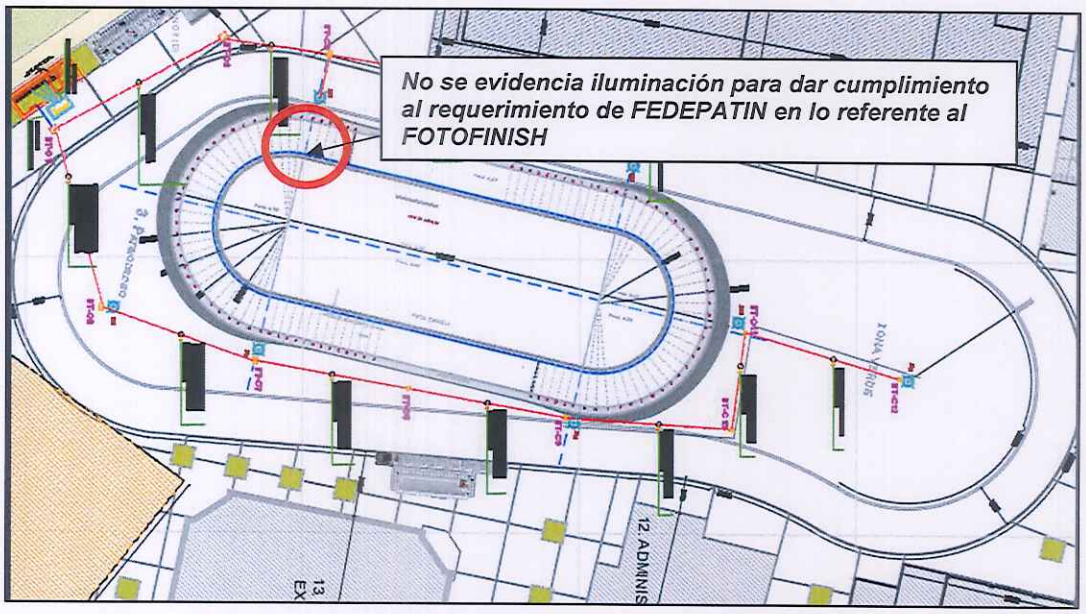



**IMAGEN 3.4 UNICA INFORMACION DE ILUMINACION CONTRACTUAL**

Para fines de encendido de los reflectores tanto para la pista de velocidad como para ruta, se dispone de iluminación independiente, respecto al diseño inicial no se tenía garantía alguna de esta configuración a continuación, se ve plasmado.

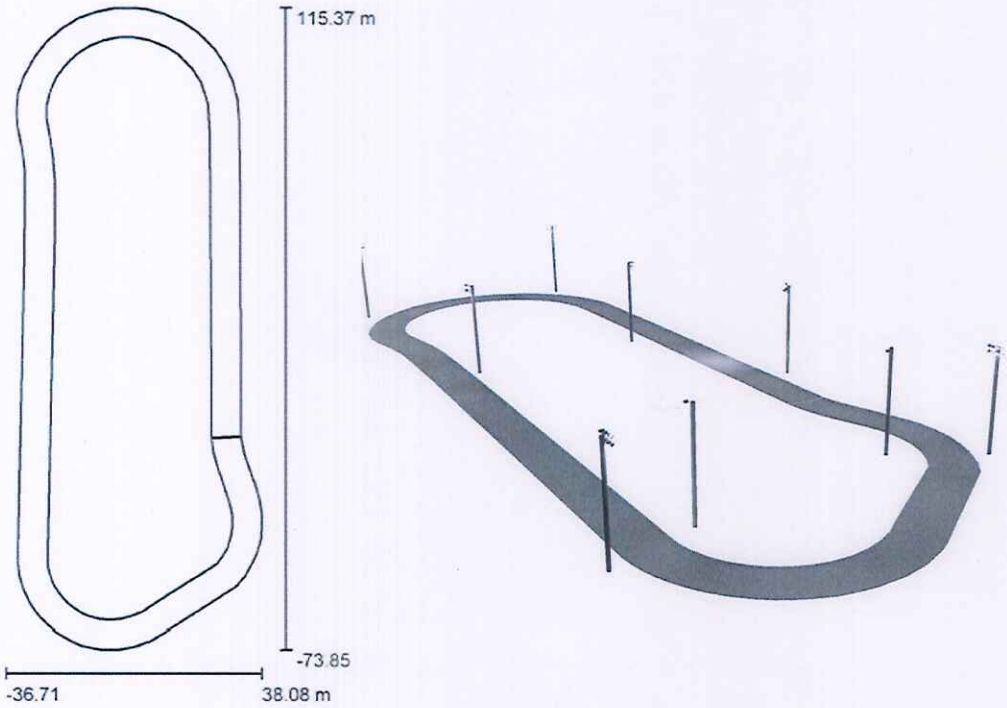
## *Pista ruta*

23DR043 PATINODROMO VILLA OLIMPICA

09.03.2024

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

### Pista exterior / Datos de planificación




Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 4.0%

Escala 1:1754

**Lista de piezas - Luminarias**

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30 | Stand Iluminaciones S.A.S Exterior Luminaria Stil Led Sport Arena 3-G 960W 15° (1.000) | 133320 | 133445 | 939.8 |
| 2 | 8 | Stand Iluminaciones S.A.S Exterior Luminaria Stil Led Sport Arena 3-G 960W 30° (1.000) | 126856 | 126948 | 939.6 |
| 3 | 18 | Stand Iluminaciones S.A.S Exterior Luminaria Stil Led Sport Arena 3-G 960W 60° (1.000) | 136182 | 136224 | 941.3 |
| | | | Total: 6003537 | Total: 6007708 | 42312.5 |

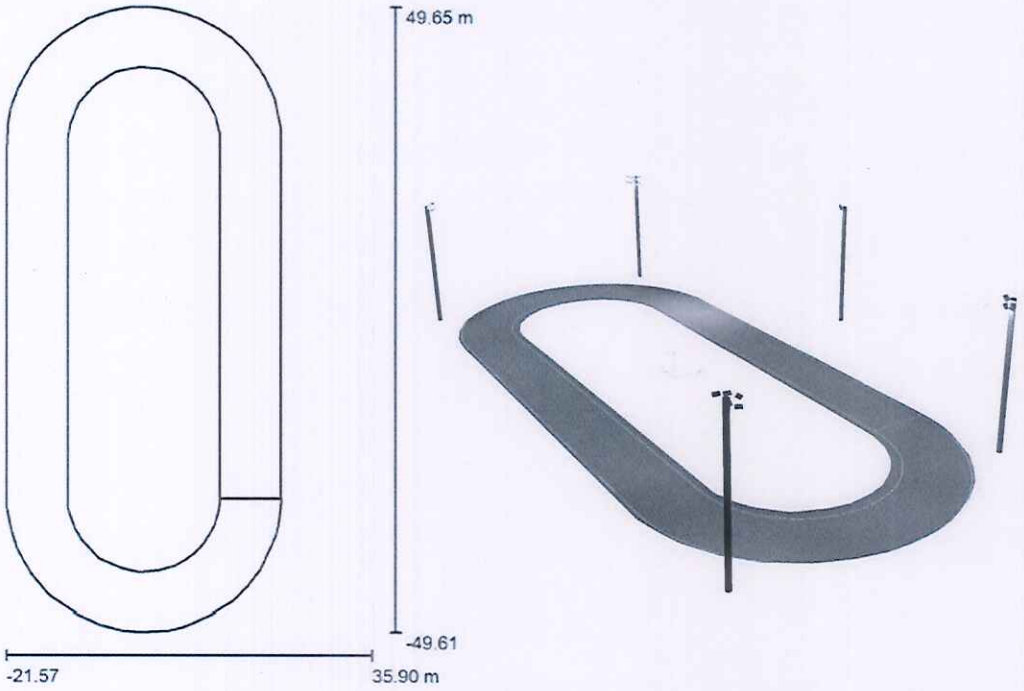
## *Pista velocidad*

23DR043 PATINODROMO VILLA OLIMPICA

09.03.2024

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

### Pista interior / Datos de planificación




Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 4.5%

Escala 1:921

**Lista de piezas - Luminarias**

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 23 | Stand Iluminaciones S.A.S Exterior Luminaria Stil Led Sport Arena 3-G 960W 15° (1.000) | 133320 | 133445 | 939.8 |
| 2 | 6 | Stand Iluminaciones S.A.S Exterior Luminaria Stil Led Sport Arena 3-G 960W 30° (1.000) | 126856 | 126948 | 939.6 |
| 3 | 9 | Stand Iluminaciones S.A.S Exterior Luminaria Stil Led Sport Arena 3-G 960W 60° (1.000) | 136182 | 136224 | 941.3 |
| | | | Total: 3327912 | Total: 3330517 | 23501.9 |

Para el caso puntual del tablero para el **control de iluminación** de la pista de patinaje, en el diseño inicial se tenía dispuesto arrancadores para siete mástiles, dado el ajuste en el diseño de iluminación actual se realiza la optimización del tablero de control de iluminación disponiendo de nueve arrancadores para la iluminación de la pista de patinaje en su modalidad de ruta y velocidad.

**Diseño inicial**

TABLERO DE FUERZA Y CONTROL PARA ILUMINACION PATINAJE QUE CONTIENE: TOTALIZADOR DE 300A; BARRAJE PRINCIPAL DE 400A, **7 ARRANCADORES** DIRECTOS CON PROTECCION DE 50A Y CONTACTOR TRIPOLAR DE 50A EN AC3; ELEMENTOS DE ACCIONAMIENTO Y SEÑALIZACION, EN COFRE METALICO DE 100X60X40 CON BANDEJA DOBLEFONDO, PINTURA ELECTROSTATICA RAL 7032- (***tomado del presupuesto oficial)***

**Diseño ajustado a la actualidad**

TABLERO DE FUERZA Y CONTROL PARA ILUMINACION PATINAJE QUE CONTIENE: TOTALIZADOR DE 300A; BARRAJE PRINCIPAL DE 400A, ***9 ARRANCADORES*** DIRECTOR CON PROTECCION DE 50A Y CONTACTOR TRIPOLAR DE 50A EN AC3; ELEMENTOS DE ACCIONAMIENTO Y SEÑALIZACION, EN COFRE METALICO DE 100X60X40 CON BANDEJA DOBLEFONDO, PINTURA ELECTROSTATICA RAL 7032- ***(tomado del presupuesto oficial)***

**Mástiles**

En el diseño inicial se contemplaban mástiles aproximadamente de 16 a 18 metros pero en realidad no se tiene una referencia específica de altura de diseño, seguido a esto se realiza el diseño de iluminación con mástiles de 20 metros, lo cuales garantizan la correcta apertura de iluminación, la nueva geometría de la pista y la ubicación de los mástiles se vio afectada debido al paso de tuberías por el lugar de cimentación de los mástiles a construir, estas validaciones se realizaron con la ayuda del residente de obra y se llegó a la ubicación actual de los mástiles. imagen 3.5

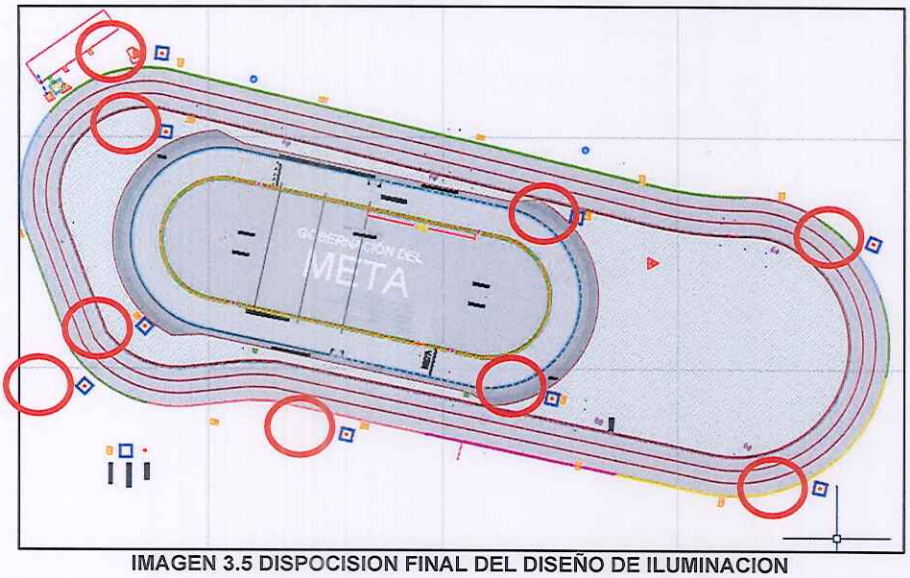


IMAGEN 3.5 DISPOCISION FINAL DEL DISEÑO DE ILUMINACION

Esta ubicación de los mástiles para iluminar la pista de patinaje es la disposición adecuada, para lograr cumplir con la cantidad de luxes necesarios, iluminar la zona de fotofinish y no realizar daño alguno con las tuberías y desaguas del área civil del proyecto, ya que en diseño inicial no se tiene en cuenta las intervenciones eléctricas y su impacto en la obra civil del proyecto.

# CERTIFICACION DE OBRA



emsa

GD-I- 20234200427301

Villavicencio, 27-12-2023

LA GERENCIA DE DISTRIBUCIÓN

HACE CONSTAR:

Que el ingeniero **JOSE LUIS PAEZ PERDOMO** con matrícula profesional No. CN205-09804 del Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Afines, el tendido de 550 metros de red subterránea en media tensión, 40 metros de red subterránea en baja tensión, el montaje de Un (01) transformador trifásico de 225kVA tipo ocasionalmente sumergible y un (01) transformador trifásico de 400kVA tipo ocasionalmente sumergible, Usuarios a conectar: Veintiuno (21), para el proyecto **ALCANCE MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO VILLA OLIMPICA (ARRANQUE NORTE)- SIEC 8132**, ubicado en el Barrio Dos Mil del municipio de Villavicencio, en el departamento del Meta. La obra fue revisada por la Gerencia de Distribución de la EMSA E.S.P., encontrándola de acuerdo con las normas EMSA-ICEL.

**Los transformadores son de propiedad privada, de uso particular y para el servicio del proyecto eléctrico ALCANCE MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO VILLA OLIMPICA (ARRANQUE NORTE)-, propiedad de IDERMETA con NIT 822.002.510-6, se les asignan códigos de acuerdo al siguiente cuadro:**

| CODIGO | CAPACIDAD | TIPO | MARCA | No. DE SERIE |
|---|---|---|---|---|
| VIT20190 | 225kVA TRIFÁSICO | SEMISUMERGIBLE | TEC | 3233059 |
| VIT19302 | 400kVA TRIFÁSICO | SEMISUMERGIBLE | RYMEL | 2021031119 |

**La presente certificación no exonera de responsabilidad al constructor de la obra por errores u omisiones que afecten el sistema de distribución de la EMSA E.S.P. conforme a la Resolución CREG-070-98.**

**Se advierte al solicitante, que el artículo 104 de la ley 388 de 1997, modificado por el artículo 2 de la Ley 810 de 2003, dispone que serán sancionados con la suspensión del servicio público en los términos de la ley 142 de 1994, quienes**

Calle 37 A No. 45-53 Barzal alto, PBX 6614000
Línea Gratuita Nacional - 018000918615
email: por@emsa-esp.com.co
Villavicencio - Meta – Colombia
Nit. 892.002.210-6

www.electrificadoradelmeta.com.co

emsa

**parcelen, urbanicen o construyan en terrenos no urbanizables o no parcelables; por lo tanto, la presente certificación no exime al solicitante de cumplir los requisitos establecidos en las normas urbanísticas, ambientales y de uso del suelo.**

**De conformidad con el numeral 34.6 del RETIE, una vez finalice la vigencia de los dictámenes de inspección y conformidad RETIE, éstos deberán ser renovados.**

Cordialmente,

**LUIS FERNANDO NIETO PERICO**
Gerente de Distribución (E)

Calle 37 A No. 45-53 Barzal alto, PBX 6614000
Línea Gratuita Nacional - 018000918615
email: por@emsa-esp.com.co
Villavicencio - Meta – Colombia
Nit. 892.002.210-6

www.electrificadoradelmeta.com.co

| CODIGO | CAPACIDAD | TIPO | MARCA | No. DE SERIE |
|---|---|---|---|---|
| VIT20190 | 225kVA TRIFÁSICO | SEMISUMERGIBLE | TEC | 3233059 |

Para fines de matrículas, con este documento nombrado "certificación de obra" se puede realizar la matricula del nuevo medidor de la pista de patinaje.

| CUADRO DE CARGAS TRANSFORMADOR 3 OTROS ESCENARIOS 225KVA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CTO | POT. (VA) | PESO ARMON | AFECT POR ARMON | TENSIÓN (V) | FASE | CORRIENTE POR FASE (A) | | | I AL 125% | PROTEC (A) | ACOMETIDA | K REG (208V) | DIST (m) | REG (%) | DESCRIPCIÓN |
| | | | | | | R | S | T | | | | | | | |
| 1 | 25.000 | 1,0 | 25.000 | 208 | RST | 69,4 | 69,4 | 69,4 | 86,7 | 3x80 | 3x2+2+8T | 1,31E-03 | 31 | 1,013 | T. Cancha Auxiliar |
| 2 | 32.000 | 1,0 | 32.000 | 208 | RST | 88,8 | 88,8 | 88,8 | 111,0 | 3x100 | 3x250+1/0+1/0T | 4,28E-04 | 20 | 0,137 | Tab. Béisbol |
| 3 | 71.000 | 1,0 | 71.000 | 208 | RST | 197,1 | 197,1 | 197,1 | 246,3 | 3x300 | 2(3x250+250+2/0T) AL | 6,26E-04 | 33 | 0,367 | Tab. Patinaje |
| 4 | 20.000 | 1,0 | 20.000 | 208 | RST | 55,5 | 55,5 | 55,5 | 69,4 | 3x100 | 2X(3x250+250+4/0)T AL | 6,26E-04 | 240 | 1,502 | Tab. Coliseo 1 |
| | 20.000 | 1,0 | 20.000 | 208 | RST | 55,5 | 55,5 | 55,5 | 69,4 | 3x100 | 2X(3x250+250+4/0)T AL | 6,26E-04 | 250 | 1,565 | Tab. Coliseo 2 |
| | | | | | | 466,3 | 466,3 | 466,3 | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| CARGA TOTAL (VA) | 168.000 |
| CARGA NOMINAL (VA) | 225.000 |

**TABLA 1. CUADRO DE CARGAS TRANSFORMADOR 3 225KVA – OTROS ESCENARIOS**

## JUSTIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA.

La pista de patinaje se convertirá en el punto de encuentro para varios equipos de patinaje, quienes realizarán entrenamientos con sus jóvenes deportistas. Estos atletas, de temprana edad, llegan acompañados por el acudiente, lo que resultará en un aumento del número de personas que visitarán el lugar

IDERMETA tendrá la tarea de proporcionar instalaciones adecuadas con camerinos y baños públicos, para dar cabida a la cantidad de personas que llega a practicar el deporte o como acompañantes o como espectadores.

Sin embargo, La licencia de obra de la construcción de la Villa Olímpica no incluye la construcción de baños destinado a la afluencia de personas que visitan la pista de patinaje. No obstante, los nuevos escenarios deportivos en construcción están equipados con baños de servicio público y vestuarios para los deportistas.

En la logística que implementaría el IDERMETA debe asegurar el bienestar de toda la comunidad que visita el escenario de patinaje, tanto deportistas como acompañantes, garantizando la disponibilidad de vestuarios y baños. Por lo tanto, es esencial que se garantice abrir al público los baños ubicados en el Escenario 1 o el Escenario 2.

En momento de competencias de gran concentración de personas por este tipo de eventos, es importante que la logística encargada de atender la reunión prevea un suministro de baños portátiles y no congestionar los baños de los escenarios deportivos, claro está que estos eventos son esporádicos.

Por otro lado, se realiza un comparativo entre la norma NTC 6047 y LOSETA EN CONCRETO COLOR TIPO DECK; encontrando que:

| NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 6047 | ESPACIFICACIONES TECNICAS DEK |
|---|---|
| *Los reflejos y los deslumbramientos de las superficies brillantes confunden a las personas con* discapacidad visual, por lo que se deberían evitar estos acabados en áreas granes. Además, el deslumbramiento puede afectar la capacidad de las personas con discapacidad | Los colores antideslumbrantes en el deck juegan un papel muy importante, esto se debe a su baja capacidad de deslumbramiento creando un ambiente más cómodo para quienes transitan por el área. La ausencia de reflejos brillantes en el piso permite la |

| | |
|---|---|
| auditiva, para comunicarse por medio de la lectura de labios. El uso apropiado del contraste visual entre colores y superficies adyacentes permite que las personas con discapacidad visual obtengan la información que necesitan, pero también ayuda a todos los usuarios a desplazarse, identificar elementos y a comunicarse con otros. | percepción visual más relajada. Según la ficha técnica dada por TOS DECK los colores antideslumbrantes son:<br>Blanco ceniza<br>Gris cemento<br>Colores especiales como terracota, marfil y parís.<br><br>Terracota<br>Gris cemento<br>Blanco ceniza |
| Al abordar las necesidades de las personas con limitaciones para caminar una de las principales consideraciones de diseño es la homogeneidad, firmeza y resistencia al deslizamiento de las superficies para caminar tanto en condiciones secas como húmedas. | Según la ficha técnica de TOS DECKS el deck debe cumplir con un requisito fundamental para su implementación donde su terminación debe ser antideslizante.<br>Largo: 2.40 m<br>Anchos: 0.12 y 0.20<br>Espesor: 0.05 m<br>Peso por m2: 104 kg<br>1m2 de (0.12m): 3.48 unidades<br>1m2 de (0.20m): 2.08 unidades<br>Estructura: 2/3 hierros de construcción<br>Mezcla: Bicapa<br>Flexión: 50 kg/cm2<br>Compresión: 80 kg/cm2<br>Absorción: 2%<br>Terminación: Antideslizante<br>Limpieza: Agua y detergente / ácido muriático<br>Temperatura: Resistente a cambios |
| El área de circulación horizontal principal debe estar a nivel del suelo, con el fin de asegurar | Colocación Sobre fajas transversales (sistema flotante) cada 50 cm, dejando 5 mm de |

| | |
|---|---|
| que la edificación se accesible a todas las personas. No debe haber escalones en el área de circulación horizontal.<br>Todos los aspectos de la circulación horizontal, incluido los corredores, deberían estar diseñados para facilitar el desplazamiento de todas las personas evitando el peligro de tropezar. | separación entre listones para que drene el agua.<br>Pegado directamente sobre carpeta contrapiso.<br>Terreno compactado, asentado sobre arena.<br>Cabe resaltar que el deck es un material que se debe instalar después de que el terreno este nivelado y compactado con el fin de que no se generen escalonamientos que eviten la circulación normal a usuarios incluyendo personas con discapacidad que tengan que desplazarse en sillas de ruedas o algún otro medio similar. |

### 1.3.1.3 PISTA DE ATLETISMO.

Fueron halladas irregularidades en la geometría de la pista de atletismo debido a las dimensiones de la cuerda que exige las especificaciones de la WA (Word Atlhetic), encontrando en los diseños una longitud de cuerda de 412.24m cuando la máxima permitida es 400 m con una tolerancia +/- 0.04m. por tal razón fue indispensable en realizar un ajuste del diseño.

Por ello, la entidad contratante IDERMETA permitió realizar el ajuste basándose en el acta de 26 de agosto de 2023, donde se aclara que la entidad IDERMETA es autónoma con los diseños de su propiedad y puede realizar los cambios necesarios con el fin de garantizar escenarios adecuados y que cumplan la normativa que les compete.

Adicional, la entidad IDERMETA presenta mediante el oficio del 20 de septiembre de 2023, las sugerencias emitidas por la liga de atletismo del Meta y de la Federación Colombiana de Atletismo, donde solicitan que la pista de atletismo cuente con todos las dimensiones e implementos mínimos para su certificación por la WA.

Así entonces se presenta el siguiente análisis por cada especialidad involucrada en el desarrollo previo a la construcción de la pista de atletismo.

**TOPOGRAFÍA.**

Se realizó levantamiento de topografía por parte del contratista de obra al área destinada para la construcción de la pista de atletismo, encontrando diferencia en los niveles de la superficie con la topografía inicial.

Esto se debe a que la topografía inicial se realizó en el momento que la construcción del estadio se encontraba en obra, y es probable que haya sido objeto de modificación o alterados los niveles por diversos factores, como tránsito de vehículos de obra, acopio de materiales, asentamientos naturales por peso propio y movimiento de tierras.

Se encontró una diferencia promedio en el cambio de nivel de -0.30m entre la cancha de futbol y la pista atlética, para lograr nivelar las dos superficies y contemplar las pendientes mínimas requeridas por el manual de la WA, con relación al drenaje de las aguas lluvia, para ello exige un volumen considerable de relleno y un muro de contención perimetral.

## GEOMETRÍA DE LA PISTA ATLETICA

Se verificó las dimensiones de la pista atlética propuesta en los estudios y diseños contractuales (arquitectónico 1 a 3 de la consultoría realizada en el 2022), encontrándose que la diseñada tiene una la longitud total de cuerda en 412.24m.
Mientras que la norma de World Athletics exige una la longitud de 400 m con una tolerancia +/- 0.04m. Por lo tanto, se consideró indispensable rediseñar la geometría y ajustarla a las dimensiones exigidas por la WA.

Además, se encontró que el nivel de la cancha de fútbol se encuentra por encima del nivel de la pista existente. Como consecuencia, fue necesario elevar toda la superficie de la pista y las zonas de competencia a una solo cota de la cancha, con el fin de garantizar una superficie plana y sin cambios de niveles.

Para lograr esta modificación, fue necesario realizar un ajuste en el diseño de las zonas de competencia lo que afecta las dimensiones actuales de la cancha de futbol, como también fue necesario trazar la construcción de un muro de contención perimetral que contenga el relleno con el objetivo de elevar el nivel de la pista e igualar con el de la cancha, y así garantizar el cumplimiento con las normativas establecidas por World Athletics.

En la concertación de las distintas áreas de competencia de la pista atlética, se denota que es indispensable modificar las dimensiones del espacio deportivo del estadio Bello Horizonte, para darle cumplimiento tanto a la pista atlética como a la cancha de futbol, cumpliendo las dimensiones mínimas exigidas por las normas que aplican a cada espacio deportivo y sin afectar funcionalidad.

Por otro lado, la entidad manifiesta el interés de cambiar la especificación del acabado final de la pista, por un sistema prefabricado, debido a las solicitudes presentadas por la liga de atletismo del Meta y sus deportistas. El constructor investiga y presenta a la interventoría los costos que conlleva este cambio de material.

Los implementos deportivos como los cajetines de salto con pértiga, tabla de batida, obstáculo de ría, reductor de aluminio, el contenedor de lanzamiento de peso, los anclajes para la jaula de martillo y disco, y las barreras de carrera de obstáculos, deben contar con certificación WA ya que son indispensables para la certificación de la pista atlética.

Además, en el diseño de la nueva pista atlética, se contempla áreas en de zona norte y sur la cuales son presentadas como una superficie rígida, su funcionalidad es compartida con vehículos de emergencia y uso deportivo, es decir, esta área será el lugar hasta donde se puede ingresar un vehículo tanto de emergencia como de logística.

Para ello se requiere desinstalar la superficie sintética y dejar únicamente la superficie rígida en concreto.

Pero normalmente la superficie debe ser apta para los deportistas, entonces es necesario contar con el sistema modular de fácil desinstalación, que se pueda retirar e instalar de inmediato. Siendo este sistema modular muy práctico y versátil para su uso sin mayores costos asociados.

**REDES HIDROSANITARIAS**

A continuación, se presentan los resultados de la revisión de los diseños contractuales iniciales de la red de alcantarillado pluvial de la pista de atletismo y las estructuras de los deportes olímpicos del proyecto en cuestión. Además, se expone qué cambios se llevaron a cabo y cuál fue el motivo de cada modificación.

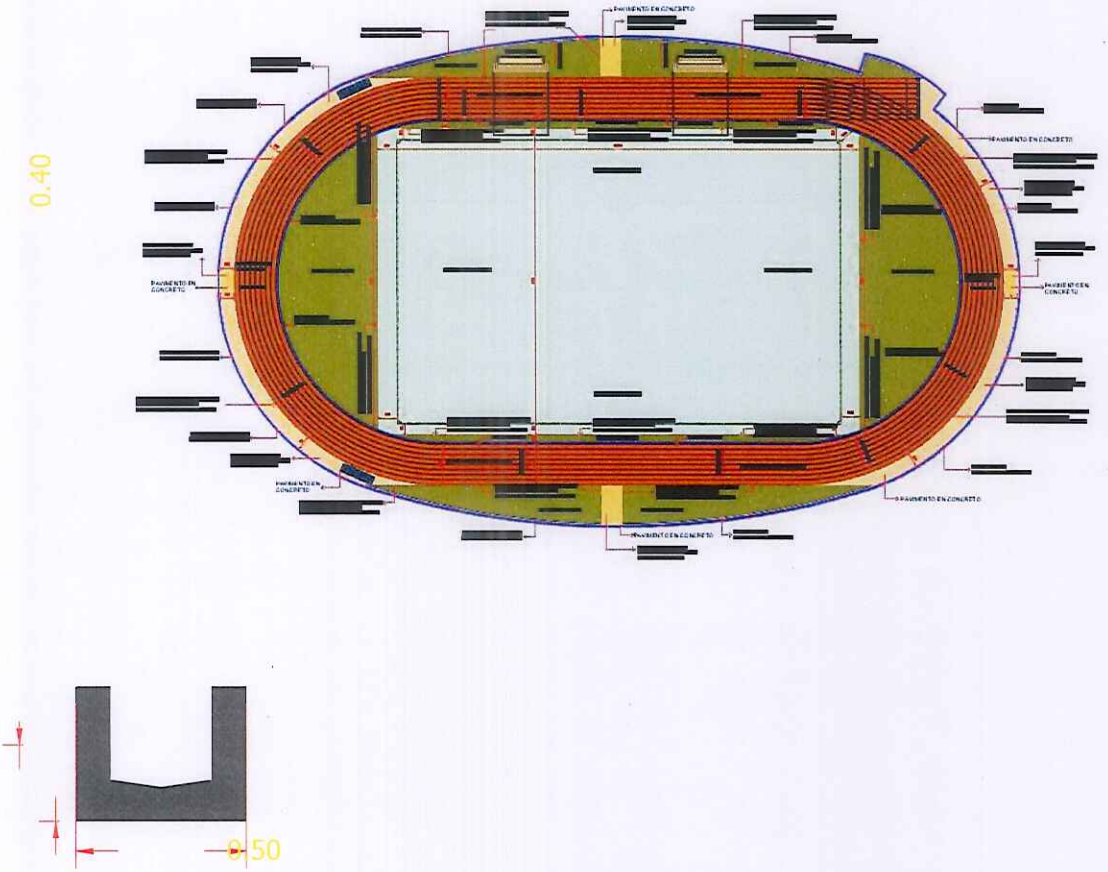



*Ilustración 1. Diseño pluvial inicial de pista de atletismo. Detalle de cárcamo.*

En el diseño inicial se planteaba un cárcamo en la parte interna de la pista de atletismo, donde el peralte y pendientes de la pista entregaban el agua lluvia a este cárcamo, y posteriormente se conducía el agua a las cajas de inspección y se unía al sistema pluvial del estadio Bello Horizonte.

embargo, en el diseño inicial no se tuvo en cuenta las estructuras de los diferentes deportes olímpicos que se consideran construir en este proyecto. Estos deportes olímpicos son salto largo, salto con pértiga, Ria, entre otros.




*Ilustración 2. Drenaje de estructura para deporte de salto largo*

- Se realizó el diseño del drenaje de las estructuras de los deportes olímpicos instalados en zonas fuera de la pista de atletismo. Estos drenajes no estaban previstos anteriormente, sin embargo, son necesarios para su correcto funcionamiento




*Ilustración 3. Drenaje de estructuras de Ria y de salto con pértiga*

- Debido a que se incluye el drenaje de los deportes olímpicos anteriormente mencionados, aumenta el caudal de captación, Por lo cual, se realiza la evaluación hidráulica del cárcamo perimetral y tuberías que reciben esta nueva captación.

- Esta inclusión de nuevos drenajes y la evaluación completa dio como resultado cambios en diámetros de tuberías, y aumento de longitudes de algunas tuberías. Así como también aumento en las actividades de excavación, rellenos, y arena.

## ESTUDIOS DE SUELOS

El estudio de suelos inicial presentó valores de CBR de los cuales resultan tres valores de CBR corregido: 3.2%, 3.3% y 3.1% con promedio de 3.2% en los tres apiques, sin embargo, fue necesario realizar un cajeo para darle soporte a la estructura del pavimento, encontrado que el subsuelo presenta un material sedimentario compuesto por arcilla de baja plasticidad con arena. este estudio fue realizado en el año 2020.

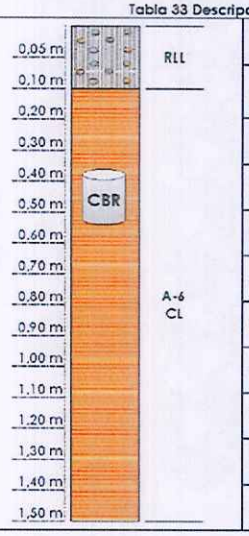
Se realiza un segundo estudio de suelos encontrando valores de CBR promedio e 1.72%. por tanto, se procede a actualizar el diseño del pavimento, alineándolo con las condiciones reales y conforme a los requisitos establecidos en el "World Athletics Manual de Instalaciones de Atletismo 2019", específicamente en el Capítulo C. adicionalmente en el diseño inicial no se tienen las recomendaciones dadas en el capítulo C.3 en cuanto a la conformación de las capas de carpetas asfálticas.

Cabe aclarar que en la construcción de la Fase 1 de la Villa Olímpica se realizaron intervenciones en áreas del estadio, incluida la pista atlética, lo que implica cambios en la configuración inicial de las características del suelo debido a la evidente instalación de algún tipo de material de relleno en el terreno.

Se adjunta a continuación el perfil estratigráfico realizado y se hace la comparación del diseño inicial (2020) con el diseño actual (2023):

PERFIL ESTUDIO DE SUELOS INICIAL (2020):

Tabla 33 Descripción del perfil estratigráfico promedio

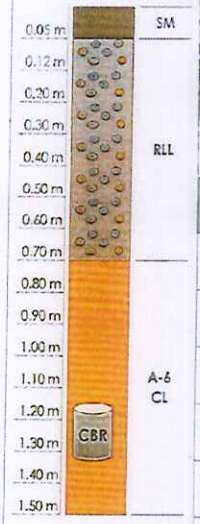



| | |
|---|---|
| **Primera capa** | |
| En los primeros centímetros se encontró una capa de material de la zona, cuyo espesor varía entre 0.20 m y 0.30 m aproximadamente. | |
| **Capa de subrasante** | |
| Material sedimentario compuesto por arcilla de baja plasticidad con arena (A-6) (CL). | |
| **Propiedades de la capa de subrasante** | |
| **% que pasa por el tamiz N° 4:** | 100.0 % |
| **% que pasa por el tamiz N° 200:** | 71.1 – 76.6 % |
| **Límite líquido:** | 34.0 – 36.3 |
| **Índice de plasticidad:** | 10.3 – 14.5 |
| **Humedad Natural:** | 16.5 – 19.0 % |
| **CBR INALTERADO Y REMOLDEADO:** | 3.1 – 3.5 % |

Fuente: Autor

PERFIL ESTUDIO DE SUELOS ACTUALIZADO (2024):

Tabla 3 Descripción del perfil Estratigráfico CBR- 1




| | |
|---|---|
| **Primera capa** | |
| En los primeros 5 centímetros se encontró una capa de arena seguido de un relleno con material granular aproximadamente 0.65 cm de espesor. | |
| **Capa de subrasante (0.70 a 1.50 m)** | |
| Material sedimentario compuesto por arcilla de baja plasticidad con arena (A-6) (CL). | |
| **Propiedades de la capa de subrasante (0.70 a 1.50 m)** | |
| **% que pasa por el tamiz N° 4:** | 99.8% |
| **% que pasa por el tamiz N° 200:** | 76.5%- |
| **Límite líquido:** | 39.7% |
| **Índice de plasticidad:** | 15.1% |
| **Humedad Natural:** | 32.72% |
| **CBR INALTERADO Y REMOLDEADO:** | 1.08% |

Fuente: Autor

Se puede apreciar la diferencia de los perfiles y se observa que se encontró la arcilla plástica a los 0.10m de profundidad, mientras que en el segundo diseño se encuentra a

los 0.70m, resultando así un cbr menor para el segundo estudio como se puede ver en los siguientes resultados:

Resultados CBR inicial:

Tabla 35 Resumen resultados CBR

| TRAMO | SONDEO | RESULTADOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CBR LABORATORIO (%) | HUMEDAD NATURAL (%) | HUMEDAD DESPUES DE INMERSIÓN (%) | PESO UNITARIO HÚMEDO "g/cm³" |
| PISTA ATLÉTICA | CBR-1 | 3.2 | 19.04 | 27.15 | 1.712 |
| PISTA ATLÉTICA | CBR-2 | 3.3 | 16.50 | 28.38 | 1.691 |
| PISTA ATLÉTICA | CBR-3 | 3.1 | 18.50 | 25.34 | 1.625 |
| PISTA DE PATINAJE | CBR-4 | 3.4 | 17.27 | 25.28 | 1.717 |
| PISTA DE PATINAJE | CBR-5 | 3.5 | 17.12 | 28.48 | 1.610 |

Fuente. Autor

** Las muestras inalteradas de CBR se sumergieron en agua durante 96 horas y se ensayaron bajo la especificación INV-148-13 del instituto nacional de vías, INVIAS-13.

Resultados CBR actual:

Tabla 7 Resumen resultados CBR

| SONDEO | RESULTADOS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | CBR LABORATORIO (%) | CBR MÉTODO DE LOS 3 PUNTOS (%) | HUMEDAD NATURAL (%) | HUMEDAD DESPUÉS DE INMERSIÓN (%) | PESO UNITARIO SECO "g/cm³" |
| CBR-1 | 1.08 | – | 32.72 | 33.78 | 1.506 |
| CBR-2 | 0.82 | – | 32.55 | 40.13 | 1.442 |
| CBR-3 | 3..27 | – | 21.12 | 28.55 | 1.601 |
| CBR-4 | – | 3.88 | 5.98 | 13.18 | 2.049 |

Fuente. Autor

** Las muestras inalteradas de CBR se sumergieron en agua durante 96 horas y se ensayaron bajo la especificación INV-148-13 del instituto nacional de vías, INVIAS-13.

Descripción:

Ubicación de CBR el informe de consultoría realizado en el mes de julio de 2020.




Ubicación de CBR el informe de obra realizado en el mes de junio de 2023.




Ambos documentos corresponden a suelos tipo (A-6) CL, los ensayos de Límites de Atterberg son similares, en la exploración realizada en el año 2023 en un cuarto apique se encontró material granular (A-1-a) GC.

Los ensayos 3 y 4 corresponden a CBR alrededor del 3% son similares al documento de la consultoría, si, existe una diferencia de los resultados 1 y 2 el ingeniero geotecnista los tomó en sitios donde la pista presentaba señales de algún fallo puede ser este el motivo de resultados bajos en estos dos puntos.

Luego de revisado dicha información, se procede a actualizar el diseño del pavimento, alineándolo con las condiciones reales y conforme a los requisitos establecidos en el "World Athletics Manual de Instalaciones de Atletismo 2019", específicamente en el

Capítulo C. adicionalmente en el diseño inicial no se tienen las recomendaciones dadas en el capítulo C.3 en cuanto a la conformación de las capas de carpetas asfálticas que debe tener la pista para su cumplimiento.

Por otro lado, y teniendo en cuenta el sistema de pista estándar de 400 metros contemplado en el manual de diseño de la World Athletic y aplicado a este proyecto nos encontramos con que el sistema de riego perimetral de la cancha de futbol debe ser trasladado un metro hacia el interior de la cancha.

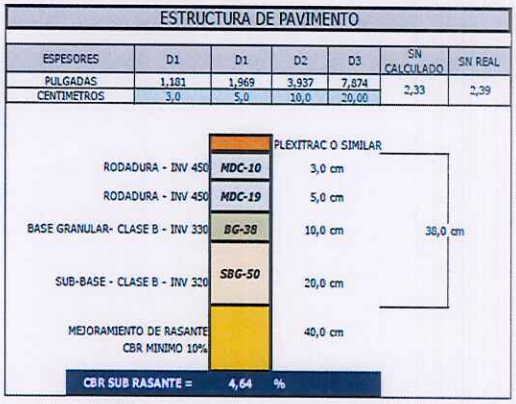
Se desarrolla ajuste de acuerdo con el diseño de pavimentos de acuerdo con las necesidades establecidas para la construcción de la pista de atletismo, lo que conlleva a la actualización del presupuesto en cantidades y actividades que no se incluyeron en el diseño inicial.

## DISEÑO DE PAVIMENTOS

### DISEÑO INICIAL

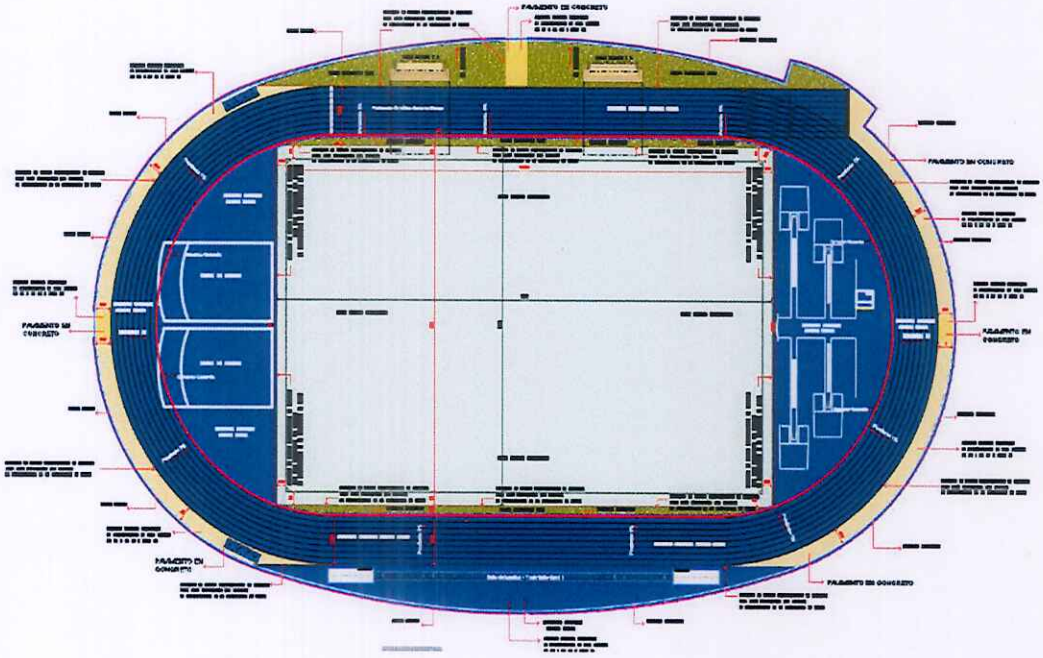
| Valor de CBR % | Material | Espesor (cm) / Confiabilidad | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 50% | 70% | 80% |
| 3.45 | Mezcla asfáltica MDC 19 | 7 | 7 | 7 |
| | Base granular | 15 | 20 | 20 |

*Tabla 10. Estructura periodo de diseño 25 años.*



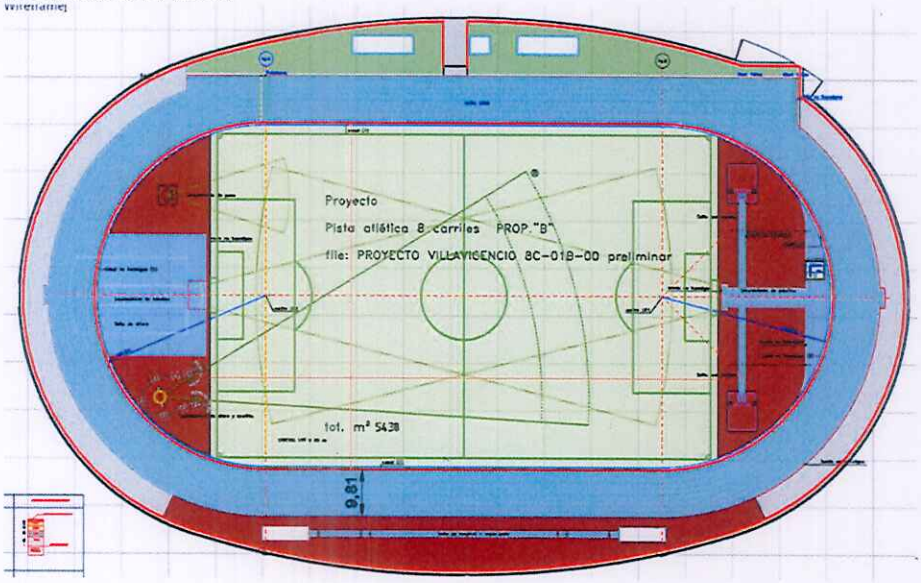

Se realiza ajuste del diseño de pavimentos de acuerdo con las necesidades establecidas para la construcción de la pista de atletismo, lo que conlleva a la actualización del presupuesto en cantidades y actividades que no se incluyeron en el diseño inicial.

Durante la ejecución de las labores de levantamiento topográfico y replanteo de la geometría de la pista propuesta en los estudios y diseños, se constató que el diseño inicial excede la longitud total establecida por la normativa, alcanzando una extensión de 412.24 metros, ver planos de diseño contractuales arquitectónico 1 a 3 de la consultoría realizada en el 2022. Además, se observó que el nivel de la cancha de fútbol se encuentra por encima del nivel de la pista existente. Como consecuencia, es necesario elevar toda la superficie de la pista y las zonas de competencia al mismo nivel de la cancha.
DISEÑO INICIAL:



*Ver planos arquitectónicos 1 a 3 de consultoría 2022.*

DISEÑO AJUSTADO:



Debido a las solicitudes presentadas por la Liga de Atletismo del Meta y sus deportistas, la entidad muestra su interés en modificar la especificación del acabado final de la pista, optando por el sistema prefabricado, considerando las necesidades del usuario final, que es la Liga de Atletismo del Meta.

Así mismo, de acuerdo con las proyecciones realizadas, se identificó la necesidad de incluir accesorios que no fueron contemplados en el proyecto original los cuales deben ser instalados en el escenario, son requisitos indispensables para la certificación de este, según las normativas establecidas por World Athletics y la certificación que se requiere obtener de la pista para competiciones de alto rendimiento.

La World Athletics (abreviado como WA), es el organismo rector internacional para el deporte del atletismo. Está a cargo de la estandarización de reglas y regulaciones para el deporte, certificación de instalaciones deportivas.

**MURO DE CONTENCIÓN**

La cancha de fútbol del estadio se encuentra a una altitud de 422.15 m.s.n.m., mientras que la rasante de la pista atlética se sitúa a 421.85 m.s.n.m., lo que representa una diferencia de 0.30 metros. La normativa de la WA (World Athletics) establece que ambos escenarios deben estar al mismo nivel, especialmente porque las disciplinas deportivas del atletismo requieren de un campo libre, en este caso la cancha de fútbol. Además, la pista atlética debe asegurar una pendiente máxima del 1.0% para la evacuación del agua de lluvia hacia el interior de la pista, lo que implica elevar el borde exterior en 0.10 metros, alcanzando así una altitud de 422.25 m.s.n.m., que representa la cota más alta de la pista atlética.

Dado este análisis, se observa una discrepancia de 0.40 metros entre las altitudes mencionadas. Por consiguiente, se ha determinado la necesidad de elevar el nivel de la pista atlética como la única solución viable. Para lograrlo, resulta fundamental implementar un muro de contención de concreto reforzado que contenga el relleno en todo el perímetro.

## 1.3.2 RAZONES FINANCIERAS

### 1.3.2.1 ESCENARIOS DEPORTIVOS MULTIPROPOSITO

Realizando la respectiva análisis y cuantificación de cantidades de mayores y menores cantidades de obra e inclusión de ítems no previstos, se encuentra que el valor del presupuesto presenta variación en los siguientes componentes:

| ACTIVIDAD | COSTO INICIAL | COSTO AJUSTADO | CAMBIO EN EL COSTO |
|---|---|---|---|
| LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO | $ 35,003,645.00 | $ 81,697,250 | $ 46,693,605.00 |
| DESMONTE Y DEMOLICIONES | $ 796,140,090.00 | $ 1,940,580,835.00 | $ 1,144,440,745.00 |
| EXCAVACIONES Y RELLENOS | $ 556,202,691.00 | $ 920,042,990.00 | $ 363,840,290.00 |
| CIMENTACIÓN | $ 1,503,721,757.00 | $ 2,917,289,191.00 | $ 1,413,567,434.00 |
| ESTRUCTURAS EN CONCRETO | $ 371,863,840.00 | $ 426,137,050.00 | $ 54,273,210.00 |
| ESTRUCTURAS EN ACERO | $ 14,940,346,118.00 | $ 19,781,618,961.00 | $ 4,841,272,843.00 |
| CUBIERTA Y FACHADA | $ 7,303,731,027.00 | $ 6,735,787,327.00 | -$ 567,943,700.00 |
| MAMPOSTERÍA Y PAÑETES | $ 518,629,879.00 | $ 461,033,955.00 | -$ 57,595,924.00 |
| APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS | $ 190,436,761.00 | $ 220,311,089.00 | $ 29,874,328.00 |
| CARPINTERÍA METÁLICA | $ 808,028,459.00 | $ 1,312,789,967.00 | $ 504,761,508.00 |
| OBRAS EXTERIORES | $ 3,084,732,989.00 | $ 4,986,727,233.00 | $ 1,901,994,244.00 |
| PISOS Y ENCHAPES | $ 71,866,258.00 | $ 622,128,968.00 | $ 550,262,710.00 |
| INSTALACIONES HIDRÁULICAS | $ 120,137,582.00 | $ 492,448,590.00 | $ 372,311,008.00 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | $ 183,373,284.00 | $ 217,729,850.00 | $ 34,356,566.00 |
| RED AGUAS LLUVIAS | $ 118,790,634.00 | $ 860.851.884.00 | $ 742.061.250.00 |
| RED CONTRA INCENDIOS | $ 87,505,218.00 | $ 783,227,321.00 | $ 695,722,103.00 |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS | $ 823,132,419.00 | $ 2,302,721,501.00 | $ 1,479,589,082.00 |
| SEÑALÉTICA | $ 8,025,192.00 | $ 8,025,192.00 | $ 0.00 |
| CERTIFICACIONES- PMT Y/O PMA, OTROS. ESCENARIOS DEPORTIVOS | $ 323,991,048.00 | $ 464,700,999.00 | $ 140,709,951.00 |

| ACTIVIDAD | COSTO INICIAL | COSTO AJUSTADO | CAMBIO EN EL COSTO |
|---|---|---|---|
| TOTAL | $ 31,845,658,891.00 | $ 45,535,850,153.00 | $ 13,690,191,262,00 |

El valor adicional al proyecto denominado "CONSTRUCCION DE ESCENARIOS DEPORTIVOS MULTIPROPOSITO EN LA VILLA OLIMPICA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO-META" corresponde a TRECE MIL SEISCIENTOS NOVENTA MILLONES CIENTO NOVENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS PESOS M/CTE ($ 13,690,191,262.00), correspondiente al 42.99% del proyecto, calculándolo con base a el valor presente 2024, presupuesto que se destina a la ejecución de mayores cantidades y obras no previstas en el contrato original.

### 1.3.2.2 PISTA DE PATINAJE

En la elaboración del presupuesto del proyecto y posterior contrato, suscrito en el año 2023, se estableciendo un valor para cada proyecto calculado en S.M.L.V., se realiza un cálculo actualizado el valor total del contrato, ajustándolo al valor del salario mínimo legal vigente para 2024.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROYECTO: 2022005500022 | CONSTRUCCION DE LA PISTA DE PATINAJE EN LA VILLA OLIMPICA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO-META. | VALOR PROYECTO 2023 | S.M.L.V. 2023 | VALOR PROYECTO S.M.L.V 2023 | S.M.L.V. 2024 | VALOR PROYECTO 2024 |
| | | $8.805.724.533,00 | $ 1.160.000,00 | 7.591,141839 | $ 1.300.000,00 | $9.868.484.390,43 |

Realizando la respectiva análisis y cuantificación de cantidades de mayores y menores cantidades de obra e inclusión de ítems no previstos, se encuentra que el valor del presupuesto presenta variación en los siguientes componentes:

| ACTIVIDAD | COSTO INICIAL | COSTO AJUSTADO | CAMBIO EN EL COSTO |
|---|---|---|---|
| DEMOLICIONES | $ 331,566,326 | $ 516,965,302 | $ 185,398,976 |
| PRELIMINARES | $ 802,968,440 | $ 820,873,681 | $ 17,905,241 |
| CONCRETOS | $ 633,179,304 | $ 1,000,207,183 | $ 367,027,879 |
| CIMENTACIÓN | $ 1,945,469,642 | $ 2,278,339,094 | $ 332,869,452 |
| PISTA DE VELOCIDAD | $ 1,940,693,528 | $ 2,056,828,462 | $ 116,134,934 |
| OBRAS EXTERIORES | $ 1,278,025,068 | $ 2,535,650,352 | $ 1,257,625,284 |

| ACTIVIDAD | COSTO INICIAL | COSTO AJUSTADO | CAMBIO EN EL COSTO |
|---|---|---|---|
| RED AGUAS LLUVIAS | $ 626,971,499 | $ 731,070,882 | $ 104,099,383 |
| REDES ELECTRICAS | $ 1,042,294,728 | $ 3,045,388,086 | $ 2,003,093,358 |
| CERTIFICACIONES- PMT Y/O PMA, OTROS. PISTA DE PATINAJE. | $ 204,555,998 | $ 211,450,803 | $ 6,894,805 |
| TOTAL | $ 8,805,724,533 | $ 13,196,773,846 | $ 4,391,049,313 |

El valor adicional al proyecto denominado "CONSTRUCCION DE LA PISTA DE PATINAJE EN LA VILLA OLIMPICA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO-META" corresponde a CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN MILLÓN CUARENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS TRECE PESOS M/CTE ($ 4,391,049,313), correspondiente al 49,87% del proyecto, calculándolo con base a el valor presente 2024, presupuesto que se destina a la ejecución de mayores cantidades y obras no previstas en el contrato original.

### 1.3.2.3 PISTA DE ATLETISMO

En la elaboración del presupuesto del proyecto y posterior contrato, suscrito en el año 2023, se estableciendo un valor para cada proyecto calculado en S.M.LV., se realiza un cálculo actualizado el valor total del contrato, ajustándolo al valor del salario mínimo legal vigente para 2024.

| | | VALOR CONTRACTUAL PROYECTO 2023 | VALOR ADICIONAL | VALOR TOTAL CON ADICION | % ADICION |
|---|---|---|---|---|---|
| PROYECTO: 2022005500094 | CONSTRUCCIÓN DE LA PISTA DE ATLETISMO EN LA VILLA OLIMPICA DEL MUNICIPIO DE VILLACENCIO META. | $10.220.557.418,00 | $ 3.401.821.859,00 | $ 13.622.379.277,00 | 33,28% |

Realizando el respectivo análisis y cuantificación de cantidades de mayores y menores cantidades de obra e inclusión de ítems no previstos, se encuentra que el valor del presupuesto presenta variación en los siguientes componentes:

| ACTIVIDADES | AÑO | COSTO CONTRATADO | COSTO AJUSTADO | CAMBIO DE COSTO |
|---|---|---|---|---|
| 1. PRELIMINARES | 2024 | $ 54,683,303.00 | $ 266,987,653,00 | $ 212,304,350.00 |
| 2. EXCAVACIONES Y RELLENOS | 2024 | $ 28,979,315.00 | $ 390,452,022.00 | $ 361,472,707.00 |
| 3. OBRAS EXTERIORES | 2024 | $ 439,500,859.00 | $ 877,327,070.00 | $ 437,826,211.00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. FILTROS | 2024 | $ 411,368,644.00 | $ 546,048,343.00 | $ 134,679,699.00 |
| 5. SUPERFICIE | 2024 | $8,542,548,366.00 | $ 9,039,425,473.00 | $ 496,877,107.00 |
| 6. ACCESORIOS | 2024 | $ 117,694,256.00 | $ 464,429,143.00 | $ 346,734,887.00 |
| 7. PLACA DE CONCRETO | 2024 | $ 244,699,593.00 | $ 1,579,800,058.00 | $ 1,335,100,465.00 |
| 8. GRAMA SINTETICA | 2024 | $146,906,084.00 | $ 123,654,065.00 | - $ 23,252,019.00 |
| 9. CERTIFICADOS PMT Y/O PMA, OTROS. PISTA ATLETISMO | 2024 | $ 234,176,998.00 | $ 334.255.450.00 | $ 100.078.452.00 |
| TOTAL | | $10.220.557.418 | $ 13.622.379.277 | $ 3.401.821.859 |

El valor adicional al proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE LA PISTA DE ATLETISMO LA VILLA OLÍMPICA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO-META" corresponde a TRES MIL CUATROCIENTOS UN MILLONES OCHOCIENTOS VEINTI UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS M/CTE ($ 3,401,821,859), correspondiente al 33.28% del proyecto, calculándolo con base a el valor presente 2024, presupuesto que se destina a la ejecución de mayores cantidades y obras no previstas en el contrato original.

### 1.3.3 RAZONES JURIDICAS

#### 1.3.3.1 ESCENARIOS DEPORTIVOS MULTIPROPOSITO

Una de las funciones a cargo de las diferentes instancias de decisión que conforman el Sistema General de Regalías (SGR) es decidir sobre los ajustes a los proyectos de inversión. De acuerdo con lo previsto en el Decreto 1821 de 2020, Decreto Único Reglamentario del Sistema General de Regalías (DUR – SGR), los ajustes a los proyectos de inversión consisten en el conjunto de cambios que pueden serles introducidos a tales proyectos en orden a adaptarlos a nuevas circunstancias, los cuales están sujetos a una serie de reglas que definen su juridicidad. Lo primero a resaltar es la oportunidad, en la medida en que los ajustes a los proyectos de inversión solo tienen lugar en el lapso que transcurre con posterioridad a su registro y hasta antes de su cierre. Lo segundo reseñable es la extensión sustancial de los ajustes a los proyectos de inversión, como quiera que estos solo son admisibles, siempre y cuando en su virtud no se cambie su alcance, entendido este como la sumatoria de sus objetivos generales y específicos, sus productos y su localización; este "alcance", en fin, debe ser entendido de conformidad con el marco normativo pertinente, esto es, con los lineamientos adoptados por la Comisión Rectora, y, mientras tales disposiciones entran en vigor, por los lineamientos transitorios definidos por

el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en la Guía de Orientaciones Transitorias para la Gestión de Proyectos de Inversión.

El proyecto de escenarios deportivos multipropósitos cuenta con cuatro componentes, el primer componente es la estructura el segundo es la arquitectura y urbanismo, el tercer componente las conexiones hidrosanitarias y red contra incendios y el cuarto es el diseño eléctrico.

En el componente estructural, se encuentra el capítulo dos que corresponde a desmonte y demoliciones. Durante la ejecución se encontraron mayores cantidades, ya que al realizar el presupuesto omitieron puntos relevantes como el transporte y disposición final de escombros, desmonte luminarias, desmonte del cielo raso, el corte o destronque árboles desmonte red subterránea de baja tensión. Así mismo, se encuentran demoliciones de muros divisorios en bloques de arcilla que no fueron contemplados en el presupuesto, ya que los incluidos en el presupuesto corresponden a una especificación diferente.

En cuanto a las excavaciones y rellenos se encuentra que el terreno tiene mucha pendiente no contemplada en la topografía inicial, situación que ha sido hallada luego de la implantación y que requiere de manejo en obra, por lo que es importante adicionar el relleno de material para subir de nivel los escenarios y llevarlos a los niveles establecidos en los diseños y así garantizar que las aguas lluvias por escorrentía que bajan por la vía calle 25 del barrio 2000 no ingresen al escenario de los escenarios como anteriormente estaba sucediendo. Por esa razón se vio la necesidad de subir los niveles el escenario 1 a la cota 420 y el escenario dos a la cota 418.

Por otro lado, en el tema de la cimentación, encontramos que teníamos contratados concretos de zapatas, pedestales y vigas con una resistencia de 3000 psi, pero no corresponden a los planos estructurales del diseño aprobado que contempla diseño vigas de 4000 psi, Zapatas 4000 psi y Pedestales 5000 psi, adicional a eso fue necesario colocar nuevos ítems como el grouting de nivelación como elemento indispensable para poder nivelar las columnas metálicas y la microfibra para darle la resistencia alaveo de las placas de entrepiso y concretos ciclópeos que son indispensables cumplir con la resistencia de la cimentación, o sea, generar los contrapesos y así pueda funcionar el sistema adecuadamente.

En relación con las estructuras en acero encontramos que se encuentra contratada una estructura de acero A 501 con peso total de 572 toneladas. Sin embargo, fue necesario modificar la especificación técnica del ítem debido a que no estaba incluyendo la pintura que se debe aplicar conforme a la norma técnica y a los parámetros del ICCA (Instituto Colombiano para la Construcción en Acero) para este tipo de elementos estructurales, así,

la nueva especificación contempla una pintura en poliuretano con una un anticorrosivo fosfato y limpieza profunda a metal casi blanco empleando el sistema sand blasting esto hace que la pintura se adhiera mejor a los elementos, se proteja de la corrosión y permita ofrecer garantía de la estructura de hasta 20 años.

En el componente arquitectónico se requiere adicionar algunos elementos de la carpintería metálica como puertas metálicas en tipo persiana y barandas para graderías toda vez que las contratadas no corresponden a la especificación vigente para este tipo de escenarios según la Norma Técnica Colombiana NTC 4201 que establece los requisitos de accesibilidad de las personas al medio físico.

Las fachadas de los escenarios se encuentran previstas contractualmente en láminas de screen panel, que es una solución arquitectónica de revestimiento de una sola piel, diseñada para crear texturas en los muros mediante tramas horizontales y verticales, los paneles pueden tener terminación lisa o perforada con distintos patrones; esta tecnología, es adecuada en los espacios donde se requiera una solución arquitectónica personalizada; se propone el cambio de este tipo de fachada por el panel Miniwave que ha sido diseñado para usarse como revestimiento interior, exterior, cielo o cubierta con una geometría en base a finas líneas onduladas. Se instala con un sistema de empalme machihembrado que puede considerar fijaciones intermedias a la vista, los paneles se pueden instalar de forma horizontal o vertical, en este caso, en forma horizontal, este panel perforado permite ser utilizado en aplicaciones de control solar pasivo y soluciones acústicas; por lo cual mejora el confort ambiental en los espacios y promueve el uso eficiente de la energía en los recintos con un alto desempeño estructural ante cargas de sismos; así mismo, por tratarse de una solución con micro perforaciones, - a diferencia de las perforaciones de mayor calibre del sistema que hoy está contratado- impide el ingreso del agua lluvia a los escenarios, lo cual resulta de vital importancia porque el diseño no contempla contrafachadas ni otros mecanismos de protección a la intemperie; además se trata de un sistema de menor costo económico que permitirá mantener la armonía arquitectónica con la fachada del estadio existente en el complejo deportivo.

En este sentido, es decir manteniendo el criterio arquitectónico del diseño de fachada y así mismo, ofreciendo una solución constructiva a posibles filtraciones de agua entre la fachada y la cubierta, se incluye un muro de contrafachada en el perímetro de la cubierta de los escenarios 1 y 2, conformado por columnetas en PHR-CC y correas en PAG-Z; adicionalmente, se incluyen las correas en el muro del alero para garantizar la estanqueidad de la estructura del alero; se adicionaron correas en las fachadas de los escenarios 1 y 2 conformadas por perfiles PAG Z y templeros angulares y en varilla. Además de columnas adicionales en perfil PTE, para cumplir la separación mínima requerida para la fijación adecuada de la fachada.

En la zona de urbanismo, se toma en consideración que los parqueaderos que están dentro de la licencia de construcción corresponden a una exigencia y cumplimiento de la norma no solo en estos términos sino en términos de accesibilidad y evacuación, lo cual guarda estrecha relación con las disposiciones del ministerio del deporte para escenarios multipropósito con aforo de público establecidos para medianas competencias y con el alcance de la MGA, no obstante lo anterior, no se encuentran contratados, por lo cual se busca garantizar el cumplimiento de normas legales y técnicas solicitando su inclusión en el contrato contemplándola como superficies duras, tales como parqueaderos, andenes y demás que adicionalmente se están presentando en las texturas y materiales empleados en el resto del complejo Villa Olímpica, asegurando no solo la calidad sino también la unidad urbanística y arquitectónica del proyecto licenciado en su conjunto.

El diseño hidrosanitario actual contempla diámetros en la en la red hidráulica pequeños que no están cumpliendo en su totalidad con la norma NTC 1500 y con las exigencias de la empresa alcantarillado de Villavicencio; así mismo, el diseño contempla que la acometida debe conectarse a la red del municipio por el lado de la calle 25. Al realizar la implantación hidráulica y presentarla en la EAAV en noviembre de 2023 nos informan que no es posible dar viabilidad por el punto antes previsto y proceden a aprobar el diseño hidrosanitario con una conexión por la carrera 16, así mismo, el proyecto aprobado en noviembre presenta la tubería de los fluxómetros tanto para los baños, sanitarios, lavamanos, los originales cambia las tuberías en diámetros de media del diseño inicial a diámetros mínimos de pulgada y media para poder garantizar la presión en esos puntos y así pueda funcionar la llave tipo fluxómetro.

Así mismo, la red de alcantarillado sanitario no tiene la tubería de ventilación muy importante para no colapsar la tubería en un momento de alto consumo que, de la mano con la revisión de las pendientes que arrojó la topografía, obligo al ajuste de la tubería en cuanto a pendientes, longitudes y direcciona hacia donde tenemos actualmente aprobado el punto de conexión al sistema sanitario de la red municipal.

El diseño de la red pluvial contempla que todas las bajantes de las cubiertas de los dos escenarios llegarán y se conectarán a la red existente; no obstante con la excavación se encontró que la red pluvial existente chocaba con la cimentación de las estructuras de cimentación de los coliseos, por lo tanto, al mover la geometría de esta tubería hace que las pendientes y longitudes de las bajantes deben modificarse, en consecuencia, se presenta ajuste de diseño con nuevos diámetros y más pendientes como también mayor cantidad de bajantes.

La red contra incendio del diseño inicial contempla dos gabinetes, al ajustarla al cumplimiento normativo según el aforo y los requisitos de detención y extinción de incendios establecidos por la NSR-10 título J se encuentra que estos son insuficientes y

nos obliga a considerar varios sistemas de extinción de incendio de acuerdo con el tipo de fijación y de uso. También carece de información sobre el equipo de bombeo y la capacidad del tanque de almacenamiento, lo cual es esencial para cumplir con los requisitos de los sistemas automáticos de extinción de incendios establecidos por la NSR 10. Por lo tanto, se ve la necesidad de realizar cambios para asegurar el cumplimiento, esto incluye la incorporación de sistemas automáticos de extinción de incendios, la especificación de extinción de incendios adecuados, así como la inclusión de información detallada sobre los equipos de bombeo y la capacidad del tanque de almacenamiento de los tanques de los planos. Estos cambios son necesarios para garantizar la seguridad contra incendios en lugar de acuerdo con los estándares y regulaciones establecidas, asimismo, se vio la necesidad de adicionar un tanque de almacenamiento para la red contra incendios.

Y por último, el cuarto componente es el diseño eléctrico, se encuentra la necesidad de ajustar el diseño porque contractualmente contempla que las luces sean generales y no prevé la especificación diferencial por práctica deportiva según la cartilla técnica del ministerio del deporte, es decir, que conforme a la MGA se debe garantizar que dentro de un escenario donde hay varias prácticas como taekwondo, boxeo, gimnasia la iluminación sea funcional para cada una de ellas a la hora de competir o general para todas, a la hora de entrenar; este reto nos lleva a proponer un sistema de iluminación flexible a estas necesidades, con eso la luminiscencia y la fotometría serán suficientes tanto en competencia como en entrenamiento.

Así las cosas, es claro que las modificaciones al contrato de obra solicitadas se enmarcan en el concepto de ajuste del proyecto, toda vez que no alteran su objetivo principal ni los secundarios, y son oportunos no solo porque el proyecto no se ha cerrado sino porque garantizan que se alcance la meta producto y el objeto del contrato sin sobre pasar el tope del valor del ajuste.

En este sentido, contractualmente la modificación no sobrepasa el tope del cincuenta por ciento del valor del contrato ni desborda el objeto inicial del contrato, por el contrario, asegura técnicamente la utilidad de la obra contratada, el cumplimiento de la licencia de construcción, las normas técnicas y deportivas vigentes, las viabilidades y determinantes exigidas por las autoridades municipales durante la ejecución del proyecto y las condiciones técnico deportivas necesarias para el tipo de edificaciones contratadas de tal forma que la entidad contratante pueda emplearlas en la forma prevista en la necesidad del proyecto es decir, no solo para recreación y entrenamiento sino también para competencia.

Conforme a la regulación legal y a la interpretación que de la misma han hecho el Consejo de Estado y la Corte Constitucional, es viable jurídicamente modificar los contratos

estatales, cuando con ello se pretenda garantizar el interés público, cuando la entidad haya verificado, y así pueda constatarse, que la causa de la modificación es real y cierta, y cuando se deriva de previsiones legales, esto es, cuando la modificación encuentra sustento no solo en circunstancias fácticas propias de la ejecución del contrato, sino, además, cuando tales situaciones ponen de presente la necesidad de dar cumplimiento a previsiones establecidas por el legislador, como en este caso, las actividades contempladas corresponden a prestaciones necesarias e inseparables técnica y económicamente del contrato inicial, que no permiten su uso o aprovechamiento independiente.

### 1.3.3.2 PISTA DE PATINAJE

Conforme a lo expresado en el anexo técnico licitación de obra pública de infraestructura social en función del cual se nos adjudicó el contrato de obra, la necesidad principal del presente proceso *"se traduce en que los espacios de los que hoy disponen los deportistas, son de tipo recreodeportivo, los cuales se caracterizan por ser espacios de menor escala, destinados a la práctica recreativa de uno o varios deportes, que no están sujetos a cumplir con las medidas o características mínimas en las zonas de práctica deportiva. Sin embargo, y a la luz de los reglamentos que en materia de cada disciplina se han desarrollado, se observa que es posible mejorar las condiciones de infraestructura física, y al mismo tiempo orientar los escenarios para una enseñanza y práctica del deporte a nivel profesional, además de posibilitar la organización de competencias y espectáculos que exijan un alto nivel."*[1]

Para el momento de formulación del proyecto de pista de patinaje y el trámite de licitación (2021 y 2022), se determinó que el Municipio de Villavicencio Meta, contaba con una pista de patinaje para la práctica deportiva de esta disciplina, pero esta pista no cumplía con las especificaciones técnicas para el entrenamiento de alto rendimiento requeridas desde el orden nacional, en consecuencia se adelantaron estudios y diseños conforme a la normativa existente, misma que se empleó como parámetro para la revisión de diseños iniciales previos al acta de inicio realizada por la Interventoría y con la cual se inició la ejecución de las obras; esta, contemplaba a grandes rasgos, los siguientes parámetros:

> *"un recorrido de competición que se encuentra en una instalación al aire libre presenta dos rectilíneos con el mismo largo, con dos curvas simétricas que tienen el mismo diámetro y radio. Actualmente existen dos tipos de pistas que son*

[1] ANEXO 1 – Anexo técnico licitación de obra pública de infraestructura social. Página 3

*certificables para el caso de Colombia, Pista de carreras Versión 14-01 - Versión 14-02, ambas corresponden a los diseñados a partir de enero de 2014 y se regirán por disposiciones de la FIRS, la superficie de la pista se realizara con un recubrimiento sintético a base de acrílicos que consta de varias capas, dejando una superficie adecuada para que el patinador se deslice adecuadamente.*

*Los planos técnicos de la pista de carreras de 200 metros inicialmente fueron acogidos de la página web de la FIRS y se denominan versión 14-01, esta versión fue modificada en su sistema de peraltado (versión 14-02) que busca mediante parámetros técnicos hacer la pista más rápida, desplazando el punto central de inercia hacia el costado de salida 18 grados con relación al punto central de la pista siendo este el punto más alto del peralte y conservándolo hasta los 30 grados para dar inicio a la pendiente de salida, los demás parámetros de geometría se siguen conservando según las indicaciones del plano versión 14-01.*[2]

Sin embargo, la norma técnica para la práctica de este deporte y específicamente para el diseño de los escenarios en que se practica tuvo una actualización durante el año 2023, es decir, en ejecución del contrato de obra, por lo cual los diseños tuvieron que ser reevaluados para dar cumplimiento a las pendientes de la pista de velocidad, los niveles de iluminación en la zona de foto finish de la pista de ruta y redibujar la pista de ruta para que su forma y posicionamiento dentro del complejo fueran avaladas por Fedepatin.

Luego del aval del nuevo diseño por parte de la Interventoría, se presentó a Idermeta una propuesta de ajuste, que fue socializada con la entidad y que llevó a la entidad a realizar una consulta a Fedepatin según oficio N° DG-100-412 del 11 de octubre de 2023 - solicitud revisión cambio de geometría pista de ruta para asegurar que esta iniciativa en realidad cumpla con las necesidades de los deportistas; la respuesta fue entregada mediante oficio de solicitud normativa escenarios de patinaje de fecha 07 de noviembre de 2023 donde informa que:

*(...) Una vez revisada la solicitud realizada por usted vía email con oficio adjunto fechado el 11 de octubre de 2023 y realizada la revisión planimétrica por el arquitecto Alexander Salas asesor técnico externo autorizado por FEDEPATIN, el día 25 de octubre de 2023 y dado su interés en LA ASESORÍA TÉCNICA en la*

[2] ANEXO 1 – Anexo técnico licitación de obra pública de infraestructura social. página 4

*etapa de planificación de obra que permita a futuro HOMOLOGAR el escenario deportivo para competencias de orden nacional y continental, (...)*
*La presente consulta se centra en la GEOMETRIA de la pista de ruta según actualización planimétrica, para lo cual nos referiremos a la normativa vigente (2023).*

*PISTA DE RUTA (THE ROAD) DE 400 METROS*
*Recorrido de competición que se encuentra en una instalación al aire libre o en una instalación cubierta y presenta un circuito cerrado asimétrico donde los patinadores han de cubrirlo una o más veces de acuerdo con la distancia del evento.*

*Circuito cerrado se acogen las disposiciones dictadas en la General Regulations Edition 2018 - 2023 donde se enuncia que este tipo de pistas no podrán tener una longitud menor a 250 pero se recomienda tener una longitud de 400 metros o mayor, hasta 600 metros y que su ancho de pista no podrá ser inferior a 6 metros, pero se recomienda que este ancho sea de ocho (8) metros, además se evaluaran por parte de FEDEPATIN. Parámetros de cumplimiento de geometría en curvas, pasamanos de protección, acabado y recubrimiento, solo se HOMOLOGARÁN aquellas pistas que cumplan con los parámetros de geometría establecidos por WORLD SKATE, WORLD SKATE AMERICA Y FEDEPATIN y cumplan con lo establecido en las fichas de HOMOLOGACIÓN. (ART 110.1 Y 111 COMISIÓN TÉCNICA DE PATINAJE DE VELOCIDAD - REGLAMENTO 2023)*

*Su medición se realizará según la normativa establecida por el WORLD SKATE Y WORLD SKATE AMERICA Y FEDEPATIN*

*Cabe anotar que, para HOMOLOGAR el escenario, no solo se revisa su geometría, también deberá cumplir con aspectos técnicos como peraltes mínimos, evacuación de aguas y aspectos de seguridad (Pasamanos y recubrimientos en pista entre otros) planteados en la normativa 2023*[3]

Así las cosas, se encuentra que, en efecto, el diseño presentado cumple con la nueva normativa en términos de geometría y que generó la obligación de replantear aspectos eléctricos, hidráulicos y de seguridad como las barandas, mismos que se encuentran

[3] Bogotá, 07 de noviembre de 2023 FPC 01 20231107000001 oficio solicitud normativa escenarios de patinaje -2023

concebidos en su totalidad en la solicitud de acta modificatoria que se presenta y se concreta en mayores y menores cantidades de obra así como la inclusión de actividades no previstas, las cuales llevan a cumplir con lo previsto en las metas del proyecto y en las necesidades de la entidad así como en el objeto del contrato, las cuales se enmarcan dentro de la definición de ajuste de proyecto establecida en el artículo 1.2.1.2.14 del Decreto único reglamentario del SGR, y en el artículo 4.5.1.1. del acuerdo N° 07 del 26 de mayo de 2022 de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías y en los parámetros de la ley 80 de 1993 para la adición y prórroga de los contratos.

### 1.3.3.3 PISTA DE ATLETISMO

El diseño de la pista de atletismo entregado por IDERMETA para desarrollar la obra, data del año 2022, fue realizado por el Consorcio Recreación y Deporte tomando en consideración el área de la pista pre existente y el área disponible dentro del escenario deportivo; al realizar la implantación en campo se encuentra que corresponde a una pista de mayores dimensiones a las permitidas por la World Atlethic en la actualidad[4], el diseño contempla 412m de cuerda y lo permitido son máximo 400m, dado que se trata de un escenario de atletismo construido alrededor de una cancha de fútbol, por lo cual se hizo necesario ajustar el diseño en términos de área y geometría con la finalidad de cumplir con parámetros certificables.

Con el diseño ajustado, se hizo necesario ocupar áreas de césped cercanas al campo de fútbol, por lo cual, con la finalidad de no afectarlo, se contemplaron actividades para la preservación del campo, así como unos rellenos para que la pista de atletismo se construya al mismo nivel de la cancha de futbol, así como el muro perimetral necesario para contener el relleno; esto en razón a que la pista pre existente se encuentra por debajo del nivel de la cancha y dado que esta cuenta con sistemas de filtrado de aguas, y que se requiere el cambio de nivel, las redes hidrosanitarias de agua lluvia se ven afectadas, , por lo cual se requirió ajustar el diseño y garantizar el empalme con los sistemas de drenaje de la cancha de futbol.

Adicionalmente, se presenta la solicitud de la liga atlética en relación con el cambio del campo de cobertura, en la que manifiesta a IDERMETA que para garantizar el mayor confort en la práctica deportiva, así como obtener un escenarios de iguales o similares condiciones a los existentes en otras partes del país, solicitan no utilizar el sistema de acabo in situ y en su lugar emplear un sistema de acabado pre fabricado; solicitud que luego de ser estudiada y consultada por la Entidad contratante fue viabilizada, con lo cual

[4] WORLD ATHLETICS. Track and field facilities manual 2019. Página 9.

se realiza el proceso de estudio de mercado y se incluye en la presente solicitud de modificación del contrato.

Conforme a la anterior descripción general de la modificación solicitada, es claro que la misma encuentra diferentes soportes, de un lado, el interés público, concretado en la satisfacción de las necesidades deportivas de los atletas, así como en las de la entidad expresadas tanto en el pliego de condiciones como en la MGA del proyecto que le sustenta, es decir, en la necesidad de contar con un escenario deportivo que cumpla con los parámetros de la World Atlethic, como entidad rectora del deporte a nivel nacional, así mismo se tienen en cuenta que al momento de elaborar los diseños (2022) el proceso constructivo de la cancha de futbol y el estadio Macal en general no se había concluido, por lo cual es claro que con la implantación del diseño surgen necesidades tendientes a preservar dichos escenarios, es así, que consideramos que es viable jurídicamente modificar el contrato, como medida excepcional y procedente ya que como se explica, se pretenda garantizar el interés público, el cual ha sido verificado por la entidad al considerar la petición de los atletas y constatarse, que la causa de la modificación es real y cierta, así mismo busca entregar un escenario satisfactorio que responda a cada una de las necesidades expresadas en la MGA sin modificar las condiciones sustanciales del contrato o las que le dieron origen.

Las actividades que se incluyen en la presente solicitud corresponden a prestaciones necesarias e inseparables técnica y económicamente del contrato inicial, por lo cual no corresponde a edificaciones o elementos que funcionalmente presten utilidad de manera independiente o separada del escenario de atletismo y no puede ser materia de un nuevo proceso de selección, o de su contratación con un tercero, ya que hacen parte del objeto principal del contrato y el valor propuesto para su ejecución se encuentra dentro de los límites permitidos por la ley 80 de 1993 para el contrato[5], y del Acuerdo 7 de 2022 de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, definidos en el Artículo 26. En efecto, el Artículo 4.5.1.2.1 del Acuerdo Único del SGR señala, en el literal b), como variable susceptible de ajuste a los proyectos de inversión la relacionada con el valor total del proyecto, para el cual establece que procede el ajuste cuando la modificación esté orientada a "i. incrementar hasta el 50% del valor total inicial aprobado para el proyecto.

## 1.4 ACTIVIDADES MODIFICADAS E ITEMS NO PREVISTOS

La motivación de la presente solicitud de modificación y adición en valor y tiempo Nº01, es realizar un ajuste a las cantidades de las actividades contractuales vigentes e incluir actividades no previstas inicialmente, producto de la actualización y ajustes a los estudios

[5] Consejo de Estado. Sección Tercera. Subsección B. Sentencia del 14 de octubre de 2011. Exp. 20811, C.P. Ruth Stella Correa Palacio

y diseños y a la cuantificación real de acuerdo con los planos de diseño entregado por la entidad y los generados por las actualizaciones, con el fin de dar cumplimiento al alcance real del proyecto.

A continuación, se ilustra con más detalle las modificaciones presentadas al proyecto.

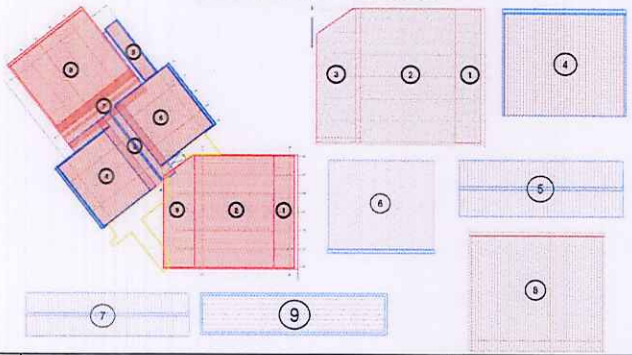
### 1.4.1 MENORES CANTIDADES DE ACTIVIDADES CONTRACTUALES

### 1.4.1.1 ESCENARIOS DEPORTIVOS MULTIPROPOSITO

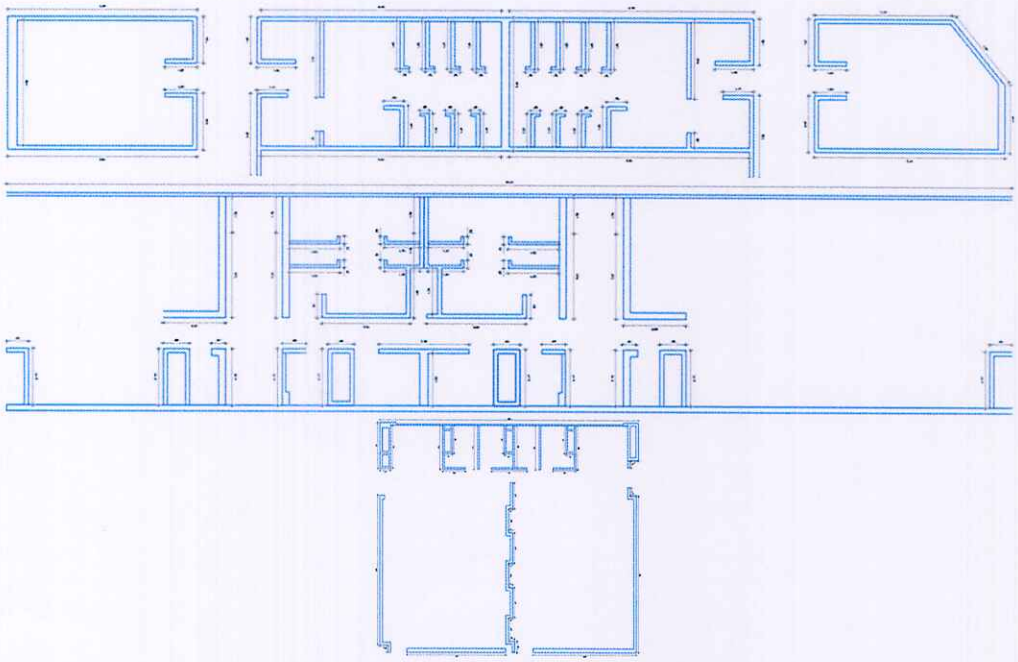
### CAPITULO 2. DESMONTE Y DEMOLICIONES

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 2. DESMONTE Y DEMOLICIONES** | |
| | **DESMONTE DE TEJA FIBROCEMENTO. INCLUYE TRASLADO HASTA SITIO DE CARGUE O DE ALMACENAMIENTO.** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **2.7** | Se lleva a cero y se crea el ítem NP 2.14 DESMONTE DE CUBIERTA TIPO SÁNDWICH, AISLAMIENTO EN POLIURETANO INYECTADO A ALTURAS MAYORES DE 12M. INCLUYE TRASLADO HASTA SITIO DE CARGUE O DE ALMACENAMIENTO. Debido al tipo de teja a desmontar; de fibrocemento a tipo sándwich, teniendo en cuenta que el procedimiento de desmonte en el material y la técnica requerida son diferentes. Las tejas tipo SANDWICH suelen tener capas adicionales y una estructura diferente, lo que afecta el proceso de desmonte, al incluir equipos y herramientas especializadas, así como técnicas de corte específicas y precauciones adicionales debido a la composición del material. | |

Condición Actual



| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 4,319.00 M2 | -4,319.02 M2 | 0.00 M2 |

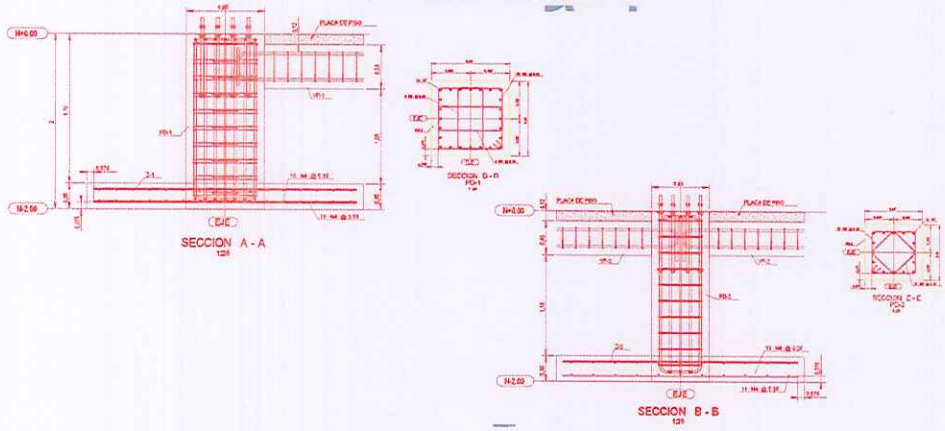
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 2. DESMONTE Y DEMOLICIONES** | |
| | **DEMOLICIÓN MANUAL MURO LADRILLO TOLETE MACIZO/COMÚN. INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE MANUAL.** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **2.10** | Se llevo a ceros el ítem DEMOLICIÓN MANUAL MURO LADRILLO TOLETE MACIZO/COMÚN. INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE MANUAL y se creó el ítem NP 2.22 DEMOLICIÓN MANUAL MURO DIVISORIO BLOQUE DE ARCILLA INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE MANUAL, teniendo en cuenta la composición del material, ya que el muro a demoler en este caso, está construido con bloques de arcilla, que son piezas rectangulares fabricadas con arcilla y a menudo tienen huecos en su interior. Por consiguiente, es un proceso distinto que involucra la destrucción de estructuras construidas con materiales distintos, lo que realmente se requiere ejecutar, en relación con las condiciones contratadas.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 3,335.73 M2 | -3,335.73 M2 | 0.00 M2 |

## CAPITULO 4. CIMENTACIÓN

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 4. CIMENTACIÓN** | |
| | **PEDESTALES EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **4.2** | La decisión de llevar el ítem "PEDESTALES EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA" a cero y reemplazarlo por el ítem NP.4.10 "PEDESTALES EN CONCRETO 34.5 Mpa (5000 PSI) PREMEZCLADO. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" se basa en consideraciones técnicas y de diseño. El aumento en la resistencia del concreto de 20.7 Mpa a 34.5 Mpa está en línea con los requisitos de diseño estructural para los pedestales. Los diseños estructurales indican la necesidad de una mayor resistencia a la compresión para garantizar la estabilidad y seguridad de los pedestales. Por consiguiente, el cambio cumple con las normativas y estándares, siendo justificable la modificación desde un punto de vista técnico y normativo. Adicional, el concreto premezclado ofrece ventajas en términos de consistencia en la calidad del material, control de mezcla y tiempos de construcción más eficientes. | |

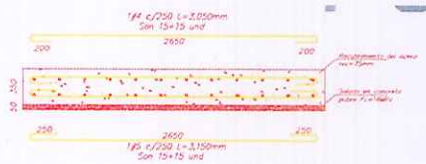
Condición Actual



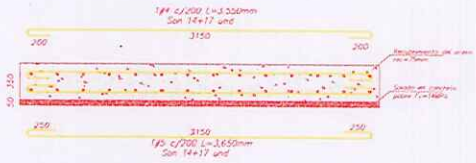

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 85.21 M3 | -85.21 M3 | 0.00 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 4. CIMENTACIÓN** | |
| | **ZAPATA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **4.3** | La decisión de llevar el ítem "ZAPATA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" a cero y reemplazarlo por el ítem NP. 4.8 "ZAPATA EN CONCRETO 27.6 Mpa (4000 PSI) PREMEZCLADO. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" se basa en consideraciones técnicas y de diseño. El aumento en la resistencia del concreto de 20.7 MPa a 27.6 MPa está en línea con los requisitos de diseño estructural para las zapatas. Los diseños estructurales indican la necesidad de una mayor resistencia a la compresión para garantizar la estabilidad y seguridad de las zapatas. Por consiguiente, el cambio cumple con las normativas y estándares, siendo justificable la modificación desde un punto de vista técnico y normativo. Adicional, el concreto premezclado ofrece ventajas en términos de consistencia en la calidad del material, control de mezcla y tiempos de construcción más eficientes. | |

Condición Actual



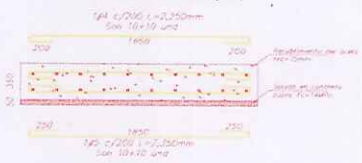
*Z01 (Son 16)*
*2.80x2.80x0.35m*
*f'c 24.5MPa (3500psi)*



*Z02 (Son 06)*
*2.80x3.20x0.35m*
*f'c 24.5MPa (3500psi)*



*Z03 (Son 06)*
*2.50x2.50x0.40m*
*f'c 24.5MPa (3500psi)*

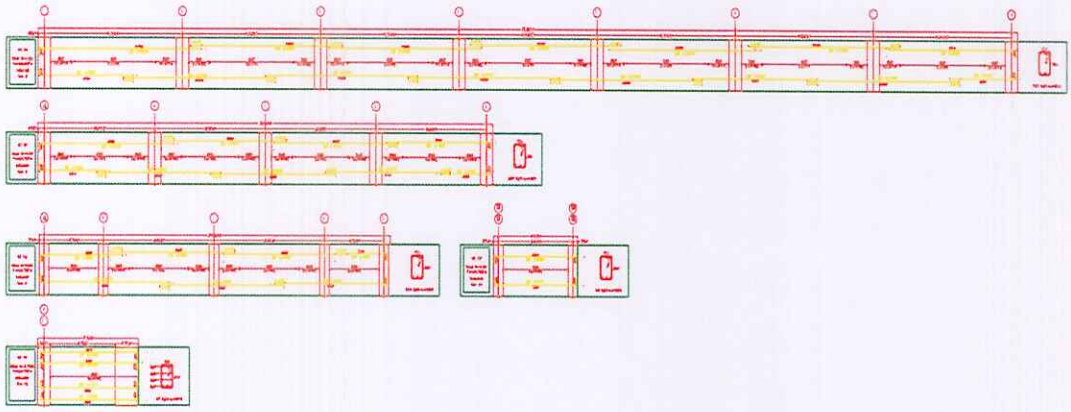


*Z04 (Son 08)*
*2.00x2.00x0.35m*
*f'c 24.5MPa (3500psi)*

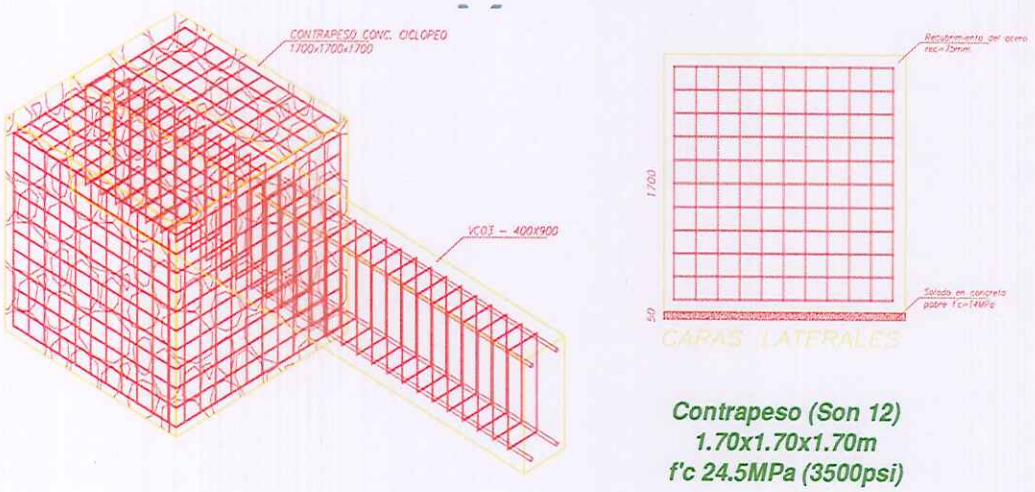
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 189.95 M3 | -189.95 M3 | 0.00 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 4. CIMENTACIÓN** | |
| | **VIGA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **4.4** | La decisión de llevar el ítem "VIGA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" a cero y reemplazarlo por el ítem NP. 4.9 "VIGA EN CONCRETO 27.6 Mpa (4000 PSI) PREMEZCLADO. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN." Se basa en consideraciones técnicas y de diseño. El aumento en la resistencia del concreto de 20.7 MPa a 27.6 MPa está en línea con los requisitos de diseño estructural para las vigas de cimentación. Los diseños estructurales indican la necesidad de una mayor resistencia a la compresión para garantizar la estabilidad y seguridad de las zapatas. Por consiguiente, el cambio cumple con las normativas y estándares, siendo justificable la modificación desde un punto de vista técnico y normativo. Adicional, el concreto premezclado ofrece ventajas en términos de consistencia en la calidad del material, control de mezcla y tiempos de construcción más eficientes. | |

Condición Actual

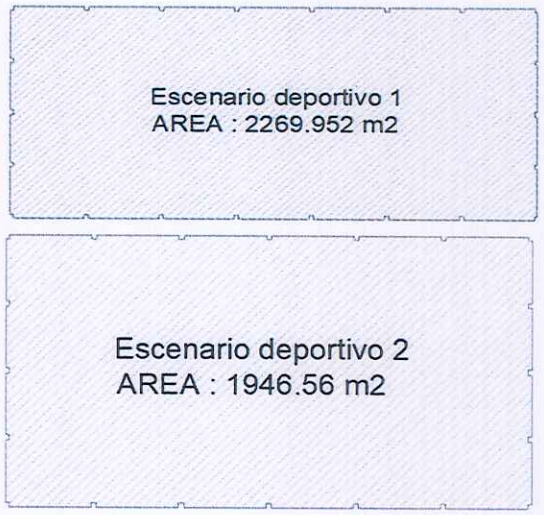
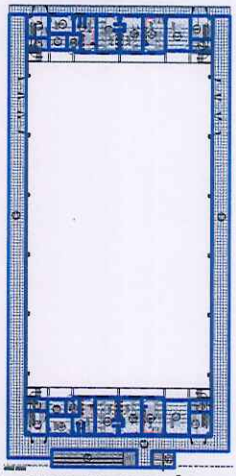


| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 124.96 M3 | -124.96 M3 | 0.00 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 4. CIMENTACIÓN** | |
| | **PLACA PIEDRA PEGADA CONCRETO CICLÓPEO 3000 PSI – 20.7 Mpa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **4.5** | Si se ha decidido llevar el ítem "PLACA PIEDRA PEGADA CONCRETO CICLÓPEO 3000 PSI – 20.7 Mpa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA" a cero debido a la falta de necesidad en los diseños estructurales de la cimentación de los escenarios deportivos, ya que no contemplan la necesidad de la "PLACA PIEDRA PEGADA CONCRETO CICLÓPEO", y no se prevén beneficios significativos en términos de soporte o estabilidad adicional proporcionada por esta estructura, entonces la decisión de llevar el ítem a cero es razonable técnicamente. Este ítem, no es esencial para cumplir con los requisitos de carga y estabilidad del proyecto. La eliminación de este ítem refleja la adaptación del alcance del proyecto a los requisitos reales de ingeniería y puede contribuir a la eficiencia y optimización de recursos.<br><br>Condición Actual<br><br><br>***Contrapeso (Son 12)***<br>***1.70x1.70x1.70m***<br>***f'c 24.5MPa (3500psi)*** |

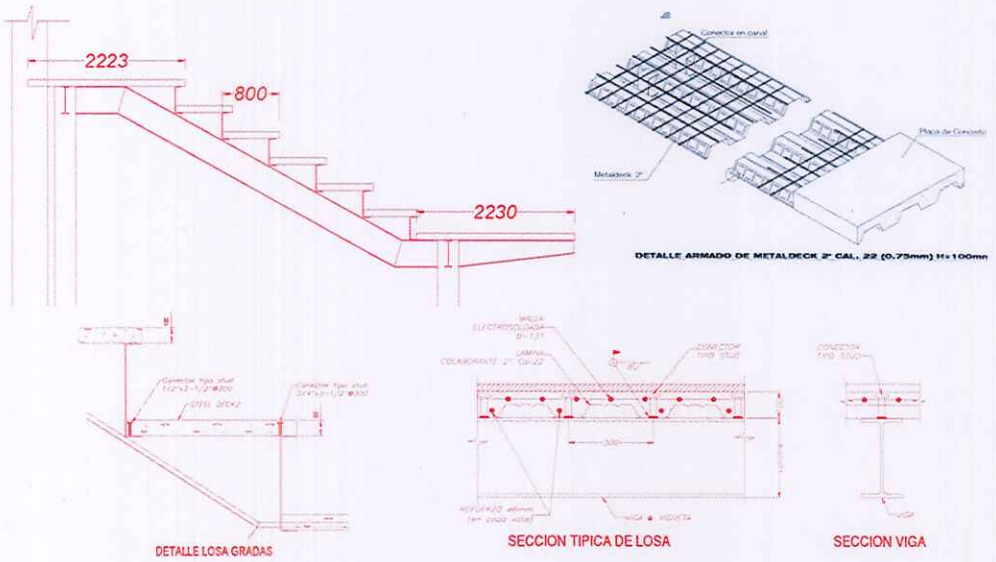
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 108.08 M3 | -108.08 M3 | 0.00 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 4. CIMENTACIÓN** | |
| | **PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **4.7** | La modificación en la cantidad de la instalación de la "PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" se debe a la variación en los requisitos de resistencia en diferentes áreas de los escenarios deportivos.<br><br>Los escenarios deportivos tienen áreas con diferentes necesidades estructurales y de carga. Los diseños estructurales indican que bajo las graderías y andenes perimetrales se requiere una resistencia de concreto de 20.7 Mpa, mientras que en otras áreas se especifica una resistencia diferente, la modificación de este ítem refleja una adaptación a estos requisitos específicos. | |

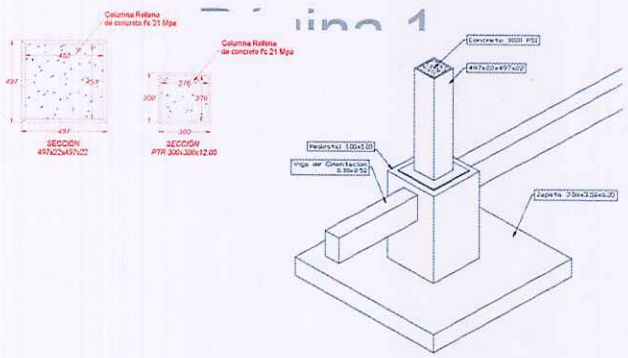
| INICIAL | AJUSTE |
|---|---|
|  | <br>**VER PLANO 4. CIMENTACIÓN PLANO 5 DE 11** |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 632.48 M3 | -445.08 M3 | 187.40 M3 |

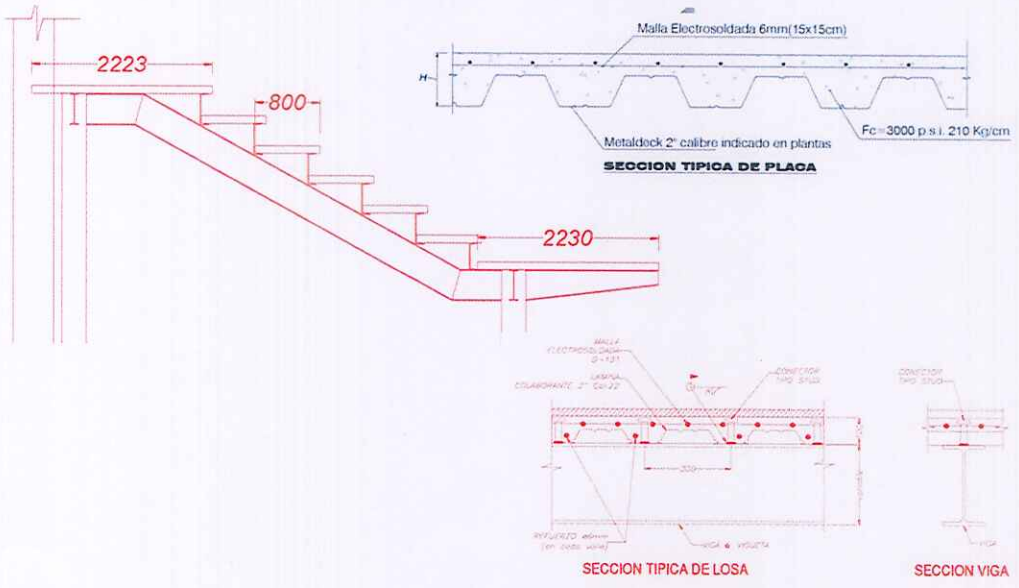
## CAPITULO 5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

| | CAPITULO 5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO | |
|---|---|---|
| | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAMINA METALDECK 2" CAL. 18 (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **5.1** | Si la disminución en la cantidad de "SUMINISTRO E INSTALACIÓN LÁMINA METALDECK 2" CAL. 18 (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)" se debió a una cuantificación precisa de las áreas a instalar mediante cálculos métricos, lo cual detalla un enfoque detallado y preciso en la planificación del proyecto. Las mediciones realizadas, se encuentran respaldadas por cálculos métricos detallados en las memorias de cálculo, como buena práctica para la gestión eficiente del proyecto de construcción, proporcionando una medida más precisa de los requisitos reales de material, garantizando que la cantidad de lámina Metaldeck se ajuste exactamente a las necesidades específicas de cada ubicación, evitando el desperdicio de materiales.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 993.72 M2 | -80.62 M2 | 913.10 M2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO** | |
| | **COLUMNA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **5.2** | Se disminuye la cantidad de este ítem 128.68 M3 de concreto debido a que en la condición actual no se tuvo en cuenta que el concreto debe ser vaciado en las columnas de la estructura metálica con una altura mayor a 14m y no se tuvieron en cuenta especificaciones del concreto tales como su fluidez, la forma de vaciado y maquinaria especializada para llevar a cabo esta actividad, donde según la norma NSR 10 el vaciado en columnas metálicas aumenta la resistencia en caso sé que presente incendios en las edificaciones e incluso ayuda a mejorar la estabilidad de la estructura.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

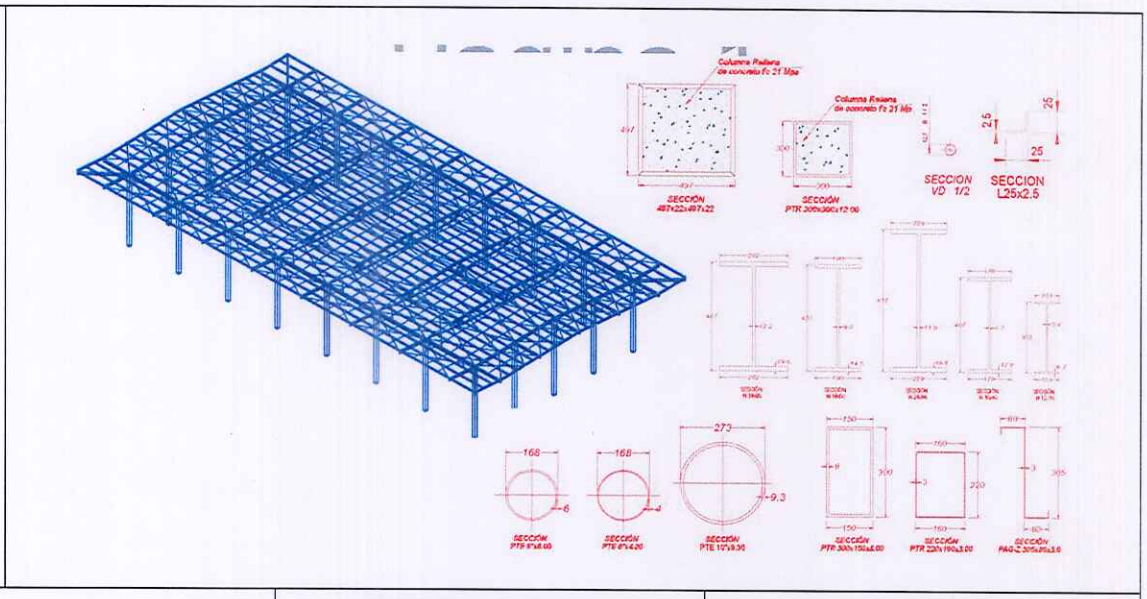
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 128.68 M3 | 128.68 M3 | 0.00 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO** | |
| | **CONCRETO 3000 PSI – 20.7 Mpa MEZCLA EN OBRA. GRADERÍAS** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **5.3** | La disminución en la cantidad de "CONCRETO 3000 PSI – 20.7 Mpa MEZCLA EN OBRA. GRADERÍAS" se basa en mediciones y cálculos métricos de las áreas a instalar en los escenarios deportivos reflejando un enfoque detallado en la planificación del proyecto y una adaptación a las necesidades específicas de construcción. Los cálculos métricos permiten una medición precisa de las dimensiones reales de las graderías en los escenarios deportivos. Esto garantiza que la cantidad de concreto se ajuste exactamente a las necesidades de cada ubicación, evitando el uso excesivo de material y minimizando el desperdicio. La adaptación de la cantidad de concreto a las mediciones precisas está alineada con los requisitos del diseño estructural. Ajustando la cantidad según las necesidades específicas de cada área garantizando que el concreto cumpla con los estándares y normativas del proyecto.<br>Condición Final<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 99.37 M3 | -28.97 M3 | 70.40 M3 |

## CAPITULO 6. ESTRUCTURAS EN ACERO

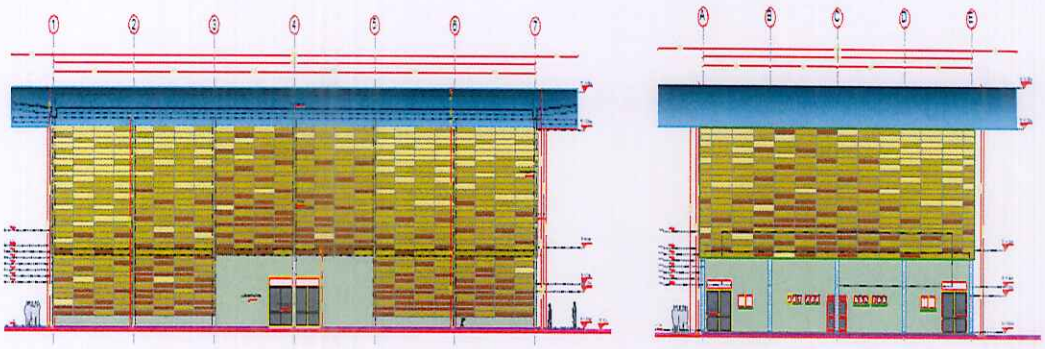
| | CAPITULO 6. ESTRUCTURAS EN ACERO | |
|---|---|---|
| | **ESTRUCTURAS EN ACERO ESTRUCTURAL TIPO ASTM A500 INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (KG)** |
| **6.1** | La decisión de llevar a cero el ítem "ESTRUCTURAS EN ACERO ESTRUCTURAL TIPO ASTM A500 INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN" y crear un nuevo ítem, el "NP6.4 ACERO ESTRUCTURAL TIPO ASTM A572 GRADO 50, A500 GRADO C, A 36 GRADO 36, A1011 GRADO 50, A 569, A 653 GRADO 50, NTC161 GRADO 34, F1554 GRADO 105. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y PINTURA EN POLIURETANO, ANTICORROSIVO FOSFATO Y LIMPIEZA PROFUNDA CON SAND BLASTING O GRANALLA, GRADO CASI BLANCO SEGÚN NORMA SSPC-SP10 REALIZADO EN PLANTA INDUSTRIALIZADA" esta alineada con la necesidad de ajustar la descripción del ítem para reflejar con mayor precisión los diferentes tipos de acero estructurales involucrados en los escenarios deportivos, según los diseños estructurales.<br><br>El nuevo ítem NP6.4 proporciona una descripción más detallada y específica de los diferentes tipos de acero estructural (ASTM A572 GRADO 50, A500 GRADO C, A 36 GRADO 36, A1011 GRADO 50, A 569, A 653 GRADO 50, NTC161 GRADO 34, F1554 GRADO 105) que se utilizarán en la estructura, lo que es crucial para cumplir con los requisitos de diseño estructural. La inclusión de detalles sobre la pintura en poliuretano, el anticorrosivo fosfato, la limpieza profunda con sand blasting o granalla, y el cumplimiento con la norma SSPC-SP10 indica un mayor énfasis en el proceso de fabricación y tratamiento superficial para garantizar la durabilidad y la resistencia a la corrosión del acero estructural.<br><br>La incorporación de normas y grados específicos, así como la referencia a normas SSPC-SP10, indica un esfuerzo por garantizar el cumplimiento con estándares y regulaciones específicas relacionadas con el tipo de acero y los procesos de tratamiento superficial.<br><br>En general, llevar el ítem 6.1 y crear el NP6.4 proporciona una especificación detallada y ajustada a los requerimientos de diseño y construcción estructural, así como a normativas y estándares específicos. Se destaca que esta modificación está respaldada por los ingenieros y profesionales pertinentes involucrados en el proyecto.<br>Condición Actual | |




| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 572,164.72 KG | -572,164.72 KG | 0.00 KG |

## CAPITULO 7. CUBIERTA Y FACHADA

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 7. CUBIERTA Y FACHADA** | |
| | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REVESTIMIENTO LAMINAS EN SCREEN PANEL PARA FACHADAS (incluye estructura de soporte y remates de cubierta)** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **7.2** | La decisión de llevar a cero el ítem "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REVESTIMIENTO LÁMINAS EN SCREEN PANEL PARA FACHADAS (incluye estructura de soporte y remates de cubierta)" se basa en observaciones y evidencias de que el material inicialmente especificado es altamente permeable y permite el paso del agua, lo que plantea problemas de impermeabilización y protección contra los elementos, especialmente en un entorno exterior. La entrada de agua podría afectar la integridad de la estructura y comprometer la durabilidad del revestimiento. Adicional, se pretende mantener la coherencia con el lenguaje arquitectónico del estadio Bello Horizonte Rey Pele para la estética general del proyecto. El panel MINIWAVE se adapta óptimamente a las necesidades arquitectónicas y contribuye a la coherencia visual de los escenarios deportivos.<br><br>Por consiguiente, el cambio de REVESTIMIENTO LAMINAS EN SCREEN PANEL PARA FACHADAS a paneles en MINIWAVE ofrece propiedades mejoradas en términos de aislamiento térmico, acústico y resistencia a la intemperie, proporcionando así un mayor nivel de protección y confort en comparación con el material inicialmente especificado.<br><br>Por consiguiente, llevar a cero el ítem SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REVESTIMIENTO LAMINAS EN SCREEN PANEL PARA FACHADAS (incluye estructura de soporte y remates de cubierta) se centra en la búsqueda de un material más adecuado desde el punto de vista impermeable y arquitectónico. La inclusión del panel MINIWAVE no solo aborda problemas de permeabilidad, sino también contribuye a la estética general y a la durabilidad del revestimiento en las fachadas de los escenarios deportivos. | |

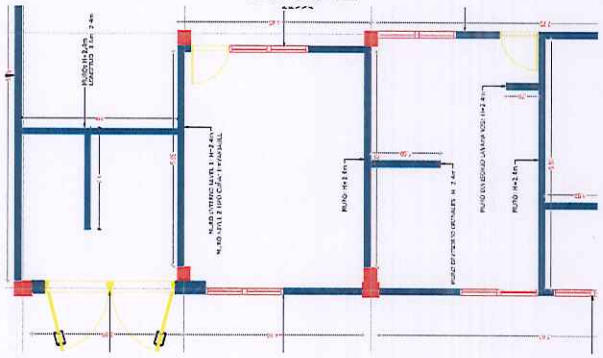
| | Condición Actual |
|---|---|
| |  |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 5,103.05 M2 | -5,103.05 M2 | 0.00 M2 |

## CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES

| | | |
|---|---|---|
| 8.1 | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 m (MORTERO TIPO S 1:4)** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| | La disminución en la cantidad de "MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 m (MORTERO TIPO S 1:4)" se basa en mediciones métricas en los planos arquitectónicos como una buena práctica sólida para la gestión de proyectos de construcción. Las mediciones métricas directas en los planos arquitectónicos proporcionan una precisión mucho mayor en la determinación de las longitudes y alturas de los muros en comparación con estimaciones iniciales.<br><br>Asegurarse de que la cantidad de bloques sea coherente con las dimensiones específicas del diseño arquitectónico garantiza que los muros se construyan de acuerdo con las especificaciones y requisitos del proyecto. Por consiguiente, la reducción de la cantidad de bloques basada en mediciones métricas en los planos arquitectónicos es una práctica recomendada que garantiza la precisión, la eficiencia y la optimización de recursos en la construcción de muros. | |

INICIAL



AJUSTE

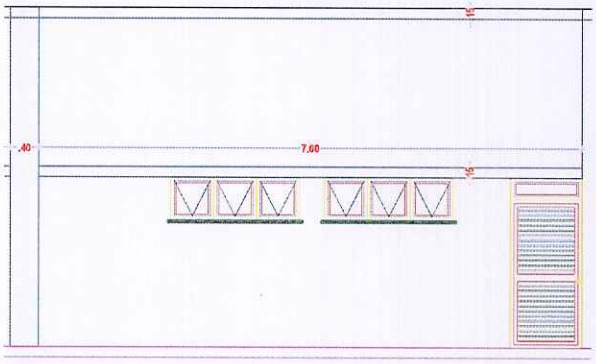



**VER PLANO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES PLANO 2 DE 9**

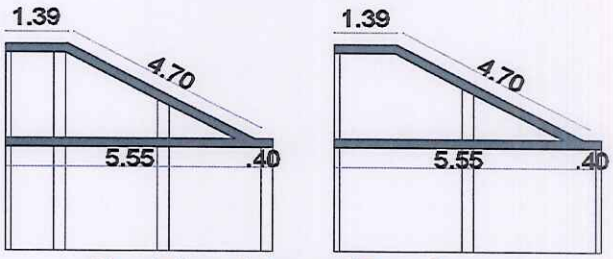
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 2.039,46 M2 | -573.46 M2 | 1,466.00 M2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **VIGA AÉREA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **8.2** | La disminución en la cantidad contractual de "VIGA AÉREA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" se basa en las mediciones métricas realizadas en los diseños arquitectónicos, en consecuencia, la reducción en la longitud de los muros de mampostería implica una disminución en las cargas y momentos que actúan sobre ellos. Por lo que la cantidad inicialmente contrada de vigas aéreas era mayor de lo necesario para sostener las cargas actuales. Por consiguiente, la cantidad de vigas aéreas debe ser coherente con los requisitos estructurales específicos del proyecto. Al ajustar la cantidad según las dimensiones reales de los muros, se garantiza que las vigas aéreas cumplan con los estándares de resistencia y seguridad necesarios. | |

INICIALES



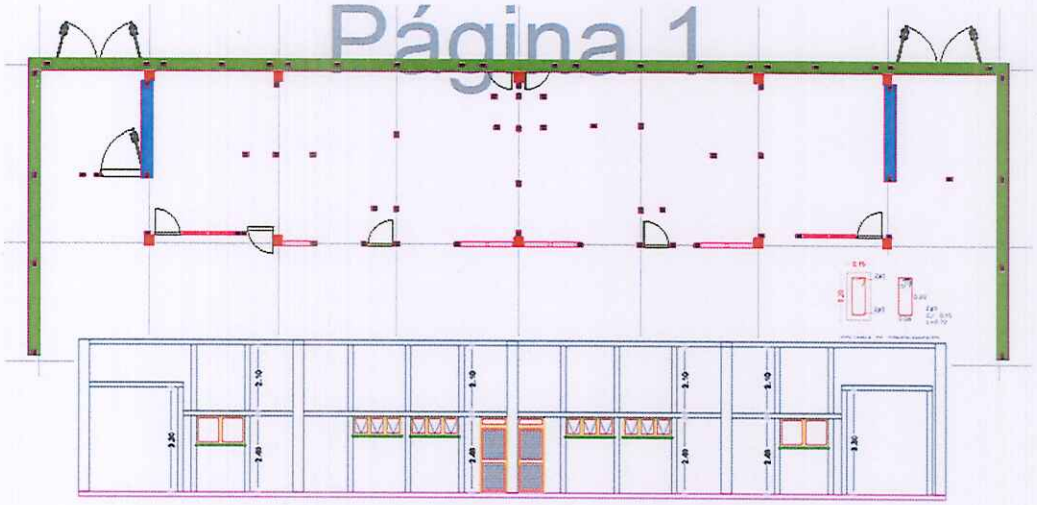

AJUSTE



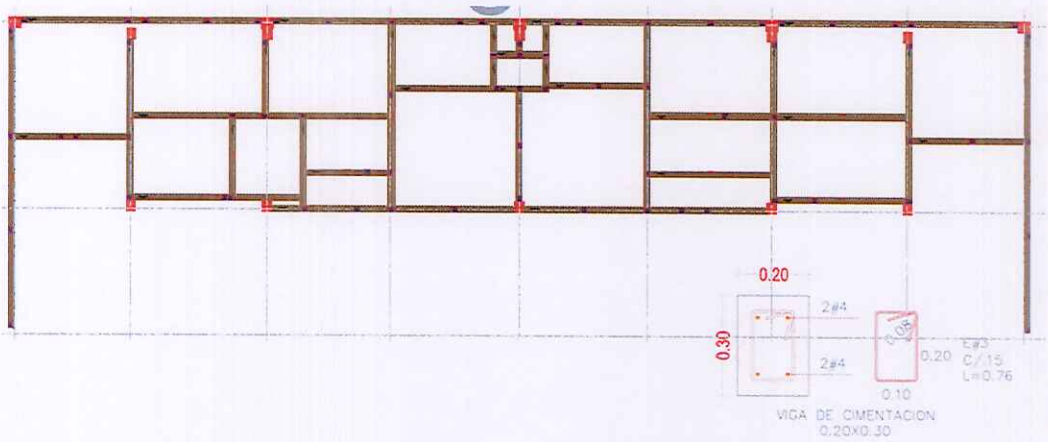

**Salón Liga/Bodega**

**VER PLANO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES PLANO 5 DE 9**

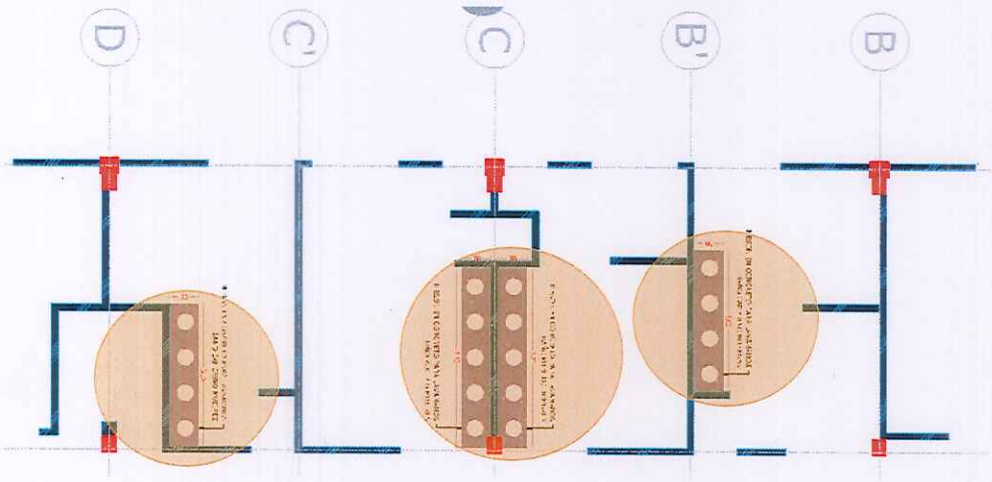
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 31.50 M3 | -8.90 M3 | 22.60 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **COLUMNA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **8.3** | La disminución en la cantidad de "COLUMNA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" basada en la reducción de mampostería a instalar, considerando las mediciones métricas en los planos arquitectónicos. El uso de estas columnas o columnetas es una práctica común y esencial en la construcción de estructuras para garantizar la estabilidad, resistencia y seguridad. Por consiguiente, la disminución en la cantidad de columnas está respaldada por la reducción de mampostería según las mediciones métricas, garantizando que la distribución de cargas y estabilidad estructural continue cumpliendo con los estándares y normativas aplicables.<br><br>Condición Actual<br><br><br>Página 1 | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 36.10 M3 | -5.00 M3 | 31.10 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **VIGA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **8.4** | La disminución en la cantidad de "VIGA EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" se debe a la medición de las vigas de cimentación a construir, de acuerdo con la localización en los planos estructurales, que coincide con la localización de los muros de mampostería. Ajustar la cantidad de vigas en concreto permite una mayor coordinación con el diseño arquitectónico. Se adapta la infraestructura de soporte a las necesidades específicas de la estructura y el diseño del proyecto. Lo anterior, se realiza en coordinación con ingenieros estructurales y la documentación se detalla en el ajuste, garantizando que la integridad estructural y seguridad del proyecto no se vean comprometidas.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 45.99 M3 | -13.29 M3 | 32.70 M3 |

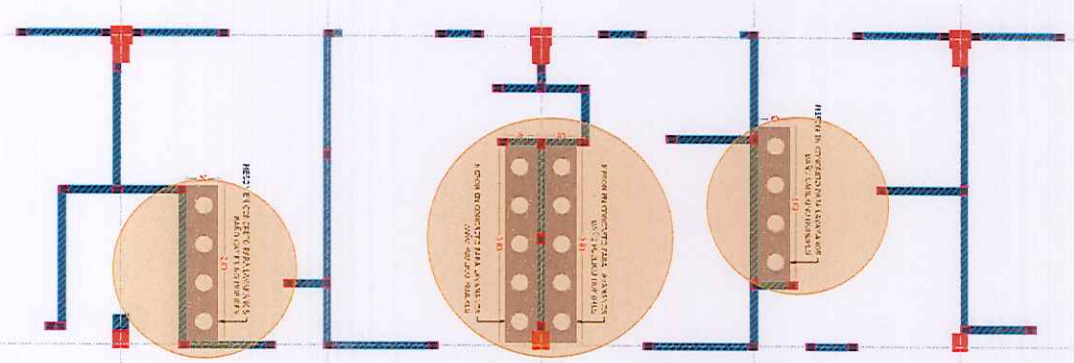
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **MESÓN EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **8.6** | Se redujo a cero el ítem "MESÓN EN CONCRETO 20.7 Mpa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN" y se crea el ítem "NP 8.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN EN PLACA DE GRANITO PULIDO, E=2CM, INC SALPICADERO, FALDÓN Y ELEMENTOS DE SOPORTE O FIJACIÓN" puede estar respaldado por consideraciones técnicas relacionadas con asepsia, durabilidad y la adecuación del material al entorno específico de baños de espacios públicos y camerinos en escenarios deportivos (Manual de escenarios deportivos Módulo I).<br><br>Por consiguiente, el cambio de especificación de a MESÓN EN CONCRETO a MESÓN EN GRANITO PULIDO representa una mejora significativa en términos de asepsia, higiene, durabilidad y estética. El granito pulido ofrece una superficie fácil de limpiar, resistente y estéticamente agradable, lo que es crucial en entornos como baños públicos y camerinos. Este cambio no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también contribuye a mantener un entorno más higiénico y duradero a lo largo del tiempo.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 5.09 M3 | -5.09 M3 | 0.00 M3 |

**CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES**

| | GRANITO PULIDO PARA MESÓN | UNIDAD DE PAGO (M2) |
|---|---|---|
| 8.7 | La decisión de llevar a cero el ítem "GRANITO PULIDO PARA MESÓN" después de eliminar el anterior ítem de "MESÓN EN CONCRETO" y reemplazarlo por "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN EN PLACA DE GRANITO PULIDO, E=2CM, INC SALPICADERO, FALDÓN Y ELEMENTOS DE SOPORTE O FIJACIÓN" indica que el nuevo ítem ya cubre de manera integral tanto el suministro como la instalación del mesón de granito pulido, incluyendo componentes adicionales como el salpicadero, el faldón y los elementos de soporte o fijación. La adherencia entre el concreto y el granito podría no ser óptima, especialmente si no se realiza una preparación adecuada de la superficie. Adicional, la falta de compatibilidad entre los materiales podría resultar en un rendimiento deficiente y un mayor riesgo de desprendimiento, ya que el concreto y el granito tienen coeficientes de expansión y contracción térmica diferentes, por lo cual, causa un fenómeno de tensiones entre los dos materiales, causando fisuras o desprendimientos con el tiempo. Así mismo, resulta más costoso y menos practico instalar granito pulido sobre concreto, en comparación con la opción de la creación del ítem NP 8.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN EN PLACA DE GRANITO PULIDO, E=2CM, INC SALPICADERO, FALDÓN Y ELEMENTOS DE SOPORTE O FIJACIÓN. | |

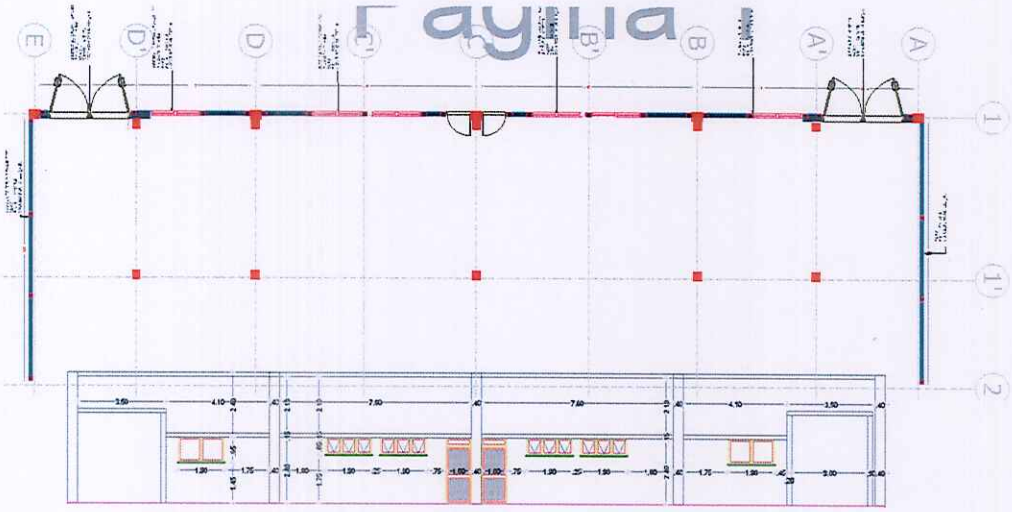
Condición Actual



| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 25.44 M2 | -25.44 M2 | 0.00 M2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (M3)** |
| **8.9** | Se reduce a cero el ítem "PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO" de metros cúbicos (M3), en aras de hacer corrección a la unidad de medida, ya que la actividad se basa en la naturaleza superficial de trabajo, que implica la cobertura de áreas (metros cuadrados – M2) y no de volúmenes. Esta modificación se realiza para alinear la unidad de medida con las prácticas estándar del trabajo, evitando malentendidos y facilitando la gestión del contrato. Además, la conservación del precio contractual sin cambios garantiza la transparencia y la equidad en los términos económicos, corrigiendo así un error en la documentación contractual. | |

Condición Actual

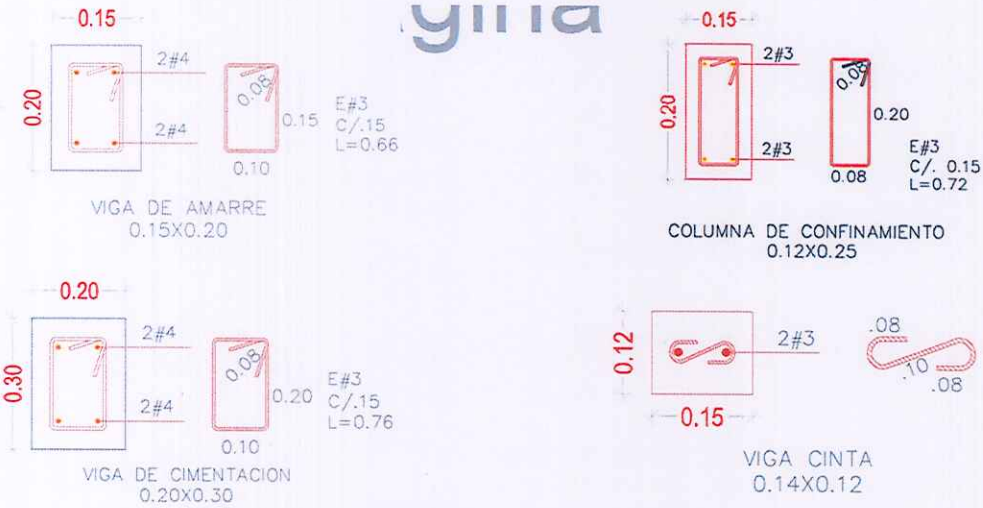


| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 1,267.50 M3 | -1,267.50 M3 | 0.00 M3 |

| | | |
|---|---|---|
| 8.10 | **CAPITULO 8. MAMPOSTERÍA Y PAÑETES** | |
| | **ACERO DE REFUERZO FY=4200 Mpa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE.** | **UNIDAD DE PAGO (KG)** |

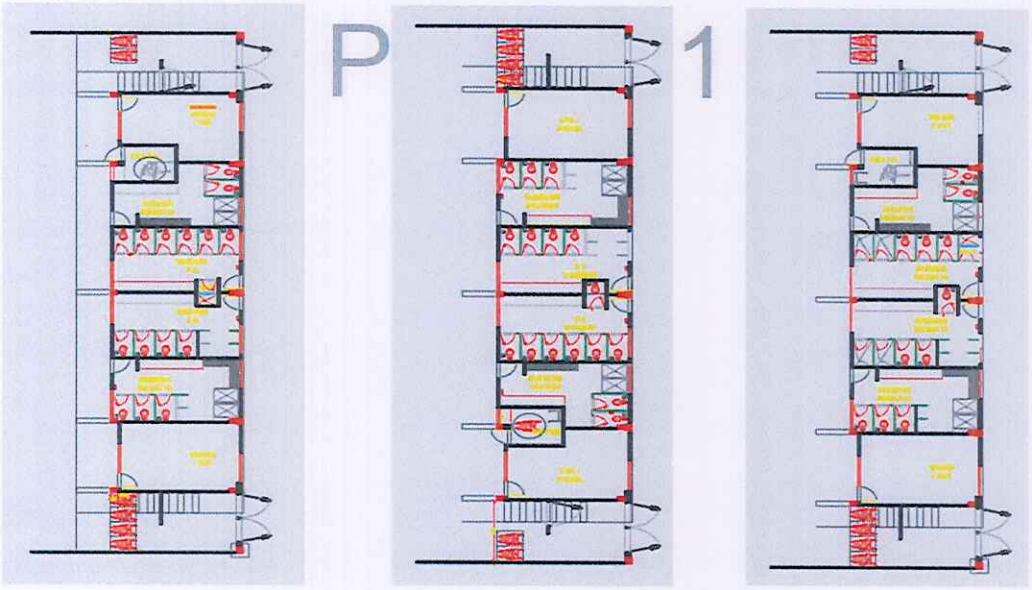
La reducción de la cantidad contractual en el ítem "ACERO DE REFUERZO FY=4200 Mpa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE" se justifica técnicamente mediante la elaboración de cartillas de acero y la sincronización detallada entre planos arquitectónicos y estructurales. Esta revisión exhaustiva reveló que la actividad de refuerzo de acero es menor de lo inicialmente estimado, lo que lleva a un ajuste preciso de la cantidad contractual. Este enfoque garantiza la alineación exacta con los requisitos estructurales y optimiza la eficiencia del uso de materiales, reflejando con precisión las necesidades del proyecto.

Condición Actual




| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 15,674.34 KG | -6,919.54 KG | 8,754.80 KG |

## CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

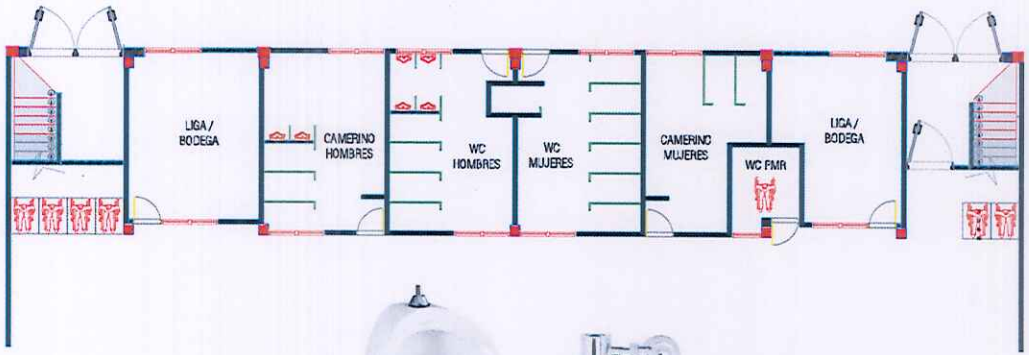
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS** | |
| | **SANITARIO + FLUXOMETRO T ADRIATRICA, CORONA O SIMILAR** | **UNIDAD DE PAGO (UND)** |
| **9.1** | Se lleva a ceros el ítem "SANITARIO + FLUXÓMETRO T ADRIATICA, CORONA O SIMILAR" y su reemplazo por el ítem NP 9.10 "SANITARIO TIPO BÁLTICO O SIMILAR + GRIFERÍA ANTIVANDÁLICA TIPO PUSH", teniendo en cuenta que la grifería antivandálica y tipo push está diseñada para resistir el uso intensivo y posibles actos de vandalismo en entornos de alto tráfico, como los baños públicos en los escenarios deportivos. Este cambio mejora la durabilidad del sistema. Adicionalmente, la grifería tipo push minimiza el contacto directo con las manos, promoviendo así la higiene en los baños públicos. Además, al reducir las piezas móviles, se facilita el mantenimiento y la limpieza.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

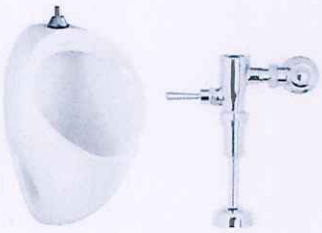
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 60.00 UND | -60.00 UND | 0.00 UN |

| | | |
|---|---|---|
| 9.3 | **CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS** | |
| | **ORINAL PARED MEDIANO REF 08862100 CORONA INCLUYE FLEXÓMETRO** | **UNIDAD DE PAGO (UND)** |

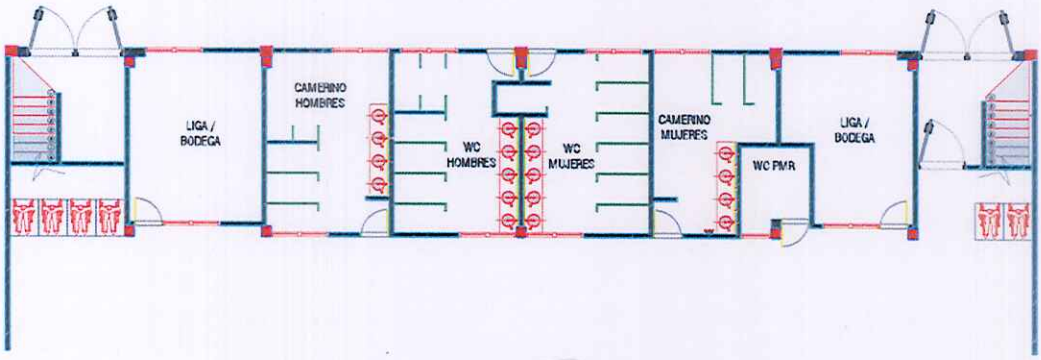
Se lleva este ítem a ceros ya que contractualmente está contemplado con fluxómetro y se realizó este cambio por grifería antivandálica y tipo push ya que estos escenarios deportivos por estar a expuesto a tanto flujo de personas en uso se requieren para una mejor durabilidad.

Condición Actual

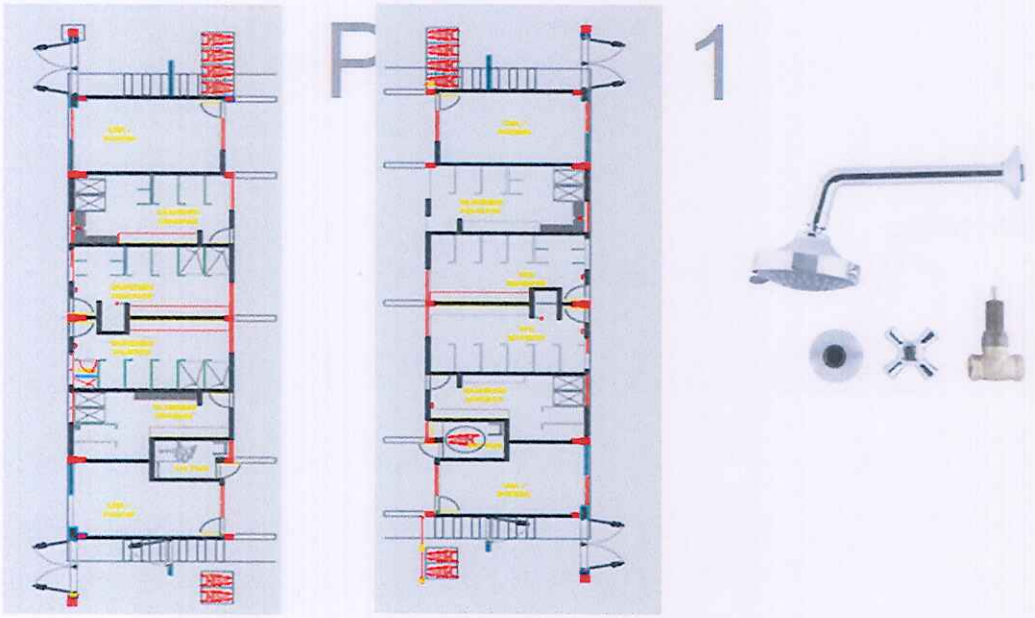


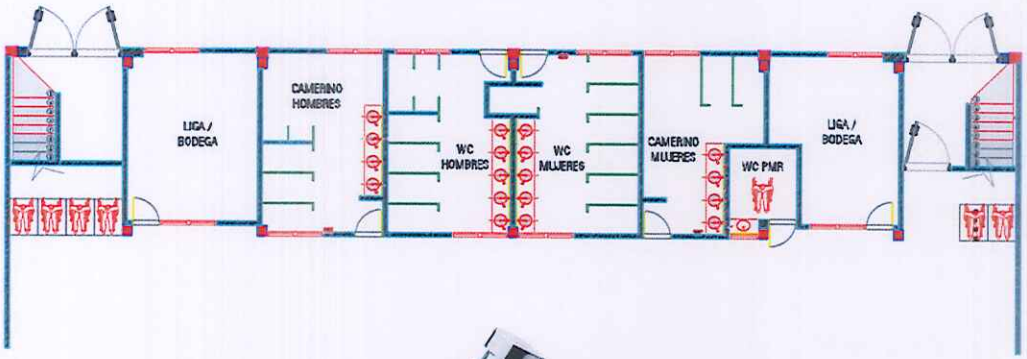
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 24.00 UND | -24.00 UND | 0.00 UND |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS** | |
| | **LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE GRIFERÍA Y ACCESORIOS** | **UNIDAD DE PAGO (UND)** |
| **9.4** | Se llevo a ceros el ítem "LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE GRIFERÍA Y ACCESORIOS" y se crea el ítem NP 9.13 "LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE ACCESORIOS Y LLAVE LAVAMANOS MESÓN TIPO PUSH" en donde se incluye la grifería antivandálica y tipo push teniendo en cuenta consideraciones específicas para escenarios deportivos expuestos a un alto flujo de personas.<br><br>El cambio de la grifería en los lavamanos responde a la necesidad de adaptarse a las condiciones particulares de un escenario deportivo, donde la durabilidad, la resistencia a actos vandálicos y la eficiencia en el uso son prioritarios. La elección de grifería antivandálica y tipo push asegura un funcionamiento robusto y eficaz en estas instalaciones de alto tráfico.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 76.00 UND | -76.00 UND | 0.00 UND |

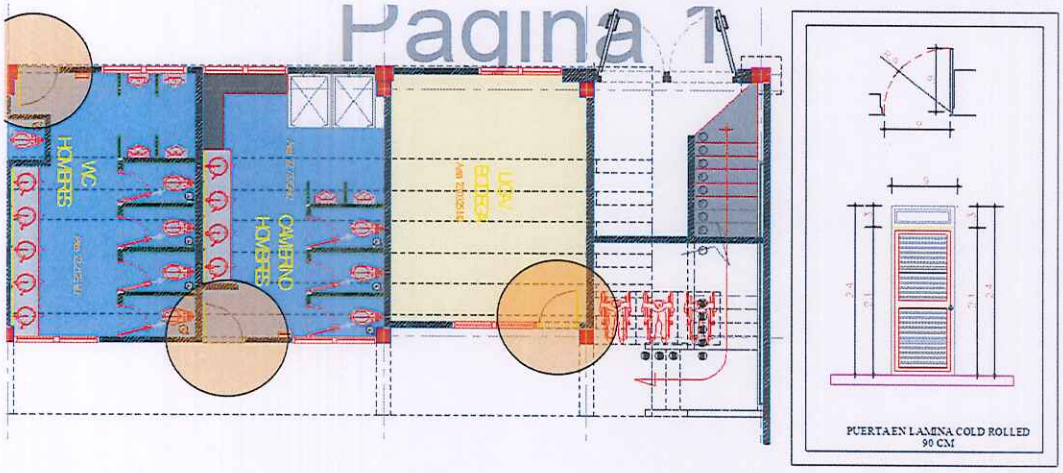
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS** | |
| | **CONJUNTO DUCHA Y REGISTRO GRIVAL** | **UNIDAD DE PAGO (UND)** |
| **9.5** | La disminución en la cantidad del "CONJUNTO DUCHA Y REGISTRO GRIVAL" se justifica en el conteo preciso de las duchas establecidas en los diseños arquitectónicos. Este ajuste es esencial para reflejar con precisión las condiciones reales a instalar y garantizar que el alcance del contrato esté en línea con las necesidades específicas del proyecto. La revisión detallada de las especificaciones del diseño arquitectónico permitió identificar con exactitud la cantidad de conjuntos de ducha y registro necesarios, optimizando así la ejecución del contrato de acuerdo con los requerimientos del proyecto.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 20.00 UND | -4.00 UND | 16.00 UND |

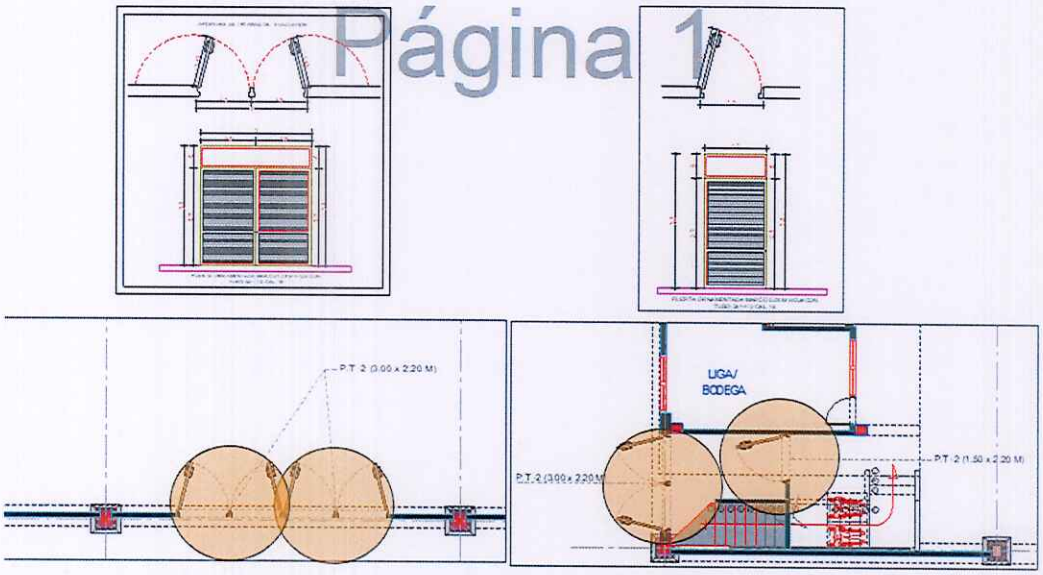
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS** | |
| | **GRIFERÍA ANTIVAND. LAVAMANOS T. AC-65106 DOCOL** | **UNIDAD DE PAGO (UND)** |
| **9.8** | Se llevo a ceros el ítem "GRIFERÍA ANTIVAND. LAVAMANOS T. AC-65106 DOCOL" porque esta grifería se encuentra incluida como del análisis de precio unitario del lavamanos creado. NP 9.13 "LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE ACCESORIOS Y LLAVE LAVAMANOS MESÓN TIPO PUSH"<br><br>Condición Actual<br><br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 76.00 UND | -76.00 UND | 0.00 UND |

## CAPITULO 10. CARPINTERÍA METÁLICA

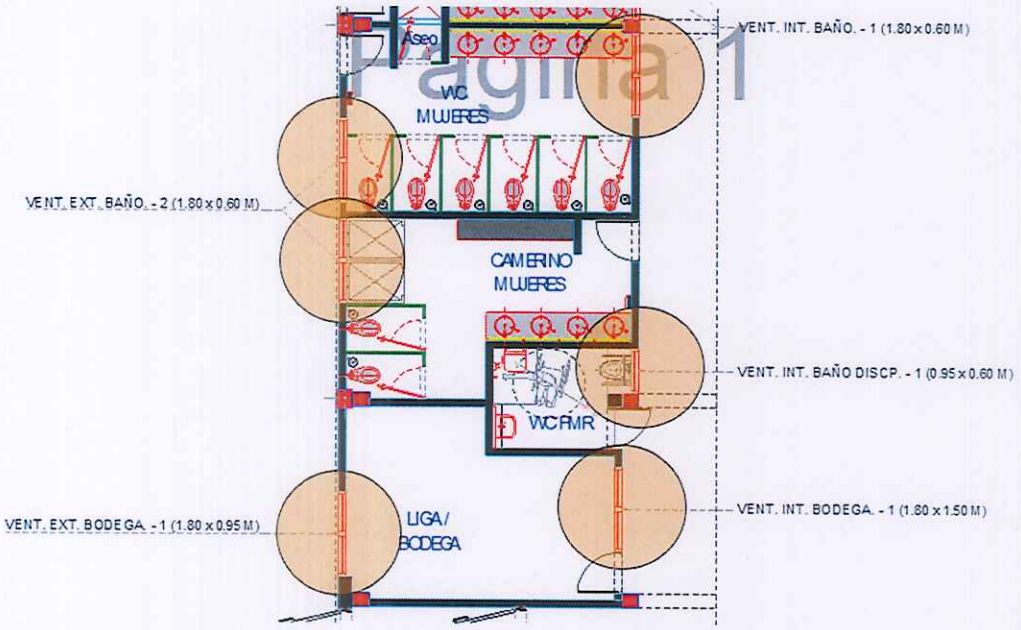
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 10. CARPINTERÍA METÁLICA** | |
| | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA TABLERO CORRIDO, INCLUYE MARCO, CERRADURA LAMINA COLL ROLLED CAL 20; 2 X 0.90 M** | **UNIDAD DE PAGO (UND)** |
| **10.1** | La reducción a cero del ítem "SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA TABLERO CORRIDO, INCLUYE MARCO, CERRADURA LÁMINA COLL ROLLED CAL 20; 2 X 0.90 M" se justifica al considerar las especificaciones detalladas en la planimetría del proyecto. Este ajuste es necesario para alinear las especificaciones de la carpintería con los requisitos específicos de las puertas de acceso, garantizando que la instalación cumpla con las condiciones reales del diseño arquitectónico y estructural. La revisión detallada de la planimetría permite realizar los ajustes necesarios para asegurar la coherencia y adecuación de los elementos de carpintería en el proyecto.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 28.00 UND | -28.00 UND | 0.00 UND |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 10. CARPINTERÍA METÁLICA** | |
| | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA ORNAMENTADA MARCO 0.08 M HOJA CON TUBO 3X1-1/2 CAL. 18** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **10.2** | La reducción a cero del ítem "SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA ORNAMENTADA MARCO 0.08 M HOJA CON TUBO 3X1-1/2 CAL. 18" se justifica al considerar las especificaciones detalladas en la planimetría del proyecto. Este ajuste es necesario para alinear las especificaciones de la carpintería con los requisitos específicos de las puertas de acceso, garantizando que la instalación cumpla con las condiciones reales del diseño arquitectónico y estructural. La revisión detallada de la planimetría permite realizar los ajustes necesarios para asegurar la coherencia y adecuación de los elementos de carpintería en el proyecto.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

Página 1

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 118.80 M2 | -118.80 M2 | 0.00 M2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 10. CARPINTERÍA METÁLICA** | |
| | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA EN ALUMINIO SIST. PERSIANA FIJA ALUMINIO** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **10.3** | La reducción a cero del ítem "SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA EN ALUMINIO SIST. PERSIANA FIJA ALUMINIO" se justifica al considerar las especificaciones detalladas en la planimetría del proyecto. Este ajuste es necesario para alinear las especificaciones de la carpintería con los requisitos específicos de las puertas de acceso, garantizando que la instalación cumpla con las condiciones reales del diseño arquitectónico y estructural. La revisión detallada de la planimetría permite realizar los ajustes necesarios para asegurar la coherencia y adecuación de los elementos de carpintería en el proyecto.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 67.80 M2 | -67.80 M2 | 0.00 M2 |

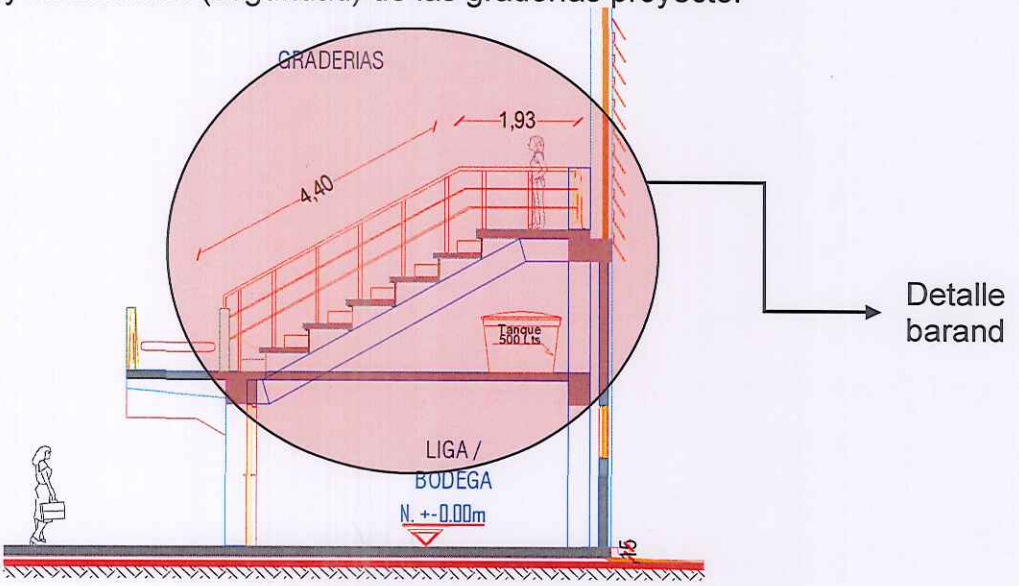
**CAPITULO 10. CARPINTERÍA METÁLICA**

| | SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA METÁLICA EN 4 TUBOS DE 2" Y PLATINA 1/8" CADA 0.12M | UNIDAD DE PAGO (ML) |
|---|---|---|

**10.4**

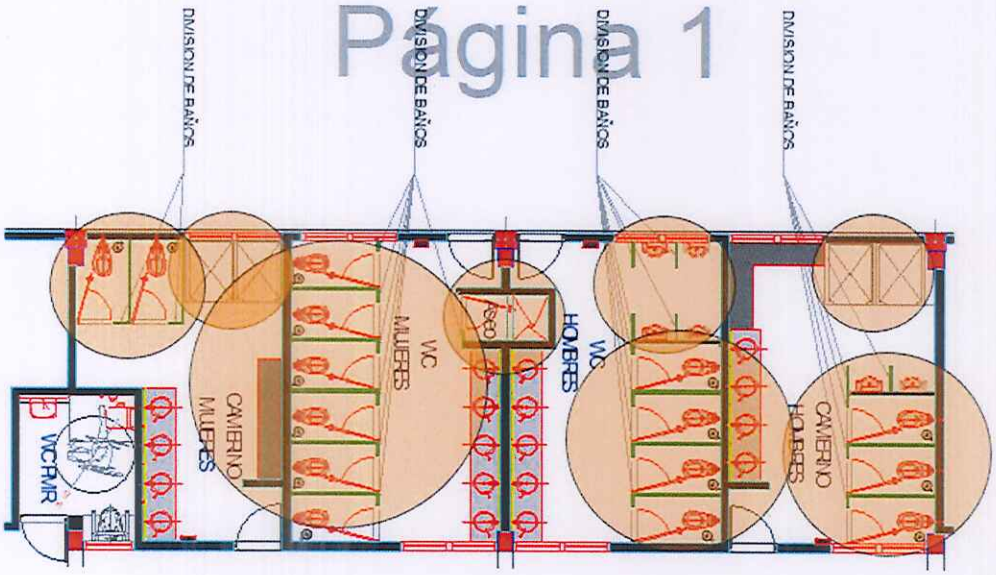
La decisión de llevar a ceros el ítem "SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA METÁLICA EN 4 TUBOS DE 2" Y PLATINA 1/8" CADA 0.12M" se basa en la necesidad de corregir la descripción que no se ajusta a los detalles arquitectónicos y a los requisitos del diseño original.

La descripción inicial del ítem no coincide con los detalles específicos proporcionados en los planos arquitectónicos. La discrepancia puede deberse a errores en la interpretación de los requisitos del diseño, lo que podría resultar en la instalación de una baranda que no cumple con las expectativas estéticas y funcionales (seguridad) de las graderías proyecto.




De lo anterior, se crea el nuevo ítem NP 10.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA METÁLICA SEGÚN DISEÑO. El cual busca ajustarse a las condiciones específicas establecidas en los detalles arquitectónicos, garantizando así la coherencia y el cumplimiento de la NTC 4201 del diseño previamente establecido, igualmente, con la capacidad de cargas mínimas de la NSR-10.

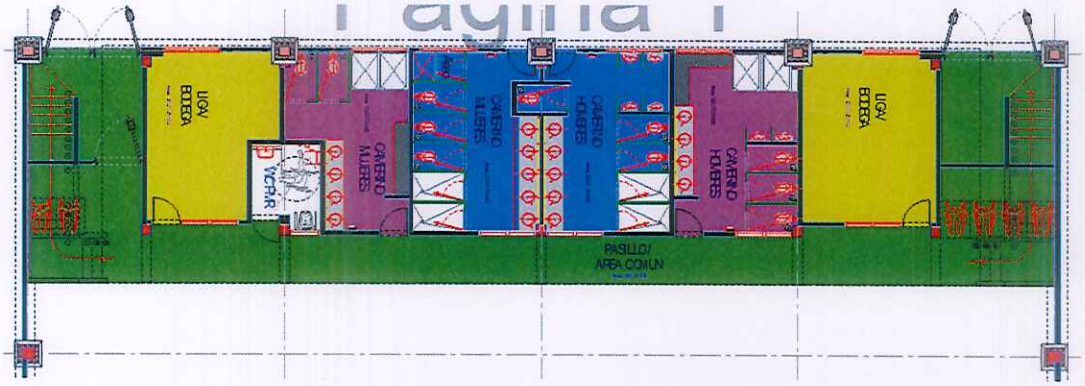
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 287.76 ML | -287.76 ML | 0.00 ML |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 10. CARPINTERÍA METÁLICA** | |
| | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIONES DE BAÑO EN ACERO INOXIDABLE REF. 304 CALIBRE 18, ENTAMBORADAS CON SUS RESPECTIVOS HERRAJES Y PASADORES, SEGÚN PLANO.** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **10.5** | La reducción en la cantidad de "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIONES DE BAÑO EN ACERO INOXIDABLE REF.304 CALIBRE 18, ENTAMBORADAS CON SUS RESPECTIVOS HERRAJES Y PASADORES, SEGÚN PLANO" se basa en las mediciones precisas realizadas en los planos arquitectónicos de los lugares donde se instalarán las divisiones de baño.<br><br>Las mediciones realizadas en los planos arquitectónicos permitieron obtener las dimensiones exactas de los espacios destinados para las divisiones a instalar en los baños.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

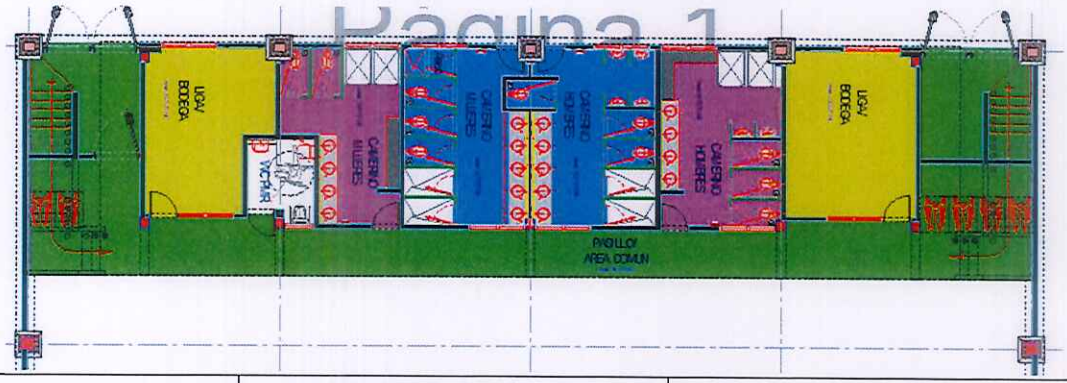
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 374.82 M2 | -49.92 M2 | 324.90 M2 |

Página 1

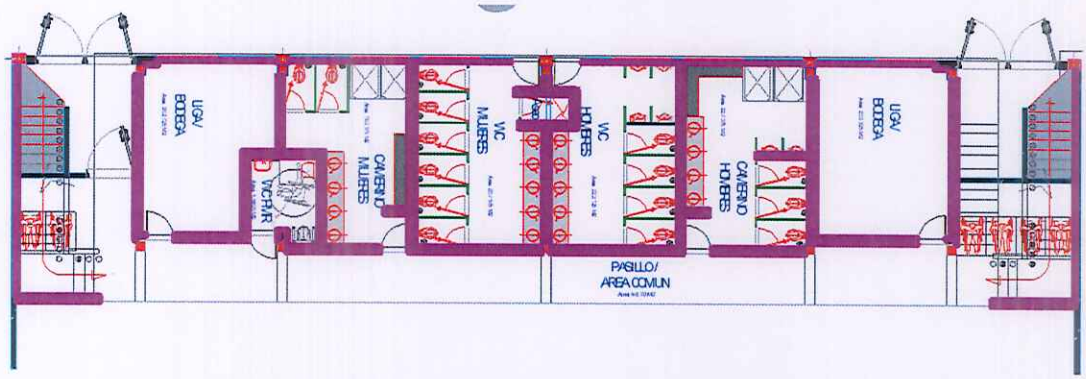
## CAPITULO 11. OBRAS EXTERIORES

| | | |
|---|---|---|
| 11.1 | **CAPITULO 11. OBRAS EXTERIORES** | |
| | **AFINADO PISOS MORTERO 1:4, E= 70 MM** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| | La reducción en la cantidad de "AFINADO PISOS MORTERO 1:4, E= 70 MM" Reduce la cantidad de 557.30m$^2$, ya que el acabado de piso de zona de circulación cambia a un acabo de concreto endurecido, de acuerdo a las recomendaciones arquitectónicas de durabilidad, por tanto, esta nueva actividad no requiere de afinado de piso.<br>.<br>Condición Actual<br><br> | |

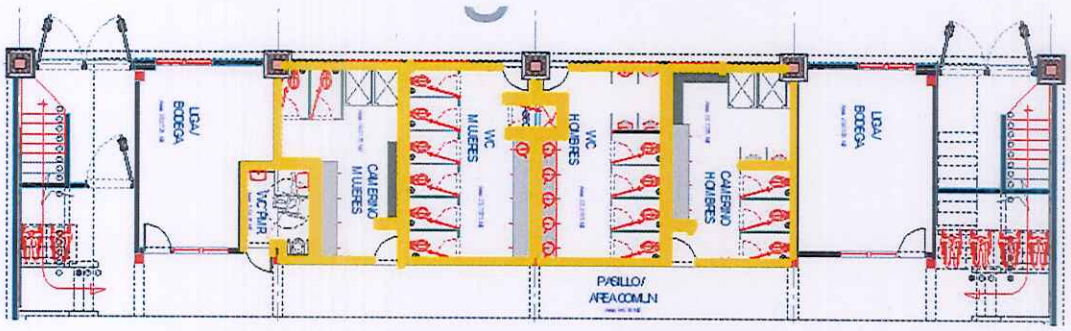
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 941.80 M2 | -557.30 M2 | 384.50 M2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 11. OBRAS EXTERIORES** | |
| | **PISO EN GRANITO PULIDO** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **11.2** | La decisión de llevar a ceros el ítem "PISO EN GRANITO PULIDO" se fundamenta en consideraciones técnicas que destacan la inadecuación de este material para instalaciones en áreas exteriores. El granito pulido puede no ser tan resistente a las condiciones climáticas extremas, como la exposición constante a la luz solar directa, lluvias intensas, heladas o cambios bruscos de temperatura. Estas condiciones pueden afectar negativamente la durabilidad y la apariencia del granito pulido en exteriores.<br><br>Existen otros materiales más adecuados para áreas exteriores, como cerámicas especiales para exteriores, piedras naturales resistentes a la intemperie o materiales porcelánicos que ofrecen mejor resistencia al deslizamiento y una mayor durabilidad en condiciones adversas.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 941.80 M2 | -941.80 M2 | 0.00 M2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 11. OBRAS EXTERIORES** | |
| | **GUARDAESCOBA EN GRANITO PULIDO** | **UNIDAD DE PAGO (ML)** |
| **11.5** | La decisión de llevar a ceros el ítem "GUARDAESCOBA EN GRANITO PULIDO" se fundamenta en consideraciones técnicas que destacan la inadecuación de este material para instalaciones en áreas exteriores. El granito pulido puede no ser tan resistente a las condiciones climáticas extremas, como la exposición constante a la luz solar directa, lluvias intensas, heladas o cambios bruscos de temperatura. Estas condiciones pueden afectar negativamente la durabilidad y la apariencia del granito pulido en exteriores.<br><br>Existen otros materiales más adecuados para áreas exteriores, como cerámicas especiales para exteriores, piedras naturales resistentes a la intemperie o materiales porcelánicos que ofrecen mejor resistencia al deslizamiento y una mayor durabilidad en condiciones adversas.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 738.00 ML | -738.00 ML | 0.00 ML |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 11. OBRAS EXTERIORES** | |
| | **PORCELANATO CEDAR BLANCO 0.30 X0.60 BRILLANTE** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **11.6** | La decisión de llevar a ceros el ítem " PORCELANATO CEDAR BLANCO 0.30 X0.60 BRILLANTE " se fundamenta en consideraciones técnicas que destacan la inadecuación de este material para instalaciones en áreas exteriores. El porcelanato resulta inadecuado para instalarse en áreas exteriores debido a las condiciones climáticas extremas, como la exposición constante a la luz solar directa, lluvias intensas, heladas o cambios bruscos de temperatura. Estas condiciones pueden afectar negativamente la durabilidad y la apariencia del granito pulido en exteriores.<br><br>Existen otros materiales más adecuados para áreas exteriores, como cerámicas especiales para exteriores, piedras naturales resistentes a la intemperie o materiales porcelánicos que ofrecen mejor resistencia al deslizamiento y una mayor durabilidad en condiciones adversas.<br><br>Condición Actual<br><br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 745.42 M2 | -745.42 M2 | 0.00 M2 |

**CAPITULO 11. OBRAS EXTERIORES**

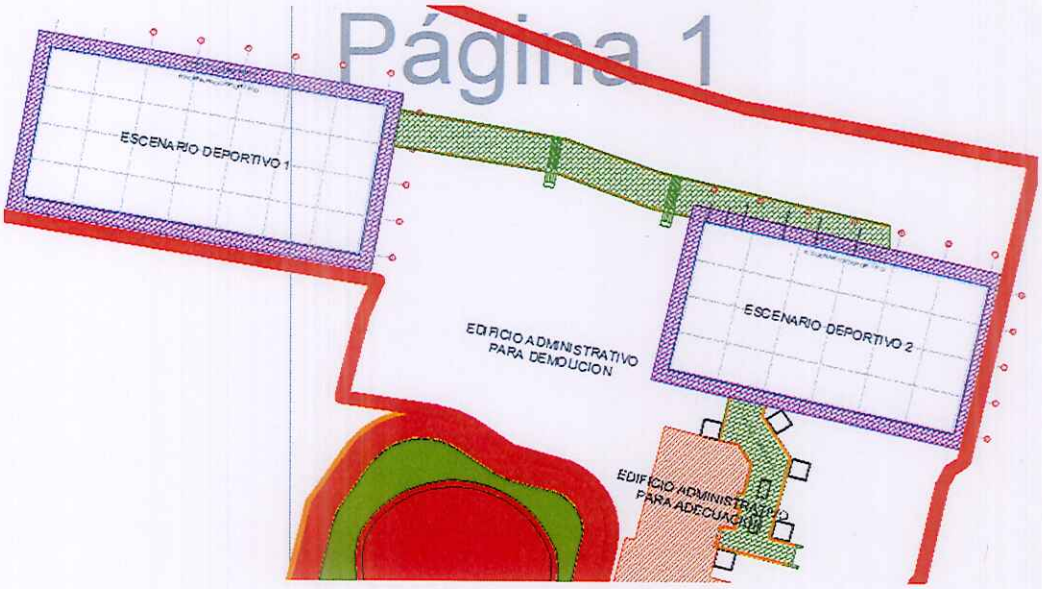
| | LOSETA PULIDA 0.4X0.4X0.4.5 | UNIDAD DE PAGO (M2) |
|---|---|---|

**11.7**

El ítem "LOSETA PULIDA 0.4X0.4X0.4.5" se llevó a ceros debido a su inadecuación para obras exteriores, ya que su superficie pulida puede volverse resbaladiza y no es resistente a las condiciones climáticas. En su lugar, se creó el nuevo ítem NP.11.14 "LOSETA EN CONCRETO COLOR TIPO DECK (INC CAMA EN ARENA Y SELLO DE JUNTAS)" para el acabado del piso en exteriores. Esta decisión se respalda técnicamente por las características antideslizantes, resistencia a la intemperie y durabilidad del concreto, ofreciendo una solución más adecuada y estética para proyectos exteriores.

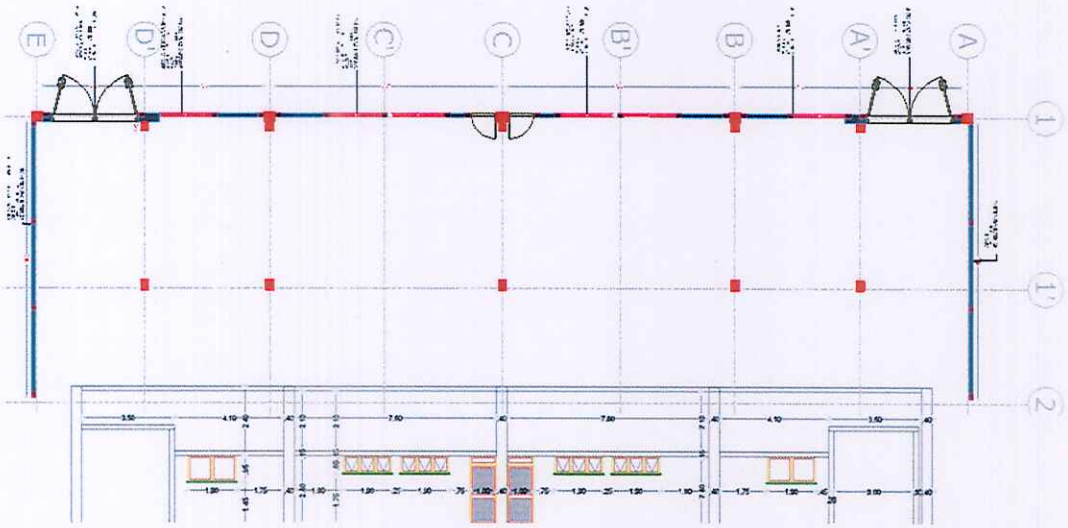
Condición Actual

Página 1



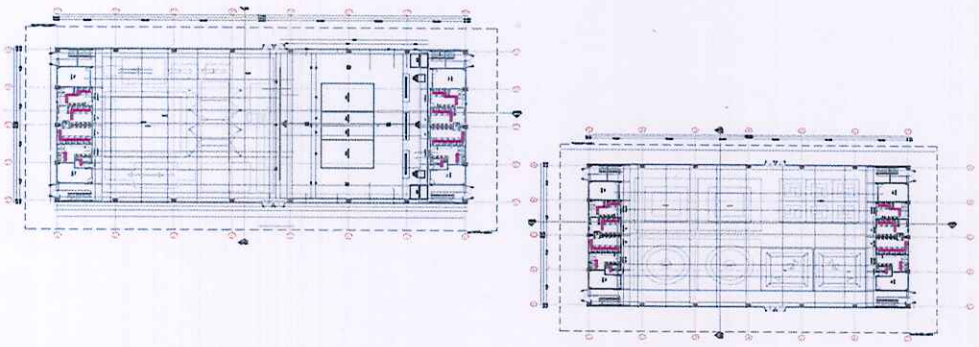

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 2,318.21 M2 | -2,318.21 M2 | 0.00 M2 |

## CAPITULO 12. PISOS Y ENCHAPES

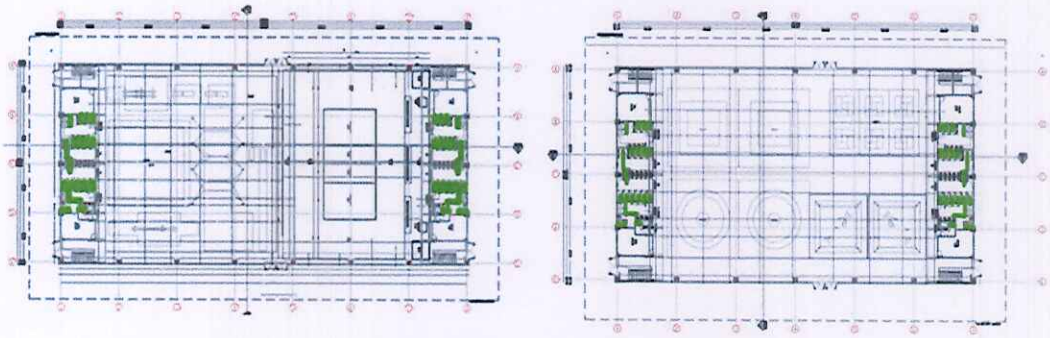
| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 12. PISOS Y ENCHAPES** | |
| | **PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS** | **UNIDAD DE PAGO (M2)** |
| **12.2** | Se reduce la cantidad de "PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS", teniendo en cuenta las mediciones realizadas en los planos de las áreas externas a instalar esta pintura. Las mediciones realizadas en los planos proporcionaron información detallada sobre las áreas específicas a cubrir con la pintura, permitiendo una estimación más precisa de la cantidad de material necesario.<br><br>Condición Actual<br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 1,267.50 M2 | -366.30 M2 | 901.20 M2 |

## CAPITULO 13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS** | |
| | **TUBERÍA PVCP RDE 21 1-1/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (ML)** |
| **13.9** | La decisión de reducir a ceros el ítem "TUBERÍA PVCP RDE 21 1-1/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN" se justifica técnicamente en base a cambios en la grifería antivandálica tipo push y a las especificaciones de los sanitarios. La recalculación de las presiones en el sistema hidráulico ha llevado a la necesidad de ajustar los diámetros de la tubería para garantizar el buen funcionamiento y abastecimiento de agua en los escenarios deportivos.<br><br>La introducción de nuevos elementos como grifería y sanitarios con diferentes especificaciones puede afectar los requerimientos hidráulicos del sistema, incluyendo la presión y el flujo de agua necesarios. Por consiguiente, los cambios en las presiones implican la necesidad de ajustar los diámetros de las tuberías para mantener un equilibrio adecuado en el sistema, evitando pérdidas de presión y asegurando un rendimiento óptimo.<br><br>La modificación de los diámetros se realiza con el objetivo de cumplir con los estándares y normativas relacionados con la instalación de sistemas hidráulicos, garantizando un rendimiento eficiente y conforme a las especificaciones técnicas.<br><br>Condición Actual<br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 82.92 ML | -82.92 ML | 0.00 ML |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS** | |
| | **TUBERÍA PVCP RDE 13,5 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (ML)** |
| **13.10** | La decisión de reducir a ceros el ítem " TUBERÍA PVCP RDE 13,5 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN " se justifica técnicamente en base a cambios en la grifería antivandálica tipo push y a las especificaciones de los sanitarios. La recalculación de las presiones en el sistema hidráulico ha llevado a la necesidad de ajustar los diámetros de la tubería para garantizar el buen funcionamiento y abastecimiento de agua en los escenarios deportivos.<br><br>La introducción de nuevos elementos como grifería y sanitarios con diferentes especificaciones puede afectar los requerimientos hidráulicos del sistema, incluyendo la presión y el flujo de agua necesarios. Por consiguiente, los cambios en las presiones implican la necesidad de ajustar los diámetros de las tuberías para mantener un equilibrio adecuado en el sistema, evitando pérdidas de presión y asegurando un rendimiento óptimo.<br><br>La modificación de los diámetros se realiza con el objetivo de cumplir con los estándares y normativas relacionados con la instalación de sistemas hidráulicos, garantizando un rendimiento eficiente y conforme a las especificaciones técnicas.<br><br>Condición Actual<br> | |

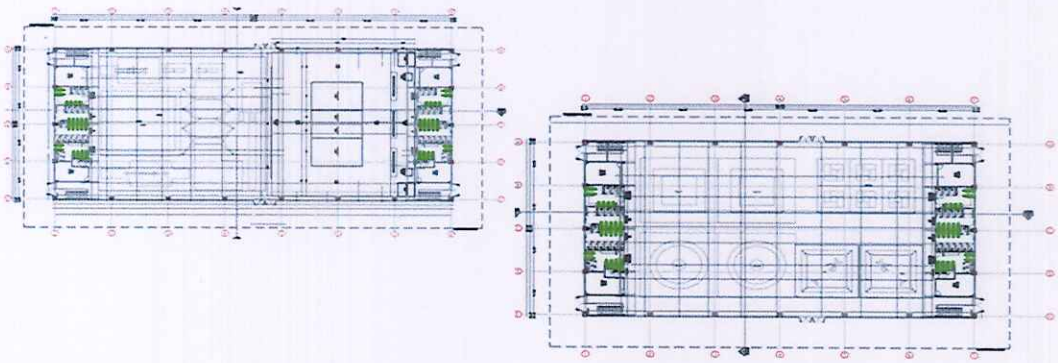
| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 107.12 ML | -107.12 ML | 0.00 ML |

| | | |
|---|---|---|
| 13.12 | **CAPITULO 13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS** | |
| | **TUBERÍA PVCP RDE 9 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (ML)** |

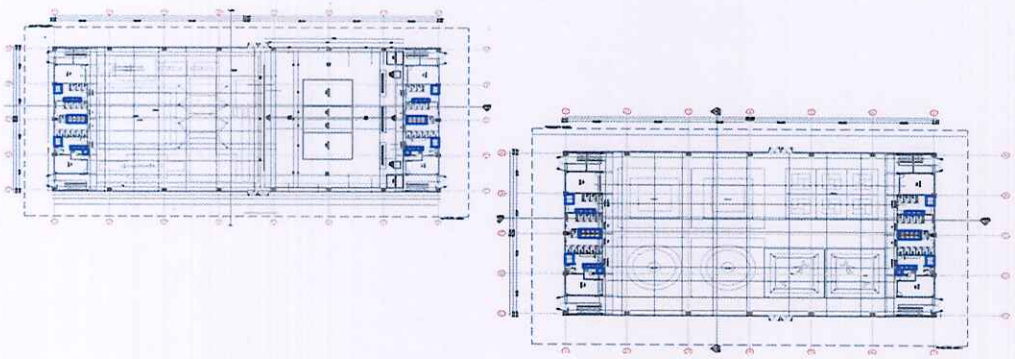
La reducción en la cantidad de "TUBERÍA PVCP RDE 9 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN" se realiza basándose en el recalculo de los diámetros de la tubería del sistema hidráulico, considerando las nuevas necesidades del proyecto.

Se realizaron mediciones precisas en el diseño del sistema hidráulico para determinar la cantidad real de tubería necesaria en el diámetro de 1/2". Estas mediciones se basan en las especificaciones actualizadas del proyecto, el cual demanda una cantidad menor a instalar de este diámetro de tubería.

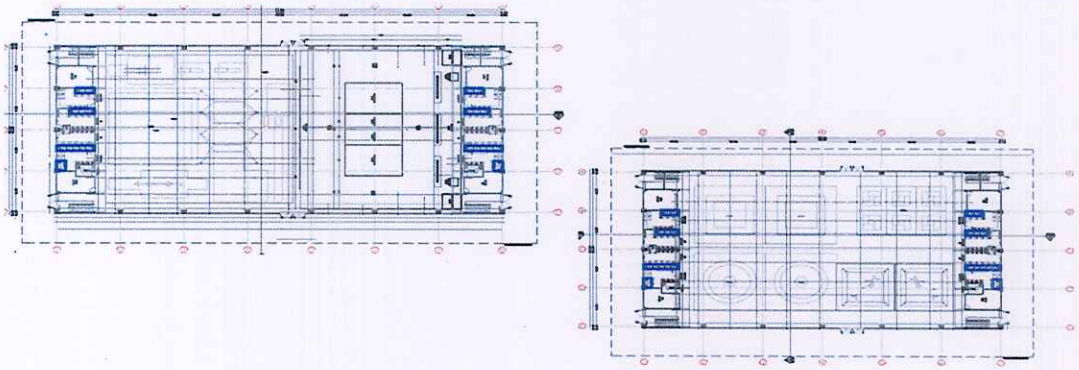
Condición Actual



| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 106.64 ML | -77.44 ML | 29.20 ML |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS** | |
| | **PUNTO HIDRÁULICO PVCP PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (UN)** |
| **13.13** | La reducción en la cantidad de "PUNTO HIDRÁULICO PVCP PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN" se realiza basándose en las nuevas consideraciones y demandas del diseño hidráulico.<br><br>Las consideraciones del diseño hidráulico se derivan de ajustes en la distribución de puntos hidráulicos, cambios en la demanda de agua en ciertas áreas, que impactan en la necesidad de los puntos de conexión.<br><br>Condición Actual<br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 92.00 UN | -56.00 UN | 36.00 UN |

| | | |
|---|---|---|
| | **CAPITULO 13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS** | |
| | **PUNTO HIDRÁULICO PVCP PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN** | **UNIDAD DE PAGO (UN)** |
| **13.15** | La decisión de llevar a ceros el ítem "PUNTO HIDRÁULICO PVCP PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1" SUMINISTRO E INSTALACIÓN y reemplazarlo por el ítem NP13.28 "PUNTO HIDRÁULICO PVCP PARAL DESDE PISO PROMEDIO 1 1/2" SUMINISTRO E INSTALACIÓN" se justifica técnica y funcionalmente, principalmente debido al diámetro del fluxómetro utilizado en los sanitarios. El cambio en el diámetro del punto hidráulico está directamente relacionado con la compatibilidad del sistema con el fluxómetro de los sanitarios. El diámetro de 1 1/2" se ajusta a las especificaciones del fluxómetro a utilizar, asegurando una conexión adecuada y eficiente.<br>El cambio en el diámetro contribuye a la optimización del diseño hidráulico, asegurando que cada componente esté dimensionado correctamente para garantizar un rendimiento óptimo y duradero del sistema.<br><br>Condición Actual<br> | |

| Condición Actual | Cantidad Adicional Mayor o menor | Condición Final proyectada |
|---|---|---|
| 64.00 UN | -64.00 UN | 0.00 UN |