CONSTRUCTORA CAMACON S.A.S
NIT. 900.452.410-0

bosa336.2022@gmail.com
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337
Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

FDLB-336-0181

Bogotá D.C., 06 de febrero de 2023

CORRESPONDENCIA RECIBIDA
Nº Radicado: 0030
Centro de Costos: 104-Bosa
Recibido Por: Jesús Durango
Destinatario: Ricardo Tafur Tafur
Anexos: Lo Enunciado
Fecha: 20/02/2023
AYM CONSULTORIA S.A.S

Señor:
ING. RICARDO TAFUR
AYM CONSULTORIA S.A.S
Carrera 15A #121-12 Oficina 318
Bogotá D.C.

Ref.: FDLB-336-2022 "EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE Y A MONTO AGOTABLE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE MALLA VIAL Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO DE LA LOCALIDAD DE BOSA, DE ACUERDO CON LA DESCRIPCIÓN, ESPECIFICACIONES, ESTUDIOS, DISEÑOS Y DEMÁS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL ANEXO TÉCNICO"

Asunto: Respuesta a la solicitud de ajuste a los memorandos técnicos de los diseños de pavimento para el contrato en referencia.

Cordial Saludo,

En atención a la solicitud realizada por la Interventoría el día 03 de febrero de 2023, donde solicitan la entrega actualizada de las estructuras de pavimentos tanto para andenes como para la calzada de los segmentos viales objeto del contrato en referencia, realizando a su vez, una comparación técnica y económica entre los diseños otorgados por la consultoría del Contrato No. 254 de 2018 y lo propuesto por nuestro especialista, el Ing. Carlos Yidi. Nos permitimos dar respuesta a su solicitud en los siguientes términos:

Como anexos al presente documentos se tiene los siguientes documentos:

- Anexo No. 1: corresponde al diseño de calzada en concreto MR41 para cincuenta y seis (56) CIV del contrato en referencia realizado por nuestro especialista. (Se exceptúa el CIV 7002589 del Remanso y el CIV 7004134 de San Diego por tener estructuras de pavimento distintas).
- Anexo No. 2: corresponde al diseño de andenes en concreto de 3000 psi para los cincuenta y ocho (58) CIV del contrato en referencia realizado por nuestro especialista.
- Anexo No. 3: corresponde al diseño y alcance del diseño de pavimento asfáltico en la calzada para el CIV 7004134 de San Diego realizado por nuestro especialista.

CONSTRUCTORA CAMACON S.A.S
NIT. 900.452.410-0
bosa336.2022@gmail.com
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337
Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

- Anexo No. 4: corresponde al diseño en concreto MR41 para el CIV 7002589 del Remanso elaborado por el Consultor del Contrato No. 254 de 2018.

Ahora, como objetivo del presente, detallamos que para el diseño de la estructura de pavimento de la calzada para los cincuenta y seis (56) CIV relacionados en el Anexo No. 1, tenemos las siguientes propuestas:

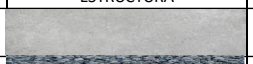
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA CALZADA						
TIPO	ESTRUTURA PROPUESTA POR CAMACON S.A.S			ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR		
	ESTRUCTURA	CAPAS	CM	ESTRUCTURA	CAPAS	CM
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO		LOSA EN CONCRETO MR41	18		LOSA EN CONCRETO MR41	MÍN 22
		SUBBASE GRANULAR CLASE B	20		CAPA ANTIEROSIVA - MDC12	4
MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE		SELLO - SBG RECICLADA	5		SUBBASE GRANULAR CLASE B	15
		ESTBILIZACIÓN EN RAJÓN	VARIABLE		ESTBILIZACIÓN EN: GEOMALLA/GEOCELDA / RAJÓN	MÍN 20 / MÍN 20 / MÍN 30

Figura 1. Estructuras de pavimento para calzada propuestas por el Contratista y el Consultor.
Fuente: Elaboración propia.

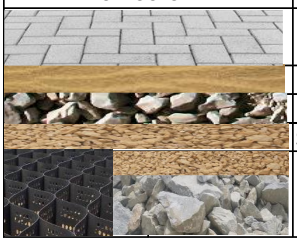
ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR EN ADOQUÍN		
ESTRUCTURA	CAPAS	CM
	ADOQUÍN VEHICULAR	8
	CAPA DE ARENA	4
	BASE GRANULAR CLASE B	MÍN 15
	SUBBASE GRANULAR CLASE B	MÍN 20
	ESTBILIZACIÓN EN: GEOMALLA/GEOCELDA / RAJÓN	MÍN 20 / MÍN 20 / MÍN 30

Figura 2. Estructura de pavimento para calzada en adoquín propuesta por el Consultor.
Fuente: Elaboración propia.

Y para la estructura de pavimentos para andenes de la totalidad de los CIV objeto del contrato, tenemos lo siguiente:

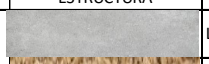
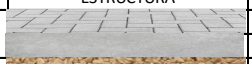
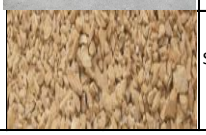
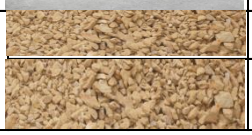
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA ANDENES						
TIPO	ESTRUTURA PROPUESTA POR CAMACON S.A.S			ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR		
	ESTRUCTURA	CAPAS	CM	ESTRUCTURA	CAPAS	CM
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO		LOSA EN CONCRETO 3000 PSI	10		ADOQUÍN	6
					CAPA MORTERO	4
		SUBBASE GRANULAR CLASE B RECICLADA	35		SUBBASE GRANULAR CLASE B	15
					SUBRASANTE MEJORADA	20

Figura 3. Estructuras de pavimento para andenes propuestas por el Contratista y el Consultor.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a especificaciones técnicas, la propuesta realizada por nuestro especialista tiene a consideración los mismos parámetros de diseño que los utilizados por la consultoría, por lo que, la variación de materiales y espesores no afecta la función o calidad de las estructuras de

bosa336.2022@gmail.com
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337
Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

pavimento y su empleabilidad. Sin embargo, si se adapta a las condiciones actuales del proyecto y la facilidad para obtención de materiales. A continuación, presentaremos ventajas particulares por estructura de los propuesto en nuestra calidad de contratistas:

Para estructura de calzada:

- La primera consideración que se tuvo al proponer losas de concreto para la estructura de la calzada fue la solicitud de la comunidad beneficiada; la cual expresó su malestar por la instalación de adoquín vehicular y su preferencia por las losas de concreto. Estas consideraciones fueron recibidas en las reuniones de inicio de los segmentos viales objeto; y a su vez, algunos representantes de los tramos radicaron ante el FDLB la solicitud de cambio de la estructura de pavimento. (Ver Anexo No. 5)
- En cuanto a la capacidad de resistencia podemos asegurar que nuestra propuesta presenta valores iguales o superiores a lo propuesto por el Consultor.
- Los pavimentos de concreto están hechos con un material duradero, de comportamiento predecible; su resistencia aumenta con la edad. No se ablanda con el calor, distribuye las cargas de los vehículos en áreas muy grandes y no genera pérdida de partículas como puede presentarse en el pavimento en adoquín.
- A pesar de que el pavimento en adoquín también es muy bueno, este tipo de pavimento siempre está sujeto a un desgaste superior por la pérdida del sello de arena por lluvias y la exposición directa a gasolina o aceites lubricantes que puedan ser derramados por los autos. Sin contar que, es más susceptible a robos del adoquín y más por las zonas en que se está interviniendo.
- Los pavimentos de concreto al tener una superficie plana alargan la vida de los vehículos evitando que se dañen y minimizando su mantenimiento.
- Para un mismo período de diseño, cuando se suman todos los costos, generalmente el pavimento rígido resulta más barato. Esto se debe principalmente a los costos de mantenimiento que para el caso de pavimento de concreto son mucho menores y casi nulos (en ocasiones sólo se requiere subsanar detalles de sellado de juntas a intervalos de 5 a 10 años).
- Estudios realizados por la PCA (Portland Cement Association) demostraron que existe un menor consumo de combustible, hasta del 20% en vehículos pesados (pick up en adelante) cuando circulan por los pavimentos de concreto, con respecto al consumo de combustible en otras alternativas. Esto se debe a que los camiones producen mayor deflexión en los pavimentos flexibles, aumentando la energía que el vehículo necesita para movilizarse.
- La estructura en pavimento rígido se traduce en menores costos futuros, es decir, menores costos en mantenimiento. Además, se puede hacer de forma puntual y sectorizada evitando la restricción de circulación mientras se realizan estas actividades.

Para estructuras de andenes:

bosa336.2022@gmail.com
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337
Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

- El uso de concreto de 3000 psi para la estructura de los andenes también trae consigo las consideraciones anteriores del pavimento en concreto en comparación con el sendero peatonal en adoquín. Además, se tiene en cuenta que, en estos corredores peatonales también hay tránsito de vehículos y se instalarán también rampas de accesos a los predios que lo requieran. Esta estructura evitará daños considerables si se compara con el adoquín.
- En ambos casos (andenes y calzada), los tiempos de despacho de la concretera son más rápidos que la producción de los adoquines prefabricados, además que es la concretera quien presenta el diseño de mezcla y ensayos preliminares a la misma.

Adicionalmente, la propuesta realizada por nuestro especialista puede llegar a generar un beneficio económico para el proyecto y por ende al Fondo de Desarrollo Local de Bosa (FDLB). Por ejemplo, en las siguientes tablas, podemos detallar la relación del valor por metro cuadrado (m2) de acuerdo con cada estructura de pavimento aquí tratada:

CONSTRUCTORA CAMACON S.A.S

bosa336.2022@gmail.com

+57 313 318 8346
+57 321 206 2337

Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

NIT. 900.452.410-0

Propuesta No. 1: calzada y andenes en MR41 y en Concreto de 3000 psi respectivamente, diseñado por la Constructora Camacon S.A.S.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA CALZADA							
TIPO	ESTRUTURA PROPUESTA POR CAMACON S.A.S			UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO SEGÚN CONTRATO	VALOR UNITARIO SEGÚN IDU	VALOR PARA UN M2
	ESTRUCTURA	CAPAS	ESPESOR CM				
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO		LOSA EN CONCRETO MR41	18	M3	$ 541.158,00		$ 97.408,00
		SUBBASE GRANULAR CLASE B	20	M3	$ 133.276,00		$ 23.990,00
MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE		SELLO - SBG RECICLADA	5	M3		$ 141.488	$ 7.074
		ESTBILIZACIÓN EN RAJÓN	VARIABLE/MÍN 30	M3	$ 109.764,00		$ 23.990,00
						COSTO DIRECTO DE 1 M2	$ 152.462,00

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA ANDENES							
TIPO	ESTRUTURA PROPUESTA POR CAMACON S.A.S			UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO SEGÚN CONTRATO	VALOR UNITARIO SEGÚN IDU	VALOR PARA UN M2
	ESTRUCTURA	CAPAS	CM				
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO		LOSA EN CONCRETO 3000 PSI	10	M2		$ 60.483,00	$ 60.483,00
		SUBBASE GRANULAR CLASE B RECICLADA	35	M3		$ 139.000,00	$ 48.650,00
						COSTO DIRECTO DE 1 M2	$ 109.133,00

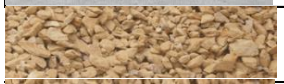
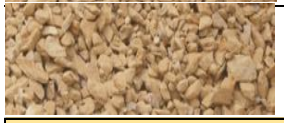
COSTO DIRECTO DE 1 M2 (CALZADA Y ANDENES)	$ 261.595,00

CONSTRUCTORA CAMACON S.A.S
NIT. 900.452.410-0

bosa336.2022@gmail.com
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337
Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

Propuesta No. 2: calzada y andenes en MR41 y en Adoquín respectivamente, diseñado por la Consultor del Contrato 254 de 2018.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA CALZADA					
ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR			UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO SEGÚN CONTRATO	VALOR PARA UN M2
ESTRUCTURA	CAPAS	CM			
	LOSA EN CONCRETO MR41	MÍN 22	M3	$ 541.158,00	$ 119.054,76
	CAPA ANTIEROSIVA - MDC12	4	M3	$ 799.876,00	$ 36.509,04
	SUBBASE GRANULAR CLASE B	15	M3	$ 133.276,00	$ 19.991,40
	ESTBILIZACIÓN EN: GEOMALLA/GEOCELDA / RAJÓN	MÍN 20 / MÍN 20 / MÍN 30	M3	$ 141.488,00	$ 14.148,80
			M3	$ 109.764,00	$ 32.929,20
				COSTO DIRECTO DE 1 M2	**$ 222.633,20**

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA ANDENES						
ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR			UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO SEGÚN CONTRATO	VALOR UNITARIO SEGÚN IDU	VALOR PARA UN M2
ESTRUCTURA	CAPAS	CM				
	ADOQUÍN	6	M2		$ 97.664	$ 97.664
	CAPA MORTERO	4				
	SUBBASE GRANULAR CLASE B	15	M3	$ 133.276,00		$ 19.991,40
	SUBRASANTE MEJORADA	20	M3		$ 82.929,00	$ 16.585,80
					COSTO DIRECTO DE 1 M2	**$ 134.241,20**

COSTO DIRECTO DE 1 M2 (CALZADA Y ANDENES)	**$ 356.874,40**

CONSTRUCTORA CAMACON S.A.S

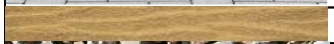
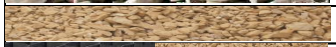
bosa336.2022@gmail.com

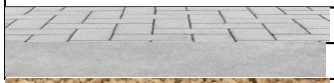
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337

Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

NIT. 900.452.410-0

Propuesta No. 3: calzada y andenes en Adoquín vehicular y peatonal respectivamente, diseñado por la Consultor del Contrato 254 de 2018.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA CALZADA						
ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR			**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR UNITARIO SEGÚN CONTRATO**	**VALOR UNITARIO SEGÚN IDU**	**VALOR PARA UN M2**
ESTRUCTURA	**CAPAS**	**CM**				
	ADOQUÍN	8	M2	$ 67.696,00		$ 67.696,00
	ARENA	4	M3			
	BASE GRANULAR CLASE B	MÍN 15	M3		$ 151.234	$ 22.685,10
	SUBBASE GRANULAR CLASE B	MÍN 20	M3	$ 133.276,00		$ 26.655,20
	ESTBILIZACIÓN EN: GEOMALLA/GEOCELDA / RAJÓN	MÍN 20 / MÍN 20 / MÍN 30	M3	$ 141.488,00		$ 14.148,80
			M3	$ 109.764,00		$ 32.929,20
					COSTO DIRECTO DE 1 M2	**$ 164.114,30**

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA ANDENES						
ESTRUCTURA PROPUESTA POR EL CONSULTOR			**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR UNITARIO SEGÚN CONTRATO**	**VALOR UNITARIO SEGÚN IDU**	**VALOR PARA UN M2**
ESTRUCTURA	CAPAS	CM				
	ADOQUÍN	6	M2		$ 97.664	$ 97.664
	CAPA MORTERO	4				
	SUBBASE GRANULAR CLASE B	15	M3	$ 133.276,00		$ 19.991,40
	SUBRASANTE MEJORADA	20	M3		$ 82.929,00	$ 16.585,80
					COSTO DIRECTO DE 1 M2	**$ 134.241,20**

COSTO DIRECTO DE 1 M2 (CALZADA Y ANDENES)	**$ 298.355,50**

CONSTRUCTORA CAMACON S.A.S
NIT. 900.452.410-0

bosa336.2022@gmail.com
+57 313 318 8346
+57 321 206 2337
Carrera 96 No. 72-49 Bogotá D.C

NOTA 1: Los valores tratados en las tres (3) propuestas anteriores corresponden a valores en costos directos provenientes del contrato en referencia.
NOTA 2: Los parámetros considerados para los espesores de capa que son variables fueron los mínimos relacionados en el diseño propuesto por el Consultor del Contrato No. 254 de 2018 (Ver Tabla 9-10, Página 147 del Anexo No. 6). También se tuvo a consideración los espesores mínimos relacionados para estabilización de subrasante con rajón.

De acuerdo con los todos los puntos tratados en el presente documento, se denota que es y será más beneficioso la empleabilidad del Concreto para MR41 y Concreto de 3000 psi para calzada y andenes respectivamente. Donde no solo el factor económico es clave, sino las grandes ventajas a futuro que se tendría con el concreto como referente principal para el contrato y que, a su vez, el alcance físico no se disminuyó tampoco con estos planteamientos.

Sin Otro en Particular,

LUIS FELIPE CASTRO MARTÍNEZ
REPRESENTANTE LEGAL
CONSTRUCTORA CAMACON SAS

Elaboró: ZJGT
Revisó: JOVC