y maniobras del retorno, con una estructura del tipo rígido, con el objeto de evitar deformaciones prematuras en zonas de maniobras y tránsito de baja velocidad.

Par el diseño se utiliza el método AASHTO 93, como el mas adecuado para este tipo de calzadas.

Tránsito en Ejes Equivalentes.

Para el cálculo de los ejes equivalentes de diseño se utilizará como tránsito de inicio, el previsto para el cálculo del pavimento flexible de la calzada principal, al cual se lo proyectará por una vida útil de 15 años, considerando que los ejes equivalentes calculados para el pavimento flexible se corresponden con una vida útil mínima de 10 años Quedando así un total de ejes correspondientes a 25 años para el diseño de la losa.

De acuerdo a las recomendaciones del Manual de Diseño del ICPA (Instituto del Cemento Portland Argentino), *"En aquellas situaciones en las que no se dispone de espectros de cargas correspondientes a las condiciones locales y no se dispusieran de antecedentes de estudios en la región de los factores de camión que circulan por la vía a diseñar, puede considerarse el empleo de los factores que habitualmente la Dirección Nacional de Vialidad emplea para la verificación de pavimentos de la red. Estos factores surgen de los aplicados habitualmente para pavimentos flexibles y mayorados un 50% para su aplicación en pavimentos rígidos…."*

Para nuestro caso

ESALs base rígido = 4.000.000 x 1,5 = 6.000.000

Tránsito Total Expandido a una tasa del 1% (considerando que la mayoría de los vehículos son livianos y es una calle local):

Con el propósito de obtener el tránsito a lo largo de la vida útil considerada para un pavimento rígido de 25 años, la cual es superior a la de diseño del pavimento flexible, se expanden los ejes equivalentes, utilizando la ecuación de crecimiento:

$$FP=\frac{(1+i)_{PD}-1}{i\cdot PD}$$

Para:
i = 2%
PD = 15 años (sumados a los 10 años = 25 años)

Haciendo la consideración que el proyecto de pavimento flexible tiene una VU de 10 años, se descontó para la expansión este período, para no superponerlo.

FP = $[(1+0,01)^{15}-1] / (0,01 \times 15) = 1,073$

ESALs diseño = 6.000.000 x 1,073 = 6.439.000

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Confiabilidad del diseño

Se adopta de acuerdo a la tabla 6.4 de recomendaciones del manual, para colectoras en zona urbana:

R = 80%

Desviación estándar

Se adopta de acuerdo a la tabla 6.3 de recomendaciones del manual, para variación en la predicción del comportamiento del pavimento tránsito sin errores en el tránsito:

So = 0,39

Coeficiente de transferencia de cargas (J)

Se adopta: **J = 3,2**

Pérdida de serviciabilidad (ΔPSI)

Adoptamos los valores sugeridos por el manual de AASHTO

(ΔPSI) = 4,5 – 2 = 2,5

Módulo Resiliente de la subrasante

M.R. = 11.000 psi

Se interpondrá entre la subrasante y la losa de hormigón una base de estabilizado granular, en un espesor de 15cm para mejorar la capacidad portante de la subrasante y evitar la condición de bombeo en las juntas.

Con estas condiciones de apoyo de la losa y teniendo en cuenta además una posibilidad de pérdidas de valor soporte por efectos climáticos o degradación (bombeo), se determinó el módulo compuesto de la subrasante, para las siguientes condiciones:

Módulo de Elasticidad de la base granular tratada con cemento:

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Tabla 9.2
Valores de LS

Tipo de material	Pérdida de
Base granular tratada con cemento E=6,9 a 13,8 GPa ($1x10^6$ a $2x10^6$ psi)	0,0-
Mezclas de agregados con cemento E=3,4 a 6,9 GPa ($5x10^5$ a $1x10^6$ psi)	0,0-
Base tratada con asfalto E=2,4 a 6,9 GPa ($3,5x10^5$ a $1x10^6$ psi)	0,0-
Mezclas bituminosas estabilizadas E=276 a 2070 MPa ($4x10^4$ a $3x10^5$ psi)	0,0-
Estabilizado con cal E=138 a 483 MPa ($2x10^4$ a $7x10^4$ psi)	1,0-
Base granular no tratada E=103 a 310 MPa ($1,5x10^4$ a $4,5x10^4$ psi)	1,0-

Adoptamos un valor conservador:

E_{SB} = 200 MPa = 300.000 psi

Por tratarse de subrasante de estabilizado granular no tratada:

Pérdida de Soporte LS = 1

E_{SB} = 20cm = 7,9 pulg

M_R = 11.000 psi
Determinación del K comp.:

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

240 (doscientos cuarenta)

GINSA

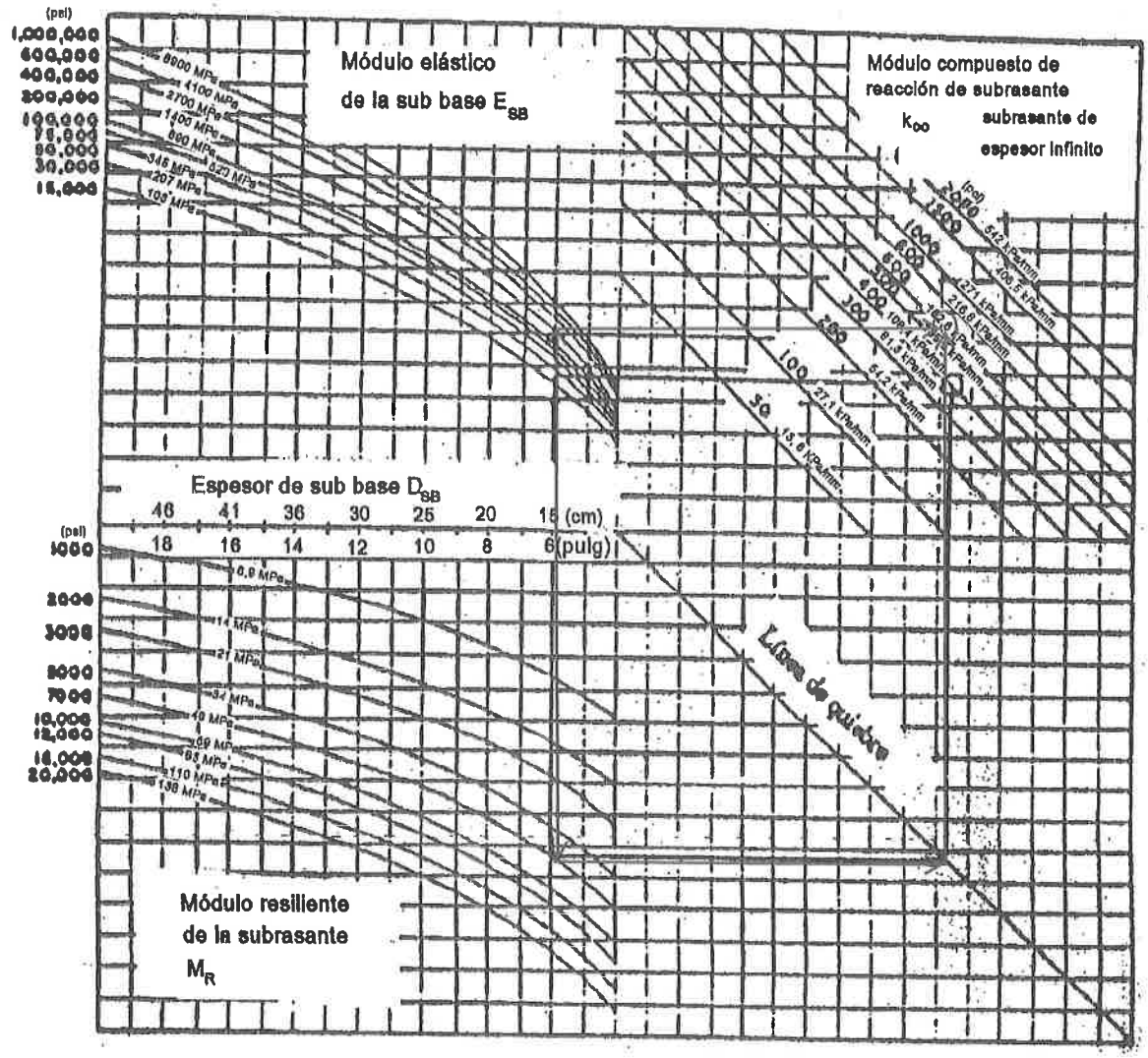
Ejemplo

D_{SB} = 6 pulg

E_{SB} = 20,000 psi

M_R = 7,000 psi

Solución. k_s = 400 pci



Módulo Compuesto de Reacción de la Subrasante:

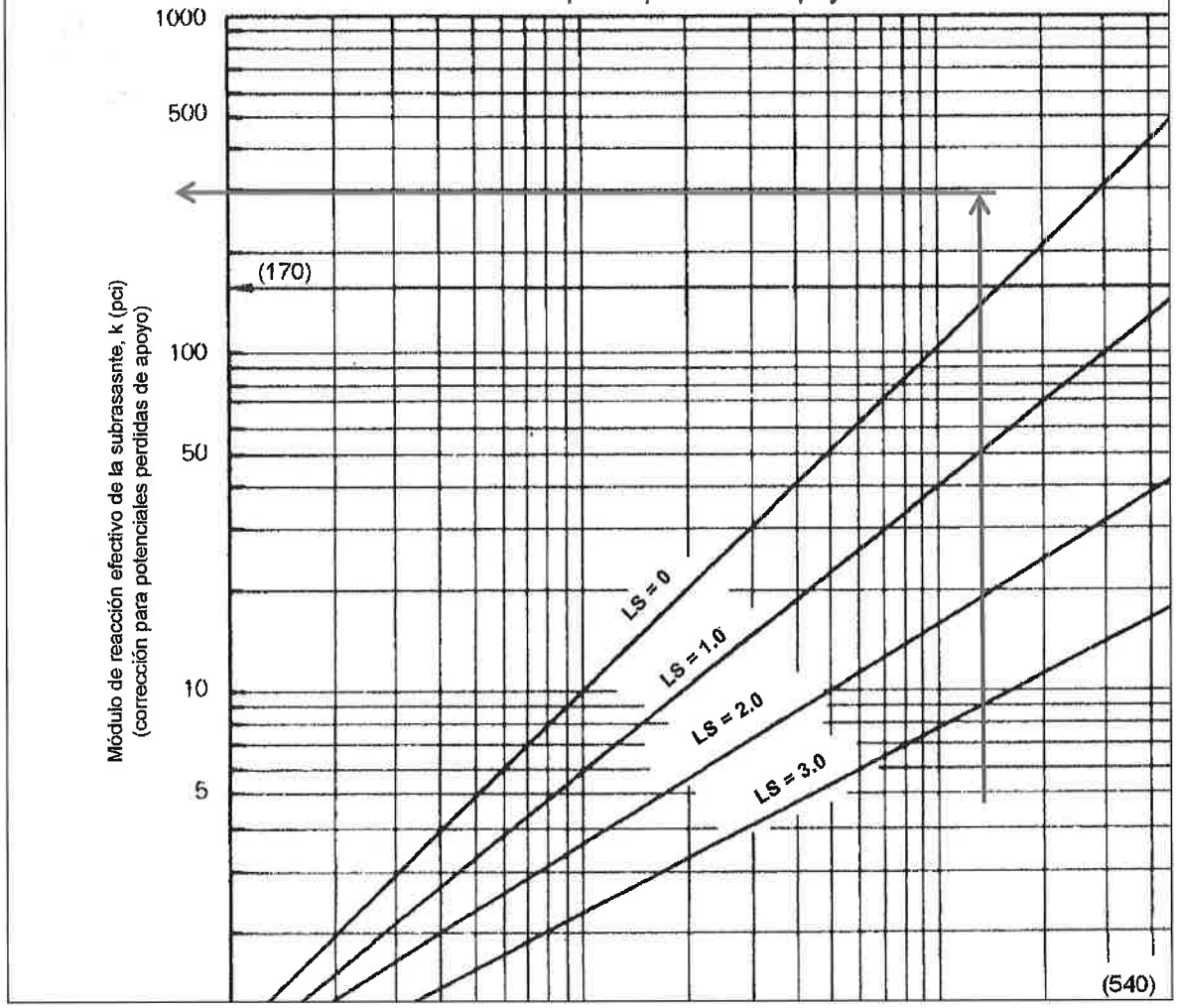
K comp. ≈ 600 pci

A continuación se ajusta el valor efectivo de K, tomando en cuenta la pérdida de soporte de la subbase, LS, por erosión. Dicho ajuste se hace por medio del ábaco siguiente y con este valor calculado se procede al diseño del pavimento rígido.

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Figura 4-7
Corrección del Módulo efectivo de reacción de la subrasante por la pérdida de apoyo de subbase



Módulo de Reacción de la Subrasante de Diseño: Kd ≈ 180 pci

Coeficiente de drenaje (Cd) = 1,10 (Considerando una base granular y subrasante arenosa)

Módulo Elástico medio del hormigón (Ec)

Aplicamos la ecuación sugerida por AASHTO $Ec = 57.000 (f'c)^{0.5}$

Siendo f'c la resistencia a la compresión simple del hormigón a los 28 días en psi:

Adoptamos valores medios de obra: f'c = 330 kg/cm2 = 4.700 psi

Resulta: $Ec = 57.000 (4700)^{0.5} = 3,9 \times 10^6$ psi

Módulo de rotura medio del hormigón (S'c)

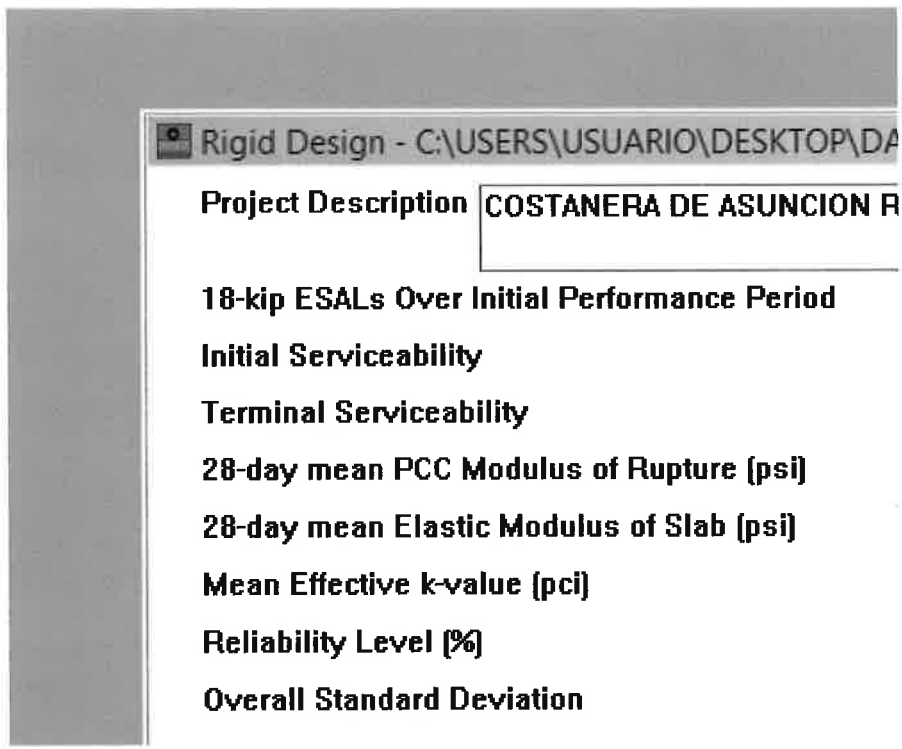
Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA

Adoptamos como resistencia media a la tracción por flexión: 48 kg/cm2

Se obtiene: S'c = 685 psi

De la aplicación del Programa DARWIN®, se obtiene el espesor de cálculo para las condiciones adoptadas:



Espesor calculado = 7,82 pulg. x 2,54 cm/pulg. = 19,86 cm

Estructura adoptada:

LOSA DE H°S° - e=20cm - TIPO H-30

Sub Base Estabilizado Granular - e=15cm - CBR > 70% + FILM DE POLIETILENO DE 2100 MICRONES

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

231 (doscientos treinta y uno)

GINSA

MEMO PL2: 068 / 2022.-

Asunción, 17 de diciembre de 2022

Señor
Ing. Oscar Román
Residente de Fiscalización
Consorcio TECNICON-CAEM-XYZ

Asunto: Memoria Técnica de Ingeniería Propuesta del Paquete Estructural del Pavimento - Parque Lineal

Nos dirigimos a Uds. con el fin de hacerle entrega de la Memoria Técnica de Ingeniería Propuesta del Paquete Estructural del Pavimento del sector Parque Lineal, para su evaluación.

Sin otro particular,

Atentamente,

Linep Espinoza
Ingeniera Residente
Ginsa S.A.

Ing. Linep Espinoza
Residente de Obra – Parque Lineal 2da Etapa
GINSA S.A.

Anexo: Memoria Técnica de Ingería del Paquete Estructural del Pavimento - Parque Lineal

Recibido 17/12/2022

Ing. Oscar D. Román
Residente de Fiscalización
CONSORCIO
TECNICON CAEM XYZ

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

236 (doscientos treinta y seis)

CONSORCIO

TC

MEMORANDUM TCX N° 031/2022

A: **ING. LINEP ESPINOZA, RESIDENTE DE OBRA CONSTRUCTORA GINSA S.A**

DE: **ING. OSCAR ROMÁN, RESIDENTE DE FISCALIZACIÓN CONSORCIO "TECNICÓN – CAEM - XYZ**

FECHA: 21 / DICIEMBRE / 2022

ASUNTO: Remitir informe de Especialista en Pavimentos de la Fiscalización.

Se remite en adjunto el informe presentado por el Especialista en Pavimento de la Fiscalización, el Ing. Nelson Figueredo, referente a la propuesta del paquete estructural a desarrollarse en el sector de Parque Lineal, en los recintos 5, 6, 7 y 8.

Luego de las verificaciones realizadas por el Especialista, se solicita verificar las recomendaciones de modo a seguir con los procedimientos correspondientes para el inicio de la obra.

Atentamente.

Ing. Oscar D. Román
Residente de Fiscalización
CONSORCIO
TECNICON CAEM XYZ

Linep Espinoza
Ingeniera Residente
Ginsa S.A.

Linep Espinoza
Ingeniera Residente
Ginsa S.A.

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

235 (doscientos treinta y cinco)

Nombre Informe	Fecha Informe
VERIFICACION DEL DISEÑO ALTERNATIVO DEL PAVIMENTO	20/12/2022
Referencias del Proyecto Parque Lineal 2da. Etapa	**Número de Contrato**
Autor (es) Ing. MSc. Nelson Figueredo Kamm Especialista en Pavimentos	**Empresa** INCOVIAL S.A.
Contraparte Técnica Ing. Gustavo Cuevas Ing. Oscar Román	**Empresa** Consorcio TECNICON -CAEM-XYZ

Resumen

En el presente informe se analiza el comportamiento estructural del paquete licitado y el propuesto a los efectos de la verificación de su vida útil en Ejes Equivalentes.

INDICE

1 Antecedentes 2
1.1 Documentos Recibidos 2
2 Paquete Licitado 2
3 Paquete Propuesto por la Contratista 3
3.1 Comparación Estructural 4
4 Verificación Estructural del Pavimento por el Método AASHTO 5
4.1 Confiabilidad y Desviación estándar 5
4.2 Serviciabilidad 5
4.3 Módulo Resiliente de la Subrasante (MR) 5
4.4 Módulo Resiliente de la subrasante con capa de mejoramiento 6
4.5 Coeficiente de Capa y de Drenaje 6
4.6 Coeficientes estructurales de las capas 7
4.7 Coeficiente de Drenaje (m) 8
4.8 Cálculo del Número Estructural (SN) 8
5 Conclusiones y Recomendaciones 12

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

234 (doscientos treinta y cuatro)

1 Antecedentes

El presente Informe Técnico fue elaborado a solicitud del Consorcio TECNICON – CAEM – XYZ, Fiscalización de la obra Parque Lineal 2da Etapa, a efectos de la revisión de la propuesta de la contratista de la obra GINSA, de modificación del paquete estructural licitado.

La verificación de los paquetes estructurales se realizó siguiendo las recomendaciones de establecidas en el "AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES ", para pavimentos flexibles.

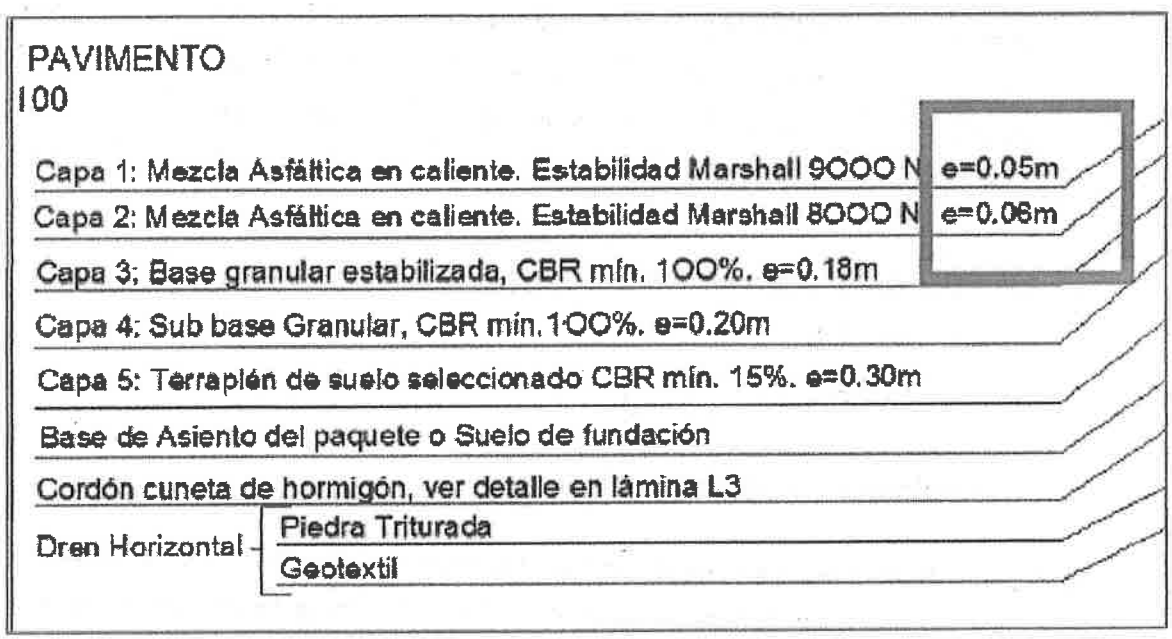
1.1 Documentos Recibidos

Copia de la Nota MEMO PL2 068/2022 de fecha 17 de diciembre de 2022, mediante la cual la contratista GINSA presenta su propuesta de modificación del paquete estructural licitado.

Copia de la Memoria Técnica del diseño del paquete alternativo elaborado por el ingeniero en pavimentos de la contratista.

2 Paquete Licitado

El paquete licitado por el MOPC está estructurado de la siguiente manera:



Observación: Se ha verificado diferencias entre los planos y la planilla de ítems del proyecto en los espesores de las capas asfálticas, se asume el mayor espesor.

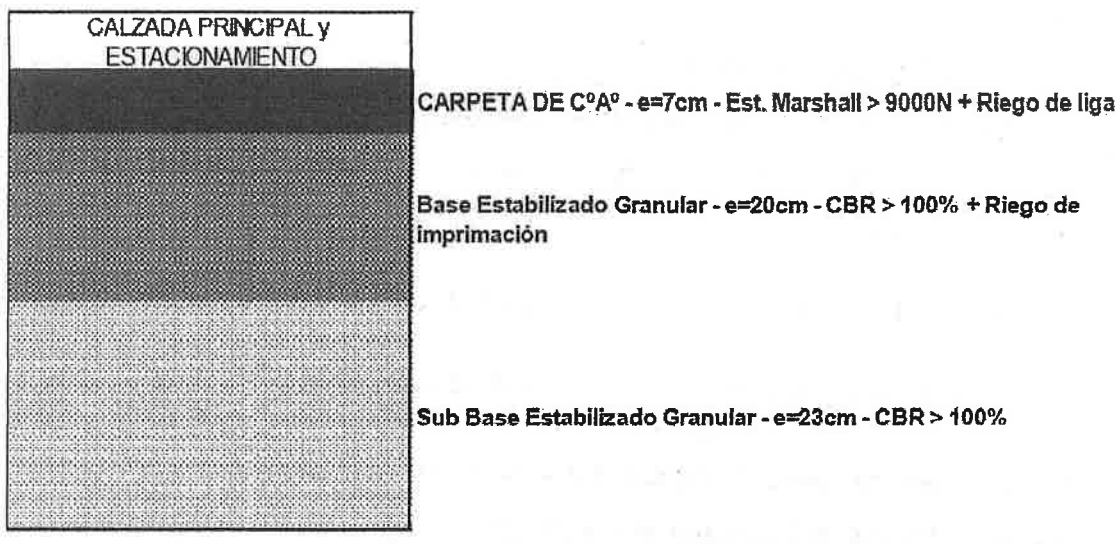
Ing. JULIO R. ESPINOLA
Representante legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Paquete Licitado Parque Lineal 2da Etapa			
Nº	Capa	espesor	Características
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	4 cm	Est. 9000 N
2	Base de Concreto Asfáltico	5 cm	Est. 8000 N
3	Base Granular Estabilizada	20 cm	CBR 100 %
4	Sub Base Granular Estabilizada	20 cm	CBR 80 %
5	Subrasante de suelo seleccionado	30 cm	CBR > 15 %

3 Paquete Propuesto por la Contratista

La estructura propuesta sería la siguiente:



Paquete Propuesto por la Contratista Parque Lineal 2da Etapa			
Nº	Capa	espesor	Características
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	Est. 9000 N
3	Base Granular Estabilizada	20 cm	CBR 100 %
4	Sub Base Granular Estabilizada	23 cm	CBR 100 %
5	Subrasante de suelo seleccionado	30 cm	CBR > 12 %

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

La propuesta de la contratista incluye la disminución del espesor de concreto asfáltico de 9 cm a 7 cm a ser ejecutado en una sola capa.

El aumento del espesor de la capa de sub base de 20 a 23 cm. Así como el aumento del valor soporte relativo CBR de 80% a 100%.

Se propone modificar el valor soporte CBR de la subrasante de suelo seleccionado, de 15% a 12% considerando los valores encontrados en yacimientos cercanos.

3.1 Comparación Estructural

En el siguiente cuadro se comparan los paquetes estructurales, licitado y propuesto desde el punto de vista del número estructural de la AASHTO 93.

Pavimento Parque Lineal	SN	Paquete Licitado		Paquete Propuesto	
		espesor	Total	espesor	Total
Carpeta de Concreto asfáltico	0,43	4	1,72	7	3,01
Base de Concreto asfáltico	0,41	5	2,05		0
Base Granular Estabilizada cbr 100%	0,14	18	2,52	20	2,8
Sub base Granular cbr 80%	0,13	20	2,6		
Sub base Granular cbr 100%	0,14			23	3,22
Numero Estructural Total SN			**8,89**		**9,03**

Del cuadro anterior se puede verificar que el número estructural del paquete propuesto es mayor que el paquete licitado.

Si aplicamos la metodología de diseño AASHTO 93 para la verificación de la vida útil de ambas alternativas, se concluye que la vida útil prevista para el paquete propuesto es similar al licitado. Si bien es ligeramente inferior, está en el mismo orden y supera las necesidades.

Estimación de la Vida útil en repeticiones de carga		
Paquete Licitado	7.654.000	Ejes equivalentes de diseño
Paquete Propuesto	7.496.000	

A continuación, se detalla el procedimiento aplicado

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

4 Verificación Estructural del Pavimento por el Método AASHTO

El siguiente método de diseño adoptado para el diseño estructural del pavimento, corresponde al AASHTO 93 siguiendo las recomendaciones establecidas en el AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES ", para pavimentos flexibles.

El procedimiento implica básicamente, determinar, mediante el algoritmo desarrollado por la AASHTO, el Número Estructural total que se requiere sobre la subrasante, luego se determinan los espesores mínimos de las capas asfálticas para que las tensiones que se generan no originen fallas en la subrasante ni en las propias capas asfálticas.

La estructuración de las diferentes capas se realiza de manera que la suma de los productos de los espesores por sus correspondientes coeficientes estructurales satisfagan los números estructurales calculados.

4.1 Confiabilidad y Desviación estándar

Considerando los mismos parametros adoptados en la Memoria de Ingeniería del Diseño Licitado, se adoptan los siguientes valores:

- **Desviación estándar combinado; 0.49**
- **Nivel de confiabilidad adoptado: 0.80**

4.2 Serviciabilidad

Considerando los mismos parametros adoptados en la Memoria de Ingeniería del Diseño Licitado, se adoptan los siguientes valores:

- ***Indice de Serviciabilidad Inicial:*** ***4.2***
- ***Indice de Serviciabilidad Final:*** ***2.5***

4.3 Módulo Resiliente de la Subrasante (MR)

El Método AASHTO 93 caracteriza las propiedades de los suelos de la subrasante a través del denominado Módulo Resiliente Efectivo (M_R).

A los efectos de adoptar el valor del Modulo Resiliente Efectivo de Proyecto, se utilizan métodos indirectos a través de fórmulas que relaciona el M_R con el ensayo CBR, para el efecto se utilizaron las siguientes fórmulas desarrolladas por el TRRL.

$$Mr = 17{,}6 \times CBR^{0{,}64}\,(MPa) \quad 2 < CBR < 12$$
$$Mr = 22{,}1 \times CBR^{0{,}55}\,(MPa) \quad 12 \le CBR < 80$$

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

4.4 Módulo Resiliente de la subrasante con capa de mejoramiento

El módulo elástico de una capa no tratada no es independiente de la capa subyacente, siendo necesario el cálculo del módulo elástico resultante del conjunto subrasante + capa de mejoramiento.

Para el cálculo del módulo resultante del suelo de fundación con subrasante mejorada, se utilizó el siguiente procedimiento para determinar el módulo resiliente de una subrasante que incluye una capa superior de mejoramiento de acuerdo a la siguiente fórmula propuesta en el Manual de carreteras de Paraguay.

$$1/F = \frac{0.125}{\left[0.0156 + h^2\left(\frac{M_{R1}}{M_{R0}}\right)^{2/3}\right]^{1/2}}\left(1 - \frac{M_{R0}}{M_{R1}}\right) + \frac{M_{R0}}{M_{R1}}$$

Donde:

MRd: módulo resiliente de diseño (MPa)
MR0: módulo resiliente de la subrasante (MPa)
MR1: módulo resiliente de la capa de mejoramiento (MPa)
h: espesor de la capa de mejoramiento (m)

Para el Diseño Licitado, se considera un valor soporte para el terraplén de CBR 10%, una capa de mejoramiento con CBR 15 % de 30 cm. de espesor; el valor soporte característico de diseño estimado es de MR 89.3 MPa, que corresponde a un suelo con CBR 12.7%.

Para el Diseño Propuesto, se considera un valor soporte para el terraplén de CBR 10%, una capa de mejoramiento con CBR 12 % de 30 cm. de espesor; el valor soporte característico de diseño estimado es de MR 83 MPa, que corresponde a un suelo con CBR 11.3%.

4.5 Coeficiente de Capa y de Drenaje

La fórmula básica del Número Estructural (SN) para pavimento flexible está dada por

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

Donde:

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

a_1 y a_n = Coeficiente de capa de las mezclas asfálticas y de las bases

D_1 y D_n = Espesor de las capas de mezclas asfálticas y de las bases

m = Coeficiente que indica el efecto del drenaje a las capas de base y sub - bases.

Para este estudio los valores, adoptados de los diversos coeficientes serán obtenidos como sigue:

4.6 Coeficientes estructurales de las capas

El Método AASHTO 93 enfatiza la conveniencia de asignar el coeficiente estructural adecuado a cada capa del pavimento, considerando las propiedades reales de los materiales que la constituyen. El coeficiente estructural depende directamente del módulo elástico del material constituyente de la capa.

Carpeta de Concreto Asfáltico

Teniendo en cuenta la dificultad de realizar ensayos de medición para el Módulo Elástico, se recurre a métodos indirectos que lo relacionan la estabilidad Marshall para las capas de concreto asfáltico:

$$a_1 = 0{,}0052 \cdot E^{0{,}555} \qquad \text{E en MPa}$$

$$a_1 = 0{,}0078 \cdot EM^{0{,}441} \qquad \text{EM : Estabilidad Marshall en N}$$

Para una capa de concreto asfáltico, con una estabilidad igual o mayor a 8000 Newton, se adopta un coeficiente estructural **a_1 = 0,41 cm.**

Para una capa de concreto asfáltico, con una estabilidad igual o mayor a 9000 Newton, se adopta un coeficiente estructural **a_1 = 0,43 cm.**

Bases estabilizadas granulométricamente

Para bases granulares se utiliza la siguiente fórmula que relaciona el coeficiente de capa con el ensayo CBR:

$$a_2 = 0{,}032 \cdot (CBR)^{0{,}32}$$

Para una base estabilizada granulométricamente (piedra triturada) con CBR igual o mayor a 100%, se adopta un coeficiente estructural **a_2 = 0,14 cm.**

Sub Bases

Para sub bases granulares se utiliza la siguiente fórmula que relaciona el coeficiente de capa con el ensayo CBR:

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

$$a_3 = 0{,}058 \cdot (CBR)^{0{,}19}$$

Para una sub base estabilizada de suelo agregado con CBR igual o mayor a 80%, se adopta un coeficiente estructural **a_3 = 0,13 cm.**

Para una sub base estabilizada de suelo agregado con CBR igual o mayor a 100%, se adopta un coeficiente estructural **a_3 = 0,14 cm.**

4.7 Coeficiente de Drenaje (m)

El método AASHTO utiliza un coeficiente de drenaje que modifica la capacidad estructural de las capas no ligadas y está incorporada en la ecuación de diseño.
El método propone la siguiente tabla de referencia para adoptar los valores de m.

Calidad del Drenaje	Porcentaje del tiempo en que la estructura está expuesta a niveles de humedad cercanos a la saturación			
	Menor a 1 %	1 – 5 %	5 – 25 %	Mayor a 25 %
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 – 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Bueno	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.15 – 1.00	1.00
Débil	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Muy Pobre	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

Se han adoptado los siguientes valores para una condición mas favorable:

- $m_2 = 1.1$
- $m_3 = 1.1$

4.8 Cálculo del Número Estructural (SN)

El Método de diseño para pavimentos flexibles utilizado está basado en el Método AASHTO versión 1993. La fórmula general de diseño relaciona la cantidad de ejes equivalentes de 18.000 lbs. (EE) con el Número Estructural y el Nivel de Confianza, de manera que la estructura experimente una pérdida de serviceabilidad determinada.

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

La Fórmula general es la siguiente:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left[\frac{p_i - p_f}{4.2-1.5}\right]}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}[M_R] - 8.07$$

W_{18}= Ejes equivalentes de diseño

SN = Numero Estructural (in)

p_i = Índice de serviciabilidad inicial

p_f = Índice de serviciabilidad final

a_i = Coeficiente Estructural

M_r = Módulo resiliente

Z_r = Nivel de Confiabilidad

S_o = Desviación Estándar Combinada

m_i = Coeficiente de drenaje

La verificación por el Método AASHTO 93 se detalla a continuación:

Ing. JULIO R. ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Memoria de Cálculo: Diseño Pavimento Asfáltico
Método AASHTO-93

Parque Lineal
Paquete Licitado
Pavimento Flexible

Datos de Diseño:

1.	Tránsito: EE acumulados	7.654.000	
2.	Suelo de Fundación: CBR	12,7	%

Datos de Proyecto:

3.	Nivel de Confiabilidad (R)	0,80	%
4.	Desviación Normal (So)	0,49	
5.	Indice de Serviciabilidad Inicial (pi)	4,20	
6.	Indice de Serviciabilidad Final (pf)	2,50	

Cálculo Parámetros Fórmula AASHTO-93:

7.	Variación índice de Serviciabilidad (ΔPSI)	1,7	
8.	Módulo Resiliente Subrasante (Mr)	89,4	MPa
9.	Coeficiente de Confiabilidad	0,842	

10. Cálculo del Número Estructural Requerido:

NE Requerido para estructura	**9,40**	cm.	**3,70**	inches
NE Requerido para carpeta asfáltica		cm.		inches

11. Diseño Estructura de Pavimento:

11.1 Coeficiente Estructural:

	ai	mi
Capa 1: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 9.000 N	0,43	
Capa 2: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 8.000 N	0,41	
Capa 4: Base Granular Estabilizada CBR 100%	0,14	
Capa 4: Subbase Granular Estabilizada CBR 100%	0,13	1,10
Capa 5: Subbase Granular, CBR min. 40%	0,06	1,00

11.2 Diseño de Espesores:

	Espesor (cm)	ai	mi	NEi (cm)
Capa 1	4,0	0,43		1,72
Capa 2	**5,0**	0,41		2,05
Capa 3	**18,0**	0,14		2,52
Capa 4	**20,0**	0,13	1,10	2,86
Capa 5	**0,0**	0,06	1,00	0,00
	47,0		N.E. Estruct.	**9,15**
			N.E. Asf.	**3,77**

Ing. JULIO R. ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

225 (doscientos veinticinco)

Memoria de Cálculo: Diseño Pavimento Asfáltico
Método AASHTO-93

Parque Lineal
Alternativa Propuesta
Pavimento Flexible

Datos de Diseño:

1.	Tránsito: EE acumulados	7.496.000	
2.	Suelo de Fundación: CBR	11,3	%

Datos de Proyecto:

3.	Nivel de Confiabilidad (R)	0,80	%
4.	Desviación Normal (So)	0,49	
5.	Indice de Serviciabilidad Inicial (pi)	4,20	
6.	Indice de Serviciabilidad Final (pf)	2,50	

Cálculo Parámetros Fórmula AASHTO-93:

7.	Variación Indice de Serviciabilidad (ΔPSI)	1,7	
8.	Módulo Resiliente Subrasante (Mr)	83,1	MPa
9.	Coeficiente de Confiabilidad	0,842	

10. Cálculo del Número Estructural Requerido:

NE Requerido para estructura	**9,63**	cm.	**3,79**	inches
NE Requerido para carpeta asfáltica		cm.		inches

11. Diseño Estructura de Pavimento:

11.1 Coeficiente Estructural:

	ai	mi
Capa 1: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 9.000 N	0,43	
Capa 2: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 8.000 N	0,41	
Capa 4: Base Granular Estabilizada CBR 100%	0,14	
Capa 4: Subbase Granular Estabilizada CBR 100%	0,14	1,10
Capa 5: Subbase Granular, CBR min. 40%	0,06	1,10

11.2 Diseño de Espesores:

	Espesor (cm)	ai	mi	NEi (cm)
Capa 1	7,0	0,43		3,01
Capa 2	**0,0**	0,41		0,00
Capa 3	**20,0**	0,14		2,80
Capa 4	**23,0**	0,14	1,10	3,54
Capa 5	**0,0**	0,06	1,10	0,00
	50,0		N.E. Estruct.	**9,35**
			N.E. Asf.	**3,01**

Ing. JULIO R. ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

224 (doscientos veinticuatro)

5 Conclusiones y Recomendaciones

- Se ha adecuado el valor soporte de la subrasante mejorada teniendo en cuenta los valores reales disponibles en los yacimientos cercanos, lo cual se considera razonable aplicar.
- Se propone la mejora en la calidad de la sub base, con un material similar al de la base granular.
- El pavimento propuesto tiene un numero estructural similar al licitado, aplicándose una optimización de las capas del pavimento.
- El pavimento propuesto tiene una expectativa de vida útil en ejes equivalentes similar al licitado.
- No se introducen ítems nuevos en las capas del pavimento.
- Se recomienda analizar los costos y comparar ambas alternativas de manera a evaluar la conveniencia del cambio propuesto por la contratista.

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

223 (doscientos veintitres)

CONSORCIO

MEMORANDUM TCX Nº 029/2022

A: **ING. LINEP ESPINOZA, RESIDENTE DE OBRA CONSTRUCTORA GINSA S.A**

DE: **ING. OSCAR ROMÁN, RESIDENTE DE FISCALIZACIÓN CONSORCIO "TECNICÓN – CAEM - XYZ**

FECHA: 02 / DICIEMBRE / 2022

ASUNTO: Remitir informe de verificación de cálculos y planos de los puentes de hormigón de Sector de Parque Lineal Costero (recintos 5, 6, 7 y 8).

Se remite en adjunto el informe de verificación de los planos y memoria de cálculos de los puentes ubicados en la progresiva 0+632,26 y 1+367,92 del Parque Lineal, realizados por el Especialista en Estructura el Ing. Samuel Yoshizaki, de modo a que se tomen en cuenta las recomendaciones expresadas por el mismo.

Atentamente.

Recibido 04/12
Linep Espinoza
Ingeniera Residente
Ginsa S.A.

Ing. JULIO R. ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

YEGROS ESQUINA HERRERA - SEXTO PISO; OFICINA 602 EDIFICIO INTEREXPRESS
Teléf.: (021) 490.398, e-mail: CAEM@CAEM.COM.PY
Asunción – Paraguay

222 (doscientos veintidos)

GINSA

MEMO PL2: 071 / 2022.-

Asunción, 28 de diciembre de 2022

Señor
Ing. Oscar Román
Residente de Fiscalización
Consorcio TECNICON-CAEM-XYZ

Asunto: Respuesta a la Memorandum TCX N° 029/2022 – Verificación de Cálculos de los Puentes de Hormigón en el Sector Parque Lineal

Nos dirigimos a Uds. con el fin de hacerle entrega las Respuestas a Consultas y Verificaciones Solicitadas en el Memorandum TCX N° 029/2022, de la Verificación de Cálculos de los Puentes de Hormigón en el Sector Parque Lineal, por lo que adjunto este informe en físico y los planos de forma digital, realizados por el Especialista de Estructura el Ing. Julio Álvarez, para su verificación.

Sin otro particular,

Atentamente,

Linep Espinoza
Ingeniera Residente
Ginsa S.A.

Ing. Linep Espinoza
Residente de Obra – Parque Lineal 2da Etapa
GINSA S.A.

Anexo: Respuestas a Consultas y Verificaciones Solicitadas

28/12/2022

Ing. Oscar D. Román
Residente de Fiscalización

CONSORCIO
TECNICON CAEM XYZ

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

221 (doscientos veintiuno)

CONSORCIO

C

MEMORANDUM TCX Nº 032/2023

A: **ING. LINEP ESPINOZA, RESIDENTE DE OBRA CONSTRUCTORA GINSA S.A**

DE: **ING. OSCAR ROMÁN, RESIDENTE DE FISCALIZACIÓN CONSORCIO "TECNICÓN – CAEM - XYZ**

FECHA: 04 / ENERO / 2023

ASUNTO: Remitir informe de verificación de cálculos y planos de los puentes de hormigón de Sector de Parque Lineal Costero (recintos 5, 6, 7 y 8).

Se remite en adjunto la aprobación a los planos y memoria de cálculos de los puentes ubicados en la progresiva 0+632,26 y 1+367,92 del Parque Lineal, realizados por el Especialista en Estructura el Ing. Samuel Yoshizaki, de modo a proseguir con los trámites para su construcción.

Atentamente.

Ing. Oscar D. Román
Residente de Fiscalización
CONSORCIO
TECNICON CAEM XYZ

Linep Espinoza
Ingeniera Residente
Ginsa S.A.

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Gmail

Oscar Daniel Román Renna <odromanr@gmail.com>

Informe Respuesta del Memo 29/2022

Yuji Yoshizaki <samuelyoshizaki@gmail.com> 3 de enero de 2023, 17:29
Para: Oscar Daniel Román Renna <odromanr@gmail.com>
Cc: Gustavo Cuevas <cuevaswattiez@gmail.com>, carlos martinez <carmartinez2004@hotmail.com>, Carlos Martinez <cmartinez@caem.com.py>

Buenas tardes Oscar.

Feliz año nuevo para todos ustedes.

En relación a la nota de descargo del Ing. Alvarez, sobre los puentes del Parque Lineal II, estamos de acuerdo con los ajustes y justificaciones realizadas a las observaciones y recomendaciones realizadas.
De nuestra parte, queda aprobada esta última presentación.

Cordial Saludo,
Atte.,
Samuel Yoshizaki

~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~

Crea Estructuras SRL

Cel: (+595) 984 536 098
Correo: samuelyoshizaki@gmail.com
Dirección: Dr. Mario Mallorquín N°2045
Asunción - Paraguay

~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~

[El texto citado está oculto]

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

219 (doscientos diecinueve)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

RESPUESTA A CONSULTAS Y VERIFICACIONES SOLICITADAS

1.- Introducción:

En fecha 2 de diciembre se recibe de la empresa GINSA un documento elaborado por el asesor estructural de la empresa Fiscalizadora en el cual se plantean algunas consultas sobre los resultados y los planos presentados del proyecto ejecutivo de los puentes en las progresivas 0+632.26 y 1+367.92 de la obra del parque lineal en la Costanera Sur.

En el presente informe se responden y se aclaran los puntos observados. Para un fácil seguimiento se utilizaron los mismos números y títulos del documento recibido.

No es la intención iniciar una polémica de notas y contra notas sobre cuestiones que en una reunión de media hora se podrían explicar, pero se responde por este medio para mantener la formalidad de inicio.

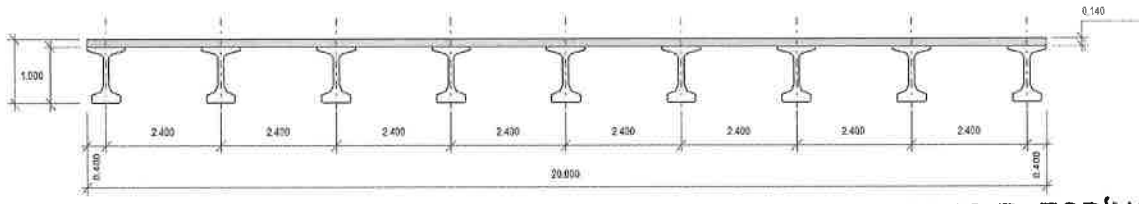
2.- Respuestas y aclaraciones:

8.1. Vigas pretensadas:

Tal como se indica en el punto 8.1.2. Viga más solicitada, se entregó solamente el detalle de las vigas externas. Acompaña al presente informe los detalles de las vigas interiores. La diferencia de acero entre ambas vigas es de ..... kg/viga.

8.2. Losa tablero:

Como se menciona en el apartado 8.2.1 donde se solicita indicar el tipo de sección a utilizar, se confirma que el proyecto presentado es con pre-losas, así como se indica en la sección del tablero. La armadura de la losa va por encima de la pre-losa con un canto útil de 13.2 cm. Se presenta los resultados a continuación:



Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

GINSA S.A.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

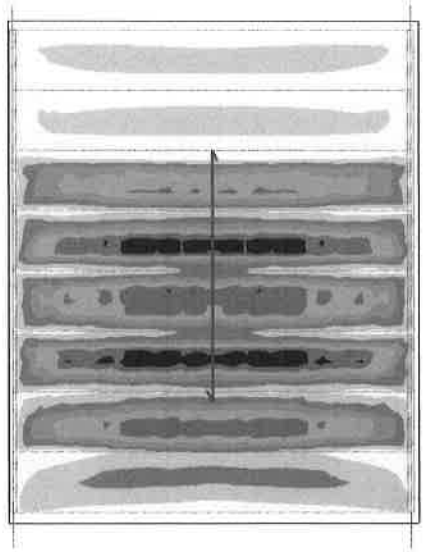
218 (doscientos dieciocho)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/r

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resisten

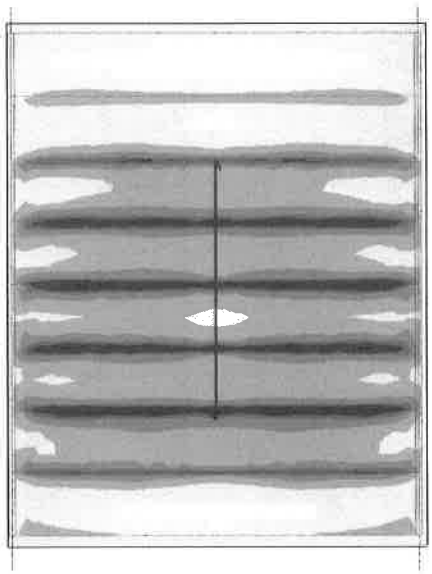


36.23 a 4
30.19 a 3
24.15 a 3
18.11 a 2
12.08 a 1
6.04 a 1
0.00 a 6
-0.00 a (

Unidades: (kN

Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resisten



-0.00 a 0
-5.61 a -0
-11.22 a -
-16.82 a -1
-22.43 a -1
-28.04 a -2
-33.65 a -2
-39.26 a -3

Unidades: (kNn

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

GINSA S.A.

2

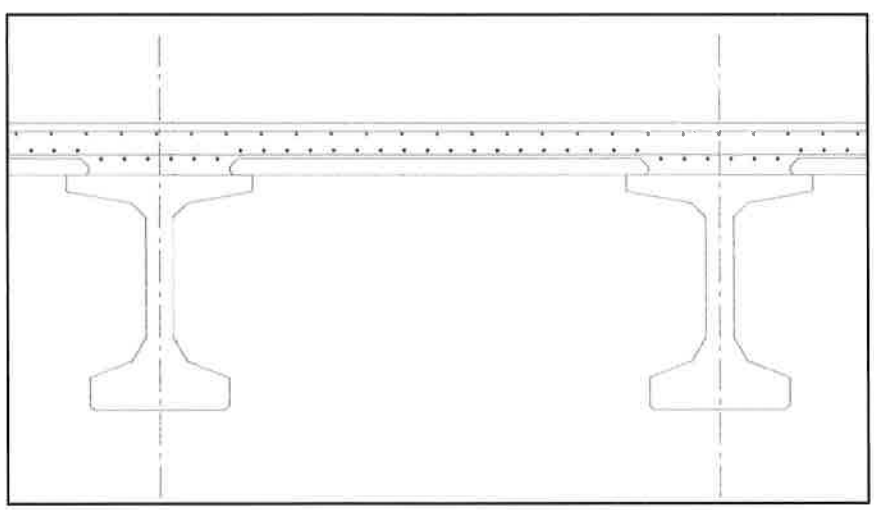
Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

Losa		
EL Rotura por flexión		
Estado límite de Resistencia	Combinación de Resistencia I	Cumple
	Combinación de Resistencia II	Cumple
	Combinación de Resistencia III	Cumple
	Combinación de Resistencia V	Cumple
EL Fisuración		
Estado límite de Servicio	Combinación de Servicio I	**No cumple**
	Combinación de Servicio III	**No cumple**
EL Rotura por cortante		
Estado límite de Resistencia	Combinación de Resistencia I	Cumple
	Combinación de Resistencia II	Cumple
	Combinación de Resistencia III	Cumple
	Combinación de Resistencia V	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple



Nos anticipamos en aclarar que en la propuesta de una losa con canto útil de 13.2 cm no se cumplen los requisitos del Estado Límite de Fisuración (Estado Límite de Servicio), pero la solución se mantiene con la armadura indicada (ϕ 16 – c/15) tomando en cuenta que las pre-losas con 8 cm de espesor constituyen el recubrimiento de la sección estructural de la losa.

LUIS A. HERRERA N°1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

8.3 Pilotes de estribos:

En la parte final del apartado 8.3.1 se exige cumplir con la medida de la separación mínima entre pilotes o tomar en cuenta el efecto de grupo de pilotes. Se transcribe a continuación un párrafo del libro : "Jiménez Montoya Esencial. HORMIGÓN ARMADO de los autores Arroyo Portero, Morán Cabré y García Meseguer". Página 357 apartado 23.8.3 b) Carga de hundimiento y carga admisible de un pilote: *Cuando los pilotes están en contacto (a una distancia de un diámetro), el efecto grupo implica que la resistencia del grupo es 0.7 veces la suma de las resistencias individuales. Entre la separación de 1 diámetro y 3 diámetros (en la que desaparece el efecto grupo) se puede hacer una interpolación lineal para determinar la influencia del grupo.*

De acuerdo con lo antes expuesto, para una separación de 1 diámetro la capacidad resistente del pilote debe multiplicarse por un factor 0.7 y si la separación fueran 3 diámetros el facto es 1.0. Entonces a una separación de 2 diámetros, utilizada en el proyecto correspondería un factor de reducción de 0.85. Para el caso de los pilotes de los estribos la carga admisible o capacidad resistente de un pilote es de 249 T. Aplicando el factor de 0.85 queda: 249*0.85=211.65 T. La máxima carga aplicada a los pilotes es de 196.5 T. Luego 196.5 < 211.65. En conclusión la propuesta presentada cumple la condición exigida por el efecto de grupo.

8.4 Muro frontal del estribo:

En la parte final del apartado 8.4.1 se solicita indicar el armado a utilizar. El armado a utilizar es el que se indica en la Sección de Corte y en la tabla de despiece correspondiente a las posiciones Pos1, Pos2, Pos3, Pos4 y Pos5. Se adjunta un armado actualizado del alzado.

En el apartado 8.4.3 Longitud de empalme de las Pos1 y Pos2 se establece que la longitud de empalme de estas posiciones debe ser al menos mayor a 1.20m. Las armaduras principales verticales, como se puede observar en el detalle y en el cuadro de armado tienen una longitud vertical de 2.10 m, siendo el canto del cabezal 0.90m y el recubrimiento 0.05 m resulta en una longitud de empalme de 1.25m. > 1.20m. Se estudiará la posibilidad de mover la ubicación del empalme para alejarlo de la sección crítica.

8.5 Contrafuertes de estribos:

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

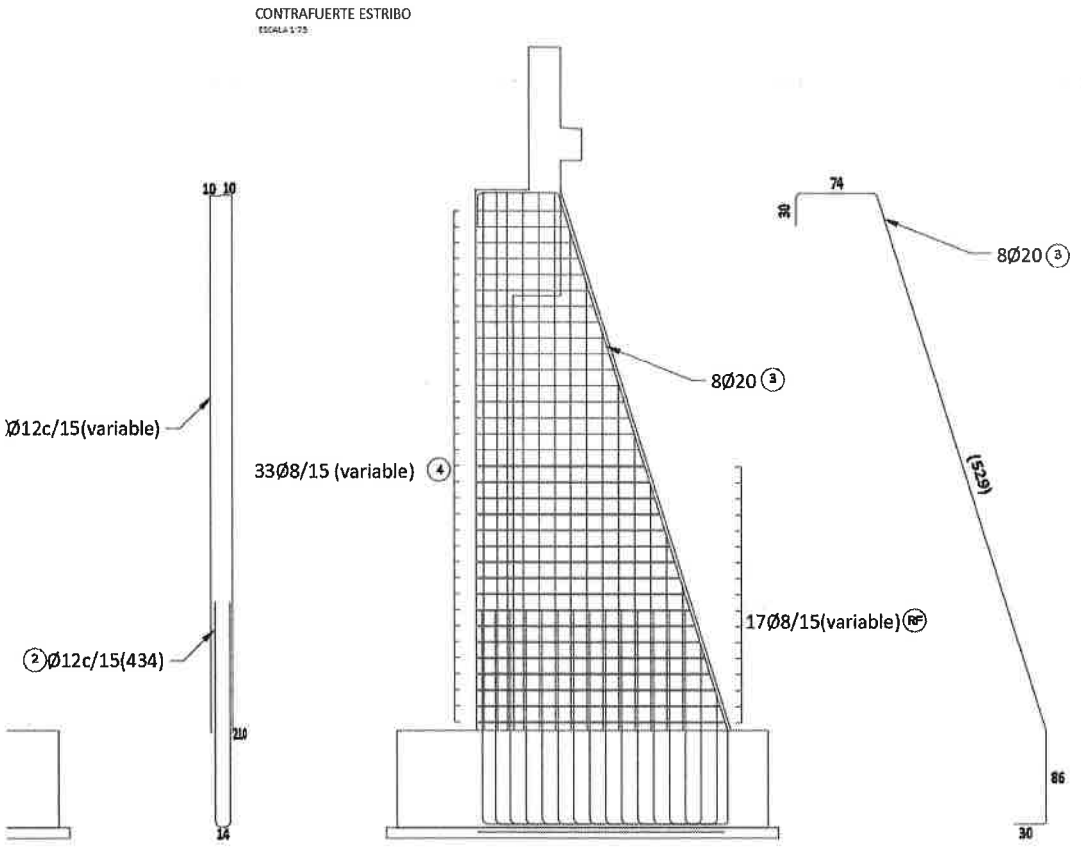
Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

25 (cincuenta y cinco)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA



En el apartado 8.5.1 se presenta la verificación de la armadura principal del contrafuerte, indicando que los 3 ϕ 20 son insuficientes. En fecha 12 de agosto pasado se envió al coordinador de proyectos de la Empresa Constructora, la versión completa de estos estribos para su revisión. En este conjunto de documentos la armadura dispuesta para el contrafuerte eran 8 ϕ 20 como respuesta a la solicitación producida por un empuje proveniente de un suelo con las siguientes características: a) Ángulo de rozamiento interno $\phi = 34º$ y peso específico $\gamma = 1.9\ T/m^3$. Estos datos se obtuvieron del informe geotécnico.

En fecha 16 de agosto se recibieron los comentarios entre los que se solicitaba completar las planillas de despiece y los cómputos métricos y en los planos "corregidos" y reenviados el 22 de agosto pasado se desliza un error involuntario y se coloca como armadura del contrafuerte los 3 ϕ 20 mencionados. Posiblemente el error de "copia y pegado". Van adjunto al presente informe los planos corregidos.

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

5

214 (descuentos catorce)

Con relación a la armadura de cortante propuesta para esta misma pieza estructural se entregaron los diseños solamente con una malla básica de Ø8/15 a la que se debía adicionar la armadura 17Ø8/15 desde la base hasta una altura de 2.5m necesaria para cubrir la sección de acero requerida por el esfuerzo de corte.

Acompaña el plano corregido.

8.6 Pilotes de alas de estribos:

En el apartado 8.6.1 se describe la verificación completa del cálculo de los pilotes de las aletas de los estribos, concluyéndose que el pilote verifica los esfuerzos de cálculo pero la cuantía geométrica de la armadura diseñada es inferior en 0.12 % a la cuantía mínima exigida en el Código 318 del ACI y adoptado por la AASHTO.

En las primeras páginas de la memoria presentada se estableció que la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural – EHE" del Ministerio de Fomento de España era una de las Instrucciones a consultar para el desarrollo del cálculo.

En esta Instrucción la cuantía geométrica mínima de la armadura en piezas en compresión es de 0.4% y en el EUROCÓDIGO EC-2, Parte 3 la cuantía geométrica mínima recomendada varía de 0.5% a 0.25%.

En este caso As= 69.115 cm2 Ac= 7850 cm2 $\rho = \frac{A_s}{A_c} = 0.88\ \%$ Porcentaje que supera ampliamente la cuantía mínima establecida.

Acompaña, en las páginas siguientes, la salida del programa de cálculo del contrafuerte.

Asunción, 24 de diciembre de 2.022.

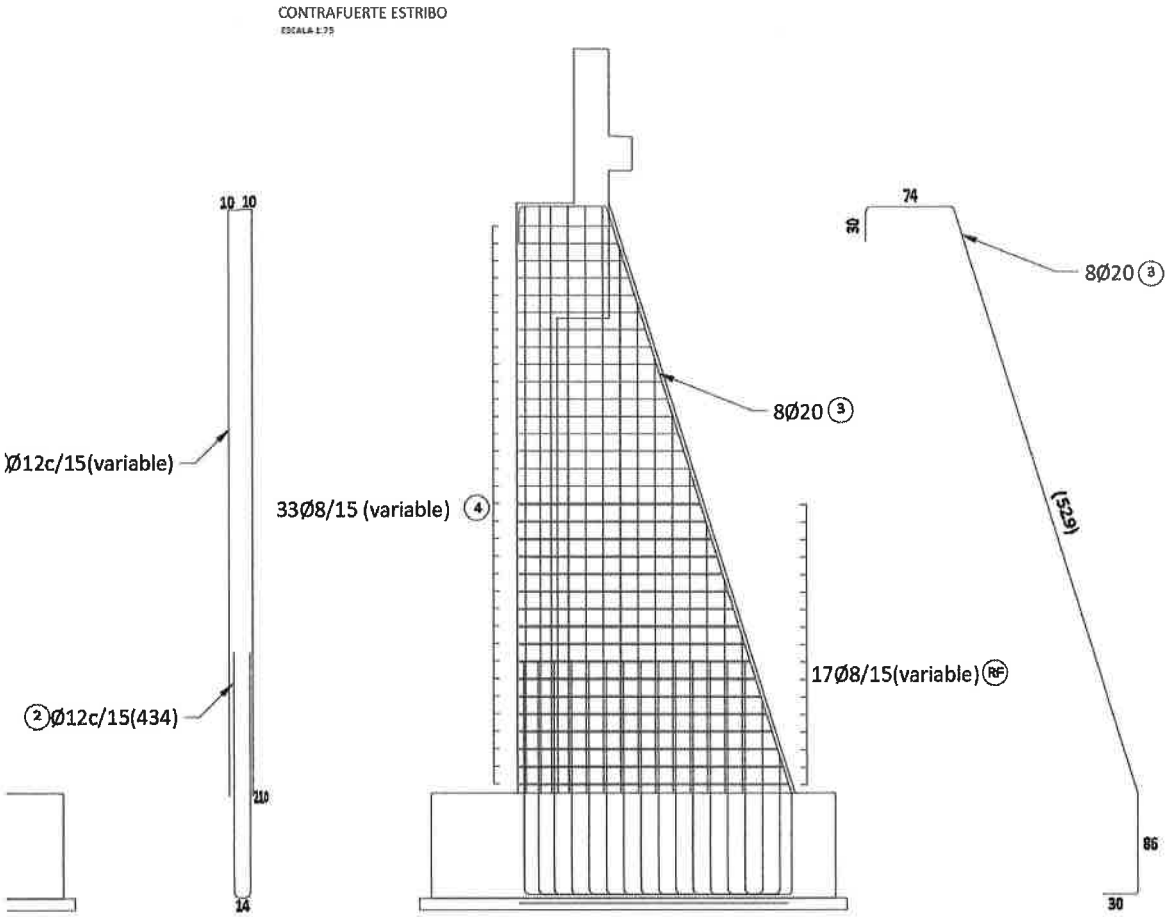
Julio M. Alvarez
Ing. Civil

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

213 (doscientos trece)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL



*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE MURO DE CONTRAFUERTES
****

Listado generado el día 27-12-2022 a las 13:21:13.

Nombre del proyecto : muro frontal estribo pl-v2

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-2011/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
****

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
==========

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

212 (doscientos doce)

Resistencia característica del hormigón de la zapata : 300.000 Kg/cm2.
Resistencia característica del hormigón del alzado : 300.000 Kg/cm2.
Límite elástico del acero de la armadura pasiva : 5000.000 Kg/cm2.
Recubrimiento mecánico en zapata : 0.050 m.
Recubrimiento mecánico en panel : 0.000 m.
Recubrimiento mecánico en el trasdós del contrafuerte : 0.030 m.
Recubrimiento mecánico en las caras laterales del contrafuerte : 0.030 m.
Separación entre 2 filas de armaduras en trasdós del contrafuerte : 0.030 m.
Abertura de fisura máxima para la zapata : 2.000 mm.
Abertura de fisura máxima para el contrafuerte : 2.000 mm.

DEFINICION DEL TERRENO
==========

Densidad del terreno en trasdós : 1.900 T/m3.
Densidad del terreno existente : 1.900 T/m3.
Angulo de rozamiento interno del terreno en trasdós : 34.000 °.
Angulo de rozamiento interno del terreno existente : 0.000 °.
Angulo de rozamiento terreno-hormigón bajo la zapata : 0.000 °.
Angulo de rozamiento terreno-hormigón en el trasdós del alzado : 0.000 °.
Angulo de rozamiento terreno-terreno en el trasdós: 0.000 °.
Porosidad del terreno en trasdós (tanto por uno) : 0.000

CARGAS ACTUANTES EN EL MURO
==========

Peso propio. Densidad del hormigón : 2.500 T/m3
Sobrecarga en la superficie horizontal del trasdós : 1.000 T/m2.m.
Cota del nivel freático en trasdós : 0.000 m.
Cota del nivel freático en intradós : 0.000 m.
Aceleración sísmica ac : 0.000 m/s2.
Fuerza horizontal permanente en el estribo : 0.000 T (por apoyo).
Fuerza vertical permanente en el estribo : 0.000 T (por apoyo).
Fuerza horizontal variable en el estribo : 0.000 T (por apoyo).
Fuerza vertical variable en el estribo : 0.000 T (por apoyo).

COEFICIENTES DE SEGURIDAD
==========

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

	E.L.Estructural				
E.L.Geotécnico	Servicio		Ultimo		
Equilibrio Hundimiento			Situación		
Situación Situación			persist.		
persist. persist.					
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.
E.D. E.F. E.D.					
Peso propio del hormigón :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
1.00 1.00 1.00					
Peso propio de las tierras :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
1.00 1.00 1.00					
Empuje del terreno :	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00
1.00 1.00 1.00					
Acción de la sobrecarga :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00
1.00 0.00 1.00					
Acción del agua :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00
1.00 0.00 1.00					
Acción sísmica :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00 0.00 0.00					
Acciones permanentes del tablero :	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
1.00 1.00 1.00					
Acciones variables del tablero :	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00
1.00 0.00 1.00					

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coeficientes de combinación

Valor de combinación :

Acción de la sobrecarga:	1.000
Acciones variables del tablero:	1.000
Acción del agua:	1.000

Valor frecuente :

Acción de la sobrecarga:	1.000
Acciones variables del tablero:	1.000
Acción del agua:	1.000

Valor casi permanente :

Acción de la sobrecarga:	1.000
Acciones variables del tablero:	1.000

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

210 (doscientos diez)

Acción del agua: 1.000

Coeficientes de minoración de los materiales
Situación persistente
Hormigón: 1.500
Acero: 1.150
Situación accidental
Hormigón: 1.300
Acero: 1.000

MODULO 1:
=========

Definición geométrica del módulo

Longitud : 14.880 m.
Cota de coronación en lado izquierdo : 7.300 m.
Cota de coronación en lado derecho : 7.300 m.
Cota de la zona de apoyos en el lado izquierdo : 6.980 m.
Cota de la zona de apoyos en el lado derecho : 6.980 m.
Cota inferior del terreno en lado izquierdo : 0.900 m.
Cota inferior del terreno en lado derecho : 0.900 m.
Cota de la cara superior de la zapata en lado izquierdo : 0.900 m.
Cota de la cara superior de la zapata en lado derecho : 0.900 m.
Zapata :
Canto de la zapata : 0.900 m.
Longitud de la zarpa delantera : 2.000 m.
Longitud de la zarpa trasera : 3.000 m.
Angulo lateral izquierdo de la zapata :100.000 g
Angulo lateral derecho de la zapata :100.000 g
Contrafuerte :
Número de nervios por módulo : 3
Separación entre nervios : 4.960 m.
Canto en coronación : 0.450 m.
Anchura en coronación : 0.300 m.
Talud en cara interior : 1(H): 3.175 (V).
Talud lateral : Vertical.
Panel :
Canto en coronación : 0.350 m.
Talud en cara interior : Vertical.
Altura libre del panel : 1.000 m.

Geometria del cargadero

Canto del cargadero : 1.000 m.
Anchura del cargadero : 0.450 m.
Anchura del murete de guarda : 0.300 m.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

209 doscientos nueve)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

Anchura del apcyo de la losa de transición : 0.000 m.
Distancia del eje de apoyo al paramento exterior : 0.240 m.
Número de apoycs en el módulo : 7.000

Cálculo de la estabilidad del muro

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento. Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad y de combinación definidos por el usuario.

Coeficiente de seguridad al deslizamiento :

Coef.seguridad al deslizamiento de cálculo. Combinación casi permanente: 1000.000
Coef.seguridad al deslizamiento mínimo admisible. Combinación casi permanente: 1.500
Coef.seguridad al deslizamiento de cálculo. Combinación característica: 1000.000
Coef.seguridad al deslizamiento mínimo admisible. Combinación característica: 1.300
Coef.seguridad al deslizamiento de cálculo. Combinación accidental: 1000.000
Coef.seguridad al deslizamiento mínimo admisible. Combinación accidental: 1.100

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción		Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	:	0.000	0.000	167.400
Peso propio del panel	:	0.000	0.000	79.162
Peso propio del contrafuerte	:	0.000	0.000	34.599
Peso de tierras sobre la puntera	:	0.000	0.000	0.000
Peso de tierras en el talón	:	0.000	0.000	451.841
Empuje activo	:	0.000	212.971	0.000
Empuje pasivo	:	0.000	0.000	0.000
Sobrecarga. Acción vertical	:	0.000	0.000	44.640
Sobrecarga. Acción horizontal	:	0.000	30.710	0.000
Nivel freático en el trasdós	:	0.000	0.000	0.000
Nivel freático en intradós	:	0.000	0.000	0.000
Subpresión	:	0.000	0.000	-0.000
Sismo	:	0.000	0.000	0.000
Acciones permanentes en el tablero	:	0.000	0.000	0.000
Acciones variables en el tablero	:	0.000	0.000	0.000

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

Coeficiente de seguridad al vuelco :

Coef.seguridad al vuelco de cálculo. Combinación casi permanente: 4.578
Coef.seguridad al vuelco mínimo admisible. Combinación casi permanente: 2.000
Coef.seguridad al vuelco de cálculo. Combinación característica: 4.578
Coef.seguridad al vuelco mínimo admisible. Combinación característica: 1.800
Coef.seguridad al vuelco de cálculo. Combinación accidental: 4.578
Coef.seguridad al vuelco mínimo admisible. Combinación accidental: 1.500

Mest (mT): Momento estabilizador.
Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción	Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	418.500	0.000
Peso propio del panel	172.176	0.000
Peso propio del contrafuerte	96.294	0.000
Peso de tierras sobre la puntera	0.000	0.000
Peso de tierras en el talón	1685.663	0.000
Empuje activo	0.000	518.230
Empuje pasivo	0.000	0.000
Sobrecarga. Acción vertical	156.240	0.000
Sobrecarga. Acción horizontal	0.000	112.090
Nivel freático en el trasdós	0.000	0.000
Nivel freático en intradós	0.000	0.000
Subpresión	0.000	0.000
Sismo	0.000	0.000
Acciones permanentes en el tablero	0.000	0.000
Acciones variables en el tablero	0.000	0.000

Cálculo de las tensiones en el terreno

Acciones permanentes (situación en vacío):

a) Máximas tensiones en la puntera y valores concomitantes en el talón:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

b) Máximas tensiones en el talón y valores concomitantes en la puntera:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

Combinación casi-permanente:

a) Máximas tensiones en la puntera y valores concomitantes en el talón:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 11.187 T/m2
Tensión en extremo de talón : 9.717 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 10.452 T/m2

b) Máximas tensiones en el talón y valores concomitantes en la puntera:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

Combinaciones características:

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

a) Máximas tensiones en la puntera y valores concomitantes en el talón:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 11.187 T/m2
Tensión en extremo de talón : 9.717 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 10.452 T/m2

b) Máximas tensiones en el talón y valores concomitantes en la puntera:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

Mayorando las acciones en coronación:

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

206 Closcientos seis

a) Máximas tensiones en la puntera y valores concomitantes en el talón:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 11.187 T/m2
Tensión en extremo de talón : 9.717 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 10.452 T/m2

b) Máximas tensiones en el talón y valores concomitantes en la puntera:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

Mayorando la acción del agua:

a) Máximas tensiones en la puntera y valores concomitantes en el talón:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 11.187 T/m2
Tensión en extremo de talón : 9.717 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 10.452 T/m2

b) Máximas tensiones en el talón y valores concomitantes en la puntera:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

Combinación accidental sísmica:

a) Máximas tensiones en la puntera y valores concomitantes en el talón:

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 11.187 T/m2
Tensión en extremo de talón : 9.717 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 10.452 T/m2

b) Máximas tensiones en el talón y valores concomitantes en la puntera:

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

205 (doscientos cinco)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

Ley de tensiones trapecial.
Tensión en extremo de puntera : 9.499 T/m2
Tensión en extremo de talón : 10.205 T/m2
Anchura del triángulo de tensiones : 5.000 m
Tensión media : 9.852 T/m2

Cálculo de los contrafuertes

Cálculo a flexión :

z : Cota donde se realiza el cálculo.
C : Canto total de la sección (contrafuerte + panel).
Cp : Canto del panel en esa sección.
P : Presión del terreno sobre el panel.
Md,Nd : Momento flector y axil mayorados por contrafuerte.
N1 : Número de barras en la posición principal por contrafuerte.
N2 : Número de barras en la posición secundaria por contrafuerte.
Diámetro de las barras de la posición principal : 20.0 mm.
Diámetro de las barras de la posición secundaria : 20.0 mm.
La armadura que se lista cumple a fisuración para una abertura de
fisura máxima de : 2.000mm
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

z(m)	C(m)	Cp (m)	P (T/m2)	Md(mT)	Nd(T)	N1	N2
5.980	0.800	0.350	0.992	0.13	9.14	1.0	0.0
5.472	0.960	0.350	1.265	4.64	9.14	1.0	0.0
4.964	1.120	0.350	1.538	11.63	9.14	1.0	0.0
4.456	1.280	0.350	1.810	21.60	9.14	1.0	0.0
3.948	1.440	0.350	2.083	35.08	9.14	1.0	0.0
3.440	1.600	0.350	2.356	52.58	9.14	3.0	0.0
2.932	1.760	0.350	2.629	74.63	9.14	4.0	0.0
2.424	1.920	0.350	2.902	101.76	9.14	4.0	0.0
1.916	2.080	0.350	3.175	134.47	9.14	5.0	0.0

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

1.408	2.240	0.350	3.448	173.29	9.14	6.0	0.0
0.900	2.400	0.350	3.721	218.75	9.14	7.0	0.0

Cálculo a cortante :

Vd : Cortante mayorado por contrafuerte.
At : Armadura de cortante por metro lineal de contrafuerte.
Incluye también la armadura de suspensión panel-cortante.
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

z(m)	Vd(T/m)	At(cm2/m)
5.980	4.729	1.845
5.472	7.669	2.352
4.964	11.249	2.860
4.456	15.473	3.367
3.948	20.343	4.161
3.440	25.860	5.316
2.932	32.025	6.458
2.424	38.837	7.590
1.916	46.298	8.714
1.408	54.407	9.833
0.900	63.166	10.946

Cálculo del panel

Flexión de eje vertical :

z : Cota donde se realiza el cálculo.
Mv : Momento en el vano por metro lineal de muro.
Ma : Momento en el apoyo por metro lineal de muro.
Asext : Armadura correspondiente a Mv.
Asint : Armadura correspondiente a Ma.
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

z(m)	Mv(mT/m)	Ma (mT/m)	Asext(cm2/m)	Asint(cm2/m)
5.980	3.878	4.038	2.573	2.680
5.472	4.564	5.149	3.033	3.427
4.964	4.564	6.260	3.033	4.178
4.456	4.564	7.371	3.033	4.933
3.948	4.564	8.150	3.033	5.465
3.440	4.564	8.150	3.033	5.465
2.932	4.564	8.150	3.033	5.465
2.424	4.378	7.818	2.908	5.237

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

1.916	3.133	5.595	2.075	3.728
1.408	1.889	3.373	1.247	2.235
0.900	0.645	1.151	0.424	0.759

Flexión de eje horizontal:

Mh: Momento de eje horizontal por metro lineal de muro.
Asext : Armadura correspondiente al momento de eje horizontal positivo.
Asint : Armadura correspondiente al momento de eje horizontal negativo.
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

Mh(mT/m)	Asext(cm2/m)	Asint(cm2/m)
0.000	0.000	0.000
0.172	0.113	0.000
0.508	0.334	0.000
0.782	0.515	0.000
0.993	0.654	0.000
1.141	0.752	0.000
1.226	0.808	0.000
1.234	0.813	0.000
0.417	0.274	0.000
-1.659	0.000	1.095
-4.993	0.000	3.322

k1 : constante de cálculo del momento en vano. 0.070
k2 : constante de cálculo del momento en apoyo. 0.125

Cálculo de la zarpa delantera del muro

Momento flector mayorado por metro lineal de zapata : 37.877 mT/m
Armadura de tracción por metro lineal de zapata : 10.412 cm2/m
Cortante de cálculo Vd en la sección S2 : 15.876 T/m
Armadura de cortante : 0.000 cm2/m2
Cálculo a fisuración :
La armadura anterior cumple a fisuración para los siguientes supuestos:
Abertura de fisura máxima : 2.000mm
Diámetro de las barras : 12.0mm
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

Cálculo de la zarpa trasera del muro

Momento flector mayorado por metro lineal de zapata : 4.080 mT/m
Armadura de tracción por metro lineal de zapata : 1.131 cm2/m
Cortante de cálculo Vd en la sección S2 : 0.000 T/m
Armadura de cortante : 0.000 cm2/m2

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

Se ha utilizado la armadura de flexión calculada, en el cálculo a cortante.
Cálculo a fisuración :
La armadura anterior cumple a fisuración para los siguientes supuestos:
Abertura de fisura máxima : 2.000mm
Diámetro de las barras : 12.0mm
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

Cálculo del talón entre contrafuertes
---

k1 ,constante de cálculo del momento en vano en la zapata : 0.070
k2 , constante de cálculo del momento en apoyo en la zapata : 0.125
Momento flector entre contrafuertes : 45.929 mT/m
Momento flector en contrafuertes : 82.016 mT/m
Armadura inferior : 12.669 cm2/m
Armadura superior : 22.988 cm2/m
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

Cálculo de la armadura en suspensión

Esfuerzo :767.806 mT/m
Armadura (por cada cara de cada panel) : 14.357 cm2/m
No se ha realizado el cálculo de cuantías mínimas según la EHE.

LISTADO RESUMEN
==========

Módulo	Longitud(m)	Altura(m)	Zapata(m)	C.S.Desliz	C.S. Vuelco	Tens máx en terreno(T/m2)
Combinación casi permanente						
1	14.880	6.400	5.000	1000.000	4.578	0.000
Combinación característica						
1	14.880	6.400	5.000	1000.000	4.578	0.000
Combinación accidental						
1	14.880	6.400	5.000	1000.000	4.578	0.000

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

201 (doscientos uno)

Ministerio de Obras Públicas y Comunicación

ORDEN DE EJECUCION

CONTRATO SG MINISTRO N° 606/2019	N° 00007
OBRA:	CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL PARQUE LINEAL SEGUNDA ETAPA - ID: 364837
CONTRATANTE:	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES - MOPC
SUPERVISION:	UEP-FCA / UEP-DCyP
CONTRATISTA:	GINSA S. A.
ASUNTO:	CAMBIO DE PERFILES VIALES
SE ADJUNTA:	PLANO DE PERFILES

El Representante Tecnico y Supervisor de Unidad Ejecutora, Defensas Costeras y Puentes / UEP-FCA, del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones. Emite la siguiente Orden de Ejecucion.

1. Considerar a efectos constructivos los perfiles de detalle del Pavimento del Sector Parque Lineal
2. Realizar el computo referente a los items intervinientes en estos trabajos (Carpeta de Concreto Asfaltico, Base Estabilizado Granular, Subase Estabilizado Granular, Imprimación Asfaltica, Riego de Liga) en los items existentes del contrato, y los mismos seran pagados en estos items existentes.

CONTRATISTA FECHA:	Ing. Pedro Cardoz Representante Técnico UEP Defensa y Puentes SUPERVISION - CONTRATANTE FECHA: 9/01/23

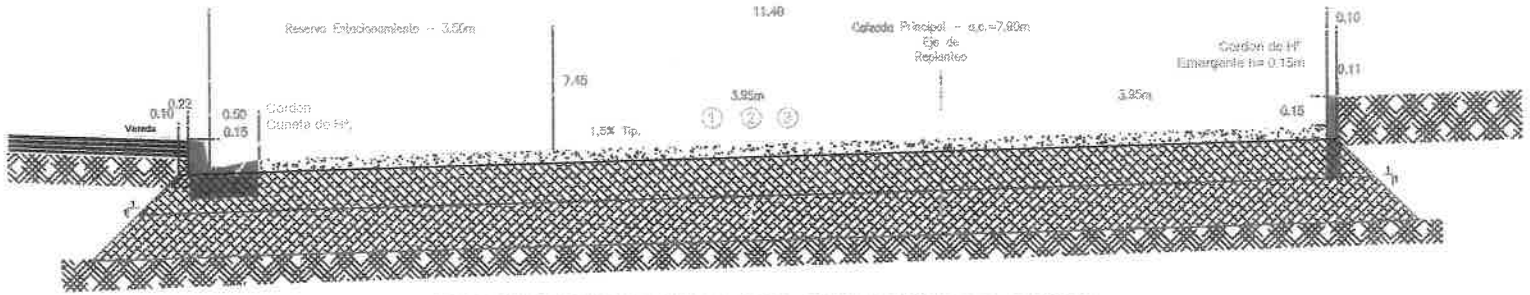
Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

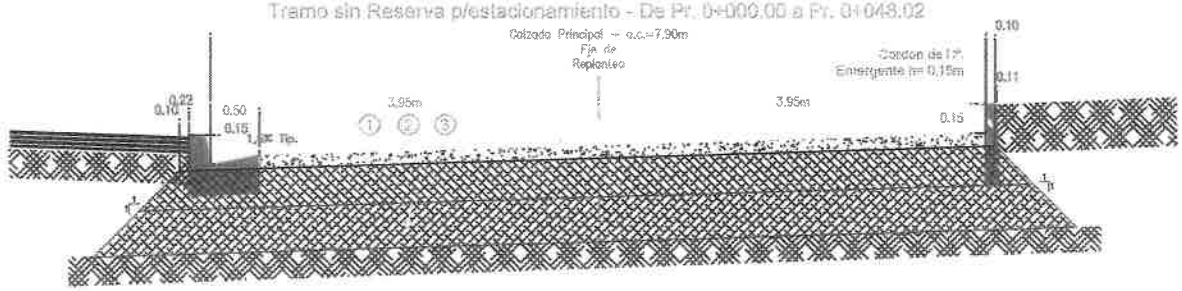
ORIGINAL: CONTRATISTA
DUPLICADO: CONTRATANTE
TRIPLICADO: FISCALIZACION

Perfiles de Obra Avenida Principal

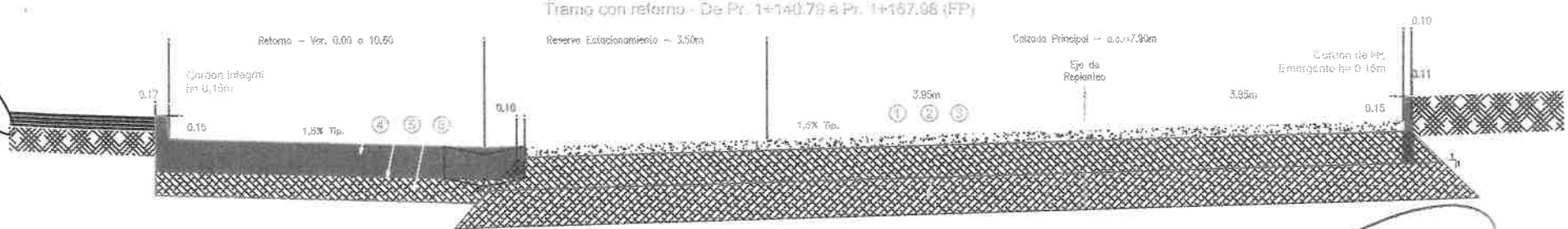
Con reserva p/estacionamiento - De Pr. 0+048.02 a Pr. 1+140.79



Tramo sin Reserva p/estacionamiento - De Pr. 0+000.00 a Pr. 0+048.02



Tramo con retorno - De Pr. 1+140.79 a Pr. 1+167.98 (FP)



REFERENCIAS.

① - Carpeta de Concreto Asfáltico e= 7cm - Est. Marshall > 9000N + Riego de Liga

② - Base Estabilizado Granular - e= 20cm - CBR > 100% + Riego de Imprimación

③ - Sub Base Estabilizado Granular - e= 23cm - CBR > 100%

④ - Calzada de Hormigon Calidad H30 - e=20cm

⑤ - Film de polietileno de alta densidad - e=200µm

⑥ - Sub Base de Estabilizado Granular - e=15cm - VSR>60%

Ing. Pedro Cardozo
Representante Técnico
UFP Defensa y Puentes

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
M.O.P.C.
VICEMINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO

CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO
PARQUE LINEAL SEGUNDA ETAPA

PERFIL TIPO AVENIDA - DETALLES

ESCALA	LAMINA N°
Indicadas	1 de 6

199 (ciento noventa y nueve)

Ministerio de Obras Públicas y Comunicación

ORDEN DE EJECUCION

CONTRATO SG MINISTRO N° 606/2019	N° 00006
OBRA:	CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL PARQUE LINEAL SEGUNDA ETAPA - ID: 364837
CONTRATANTE:	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES - MOPC
SUPERVISION:	UEP-FCA / UEP-DCyP
CONTRATISTA:	GINSA S. A.
ASUNTO:	ALQUILER DE OFICINAS
SE ADJUNTA:	PLANO DE UBICACIÓN

El Representante Tecnico y Supervisor de Unidad Ejecutora, Defensas Costeras y Puentes / UEP-FCA, del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones. Emite la siguiente Orden de Ejecucion.

1. Realizar el pago correspondiente al alquiler de las oficinas de la supervision del MOPC, ubicadas en el centro, el cual sera pagado en el item 2 contractualmente.

CONTRATISTA	Ing. Pedro Cardozo Representante Técnico UEP Defensa y Puentes **SUPERVISION - CONTRATANTE**
FECHA:	**FECHA:** 9/01/23

Ing. JULIO R. ESPÍNOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

ORIGINAL: CONTRATISTA
DUPLICADO: CONTRATANTE
TRIPLICADO: FISCALIZACION

198 ciento noventa y ocho

GINSA

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL PARQUE LINEAL SEGUNDA ETAPA - ID: 364837
CONTRATO S.G. MINISTRO N° 606/2019

ANEXO N°8 – DOCUMENTOS JUSTIFICATIVOS

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

GINSA S.A. SUCURSAL PARAGUAY
Sucursal Paraguay: Bruselas c/ Capitán Herminio Maldonado, Barrio Ycua Sati, Asunción
☎: 021-604-870
e-mail: gerenciageneral16@gmail.com

194 (ciento noventa y siete)

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE MODIFICACIONES

CONVENIO MODIFICATORIO N.° 3

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE PARQUE LINEAL SEGUNDA ETAPA – AV. COSTANERA DE ASUNCIÓN

REV.	CODIGO	FECHA	DESCRIPCION
R0		21/02/2023	EMISIÓN INICIAL.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

1046 (ciento noventa y seis)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GINSA

JUSTIFICACIÓN DEL AJUSTE DEL PROYECTO

I) AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL

De los ajustes de la geometría del proyecto aprobadas en el convenio modificatorio N° 2, más los cambios en la demandas en las distintas áreas del proyecto sean estos en lo social, ambiental, área de seguridad en la zona de la obra y de los usuarios del parque más la existencia de otros proyectos en ejecución de Interés Nacional en la zona de obra Construcción y Equipamiento del Parque Lineal 2, las nuevas tecnologías constructivas y la previsión en las EETT del ítem "Revisión del proyecto", se ha visto la necesidad de introducir ajustes ya sea aumento de cantidades, disminución, eliminación y nuevos de ítems en los distintos ítems de obras al proyecto siempre en el marco de la Ley 2051, los Pliegos de Bases y Condiciones, más manteniendo los criterios de buscar mejor calidad de obra con mínima o nada de variación de precio.

II) ITEMS CON AUMENTO DE CANTIDADES

Los aumentos de cantidades de los ítems de obra sin variación de costos unitarios se realizan por los siguientes motivos:

a) De los ítems de obras modificadas por ajustes de la geometría del proyecto y aprobadas por el Convenio Modificatorio N° 2, tuvieron consecuencias positivas en aumento del alcance general de la obra.

b) Al aumentar el alcance de la obra y para mantener la calidad de la misma según las EETT, implica aumento de cantidades de ítems de obra especialmente los vinculados entre sí. Con estos aumentos de cantidades sin variación de costos unitarios se mantienen los objetivos del proyecto consistente, en la generación de espacios públicos recreativos confortables con carácter ambiental, social, seguridad de obra y seguridad para los usuarios.

Ítem 2 (1.2) Instalaciones y Servicios Especializados

De acuerdo a la extensión de los plazos de ejecución de la obra, y siendo este vinculante al ítem provisión de servicios mensuales necesarios para el personal de obra, fiscalización y supervisión, fue necesario el aumento de cantidad del ítem **"(1.2) Instalaciones de Servicios Especializados"**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 7 (2.5) Instrumentación y control geotécnico (Asentímetro) - Parque Lineal

Justificación del aumento del ítem IDEM al punto I, II (a) ítem vinculado al área de seguridad de obra.

Ítem 12 (3.1.1) Desbosque, Despeje y Limpieza - Parque Lineal

Justificación del aumento del ítem IDEM a los puntos I, II, II (a) y (b) vinculada a la geometría del proyecto.

Ítem 13 (3.1.2) Remoción de estructuras existentes - Parque Lineal

Justificación del aumento del ítem IDEM al ítem **12(3.1.1)**

Ítem 14 (3.1.3) Excavación de zanjas de drenaje y canales- Parque Lineal

Justificación del aumento del ítem IDEM al ítem **12(3.1.1)**

Ítem 19 (4.1.4) Sub Base estabilizada de suelo agregado - Parque Lineal

Justificación del aumento del ítem IDEM al ítem **12(3.1.1)**

Ítem 197 (11.4) Acero para armaduras de refuerzo - Parque Lineal (Puentes de HºAº)

Justificación del aumento del ítem IDEM a los puntos I, II, II (a) y (b) vinculada a la seguridad de obra y de futuros usuarios

Ítem 207 (13.1) Césped jesuita colocado en panes - Parque Lineal

Justificación del aumento del ítem IDEM al ítem **12(3.1.1)**

ING. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 208 (13.2) Carga de suelo vegetal emparejado para plantación de pasto, incluye abono hasta niveles indicados en planos y E.E.T.T. - Parque Lineal

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 291 (21.7) Muro Gavión - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 293 (22.2) Remoción de estructuras existentes - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 298 (24.2) Sumideros simples con descarga TIPO 2 - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 299 (24.3) Alcantarilla tubular simple de Hº Aº D = 1,00 m - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 300 (24.4) Cabeceras para alcantarillas celulares - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 304 (25.3) Adoquín Ecológico prefabricado de H° con vegetación de acuerdo a detalle - Rampa para Embarcaciones

Justificación del aumento del ítem IDEM a los puntos I, II, II (a) y (b) vinculadas a las nuevas demandas del área ambiental

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 305 (25.4) Piso de HºA° alisado mecánico c/ endurecedor superficial para caminero, espesor mínimo: 0.10 mts., antideslizante de acuerdo a detalle, fck= 180 Kg/cm2. Incluye juntas de dilatación - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 315 (27.1) Banquetas rectas de H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye respaldero de caño metálico - Rampa para Embarcaciones

Justificación ídem al Ítem **12 (3.1.1)**

Ítem 332 (29.4) Acero para armaduras de refuerzo - Rampa para Embarcaciones

Justificación ídem ítem **197 (11.4)**

Ítem 336 (30.1) Césped jesuita colocado en panes - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 337 (30.2) Carga de suelo vegetal emparejado para plantación de pasto, incluye abono hasta niveles indicados en planos y E.E.T.T. - Rampa para Embarcaciones

Justificación del aumento del ítem IDEM al punto II, II, (a) ítem vinculado al área ambiental y geometría del proyecto

Ítem 353 (32.2) Excavación manual, instalación de caño y compactación, según reglamento de ANDE - Rampa para Embarcaciones

Justificación Ídem al Ítem **12(3.1.1)**

Ítem 375 (34.2) Remoción de estructuras existentes - Armada Nacional

De la justificación del punto **II DE LOS AJUSTES EN EL LOCAL DE LA ARMADA NACIONAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 375 (34.2) Remoción de estructuras existentes - Armada Nacional"**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 380 (36.2) Sumideros simples con descarga TIPO 2 - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 381 (36.3) Alcantarilla tubular simple de Hº Aº D = 1,00 m - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 397 (39.3) Rampa para discapacitados - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 408 (41.8) Acero para armaduras de refuerzo - Armada Nacional

Justificación ídem al ítem **197 (11.4)**

Ítem 410 (42.2) Carga de suelo vegetal emparejado para plantación de pasto, incluye abono hasta niveles indicados en planos y E.E.T.T. - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 443 (45.4) Cable desnudo de cobre 35 mm p/ tierra, provisión y colocación - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 448 (46.4) Detector H/C - Armada Nacional

Ídem Ítem **375(34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 450 (46.6) Iluminación de emergencia - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 451 (46.7) Tablero con disyuntores - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 521 (62.8) Dispensador de toallas de papel - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 531 (64.6) Cámara séptica de mampostería con sello de hormigón pobre, Tipo 1 - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 534 (65.1) Canaleta embutida chapa galvanizada Nº 24 D: 70 cms, incluye accesorios de fijaciones - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 540 (67.2) Disyuntor TM de corte ppal. o seccional tripolar - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 541 (67.3) Tablero principal. Incluye material y mano de obra - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 543 (67.5) Boca de interruptor de 1 punto y toma. Incluye material y mano de obra - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 546 (67.8) Cañería corrugada de 3/4". Incluye material y mano de obra - Armada Nacional

Ídem Ítem **375 (34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 549 (69.1) Liberación de franja de dominio

Justificación del aumento del ítem IDEM al punto II, II1, (a) y (b) ítem vinculado al área social y de seguridad de los usuarios del parque.

Ítem 550 (69.2) Costos Administrativos de la Liberación de la Franja de Dominio

Justificación Ídem Ítem **549(69.1)** por vinculación al ítem **549 (69.1)**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 551 (70.1) Berma escalonada para protección de talud

De la justificación del Ítem **293 (22.2)**, en donde en consecuencia cambia también la geometría de la protección del talud especialmente referente a la longitud. Esta condición hace la variación de la longitud de la berma y para mantener los niveles de servicio y seguridad de la protección, obliga necesariamente aumentar el **"Ítem 551 (70.1) Berma escalonada para protección de talud"**

Ítem 552 (70.2) Tratamiento del lecho del arroyo Santa Rosa

De la justificación del punto **II DE LOS AJUSTES EN EL LOCAL DE LA ARMADA NACIONAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del ítem **"(70.2) Tratamiento del lecho del arroyo Santa Rosa"**

Ítem 554 (71.1) Construcción de Base de Ripio e = 0,15m, con compactación de base para camitrote, bicisenda o caminero

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** y por su vinculación con otros ítems de aumento, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 554 (71.1) Construcción de Base de Ripio e = 0,15m, con compactación de base para camitrote, bicisenda o caminero"**

Ítem 555 (72.1) Hormigón 30 Mpa (Rampa y Accesos) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** y por su vinculación con otros ítems de aumento, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 555(72.1) Hormigón 30 Mpa (Rampa y Accesos) - Armada Nacional"**

Ítem 556 (72.2) Construcción de Juntas de dilatación, contracción y film de polietileno

Ídem al ítem 555 (72.1) y por su vinculación con otros ítems de aumento motiva el aumento del **"Ítem 556(72.2) Construcción de Juntas de dilatación, contracción y film de polietileno"**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 561 (73.4) Contrapiso de hormigón con triturada 4ta sobre terreno natural. e=10 cm - Armada Nacional

Ídem al Ítem **375(34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 589 (73.32) Registro de 60 x 60 cms. (prof. hasta 0,50 mts) - Armada Nacional

Ídem al Ítem **375(34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 593 (73.36) Instalación de Artefacto de iluminación LED - Armada Nacional

Ídem Ítem **375(34.2)** aumento de cantidades de obra por cambio en la geometría del proyecto.

Ítem 594 (74.1) Excavación Estructural - Armada Nacional

De la justificación del punto **I LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** y por su vinculación con otros ítems de aumento, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 594 (74.1) Excavación Estructural - Armada Nacional"**.

Ítem 595 (74.2) Relleno y compactación para Estribos de puente de material - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** y por su vinculación con otros ítems de aumento, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 595 (74.2) Relleno y compactación para Estribos de puente de material - Armada Nacional"**.

Ítem 596 (74.3) Colocación, retiro y mantenimiento de ataguias de material seleccionado en cantera tipo ripio rojo durante ejecución de fundaciones - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** y por su vinculación con otros ítems de aumento, se vio en la necesidad del aumento

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante
GINSA S.A.

de cantidades del **"Ítem 596 (74.3) Colocación, retiro y mantenimiento de ataguias de material seleccionado en cantera tipo ripio rojo durante ejecución de fundaciones - Armada Nacional"**.

Ítem 597 (74.4) Hormigón 30 Mpa (Estructura de Fundación para Estribos y alas) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 597 (74.4) Hormigón 30 Mpa (Estructura de Fundación para Estribos y alas) - Armada Nacional"**.

Ítem 598 (74.5) Hormigón 30 Mpa (Cabezales, vigas y riostras de la estructura de fundación) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 598 (74.5) Hormigón 30 Mpa (Cabezales, vigas y riostras de la estructura de fundación) - Armada Nacional"**.

Ítem 599 (74.6) Hormigón 30 Mpa (Muros y contrafuertes) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 599 (74.6) Hormigón 30 Mpa (Muros y contrafuertes) - Armada Nacional"**.

Ítem 600 (74.7) Prelosas prefabricadas centrales de Hº Aº (Fck=30 MPA/ AP 500 MPa) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del ítem **"Ítem 600 (74.7) Prelosas prefabricadas centrales de Hº Aº (Fck=30 MPA/ AP 500 MPa) - Armada Nacional**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 601 (74.8) Hormigón 30 Mpa (Losas) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 601 (74.8) Hormigón 30 Mpa (Losas) - Armada Nacional.**

Ítem 602 (74.9) Vigas prefabricadas pretensadas longitudinales de Hº Aº (Fck=50 MPA/ AP 500 MPa) - Armada Nacional

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 602 (74.9) Vigas prefabricadas pretensadas longitudinales de Hº Aº (Fck=50 MPA/ AP 500 MPa) - Armada Nacional.**

Ítem 603 (74.10) Hormigón de regularización (Fck=15 MPA) - Armada Nacional

Ídem ítem **598 (74.5)** más su vinculación el ítem 74.5 motiva el aumento del **"Ítem 603 (74.10) Hormigón de regularización (Fck=15 MPA) - Armada Nacional".**

Ítem 605 (74.12) Baranda metálica en sector peatonal - Armada Nacional

Ídem al ítem **602 (74.9)** motiva el aumento del **"Ítem 605 (74.12) Baranda metálica en sector peatonal - Armada Nacional".**

Ítem 606 (74.13) Provisión e instalación de aparatos de apoyo elastoméricos - Armada Nacional

Ídem ítem **602 (74.9)** motiva el aumento del **"Ítem 606 (74.12) Baranda metálica en sector peatonal - Armada Nacional".**

Ítem 607 (74.14) Juntas de dilatación - Armada Nacional

Ídem ítem **602 (74.9)** motiva el aumento del **"Ítem 607 (74.12) Baranda metálica en sector peatonal - Armada Nacional".**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

185 (ciento ochenta y cinco)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GINSA

Ítem 618 (77.7) Arena lavada para envoltura de cañería de transformador de 300KVA

De la justificación del punto **II DE LOS AJUSTES EN EL LOCAL DE LA ARMADA NACIONAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 618 (77.7) Arena lavada para envoltura de cañería de transformador de 300KVA".**

Ítem 624 (78.3) Provisión y Transporte de tubería de PVC-O DN 150mm PN 16 bar, incluye accesorios - Armada Nacional

De la justificación del punto **II DE LOS AJUSTES EN EL LOCAL DE LA ARMADA NACIONAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 624 (78.3) Provisión y Transporte de tubería de PVC-O DN 150mm PN 16 bar, incluye accesorios - Armada Nacional".**

Ítem 625 (78.4) Colocación de tubería de PVC-O DN 150mm PN 16 bar, incluye accesorios - Armada Nacional

De la justificación del punto **II DE LOS AJUSTES EN EL LOCAL DE LA ARMADA NACIONAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 625 (78.4) Colocación de tubería de PVC-O DN 150mm PN 16 bar, incluye accesorios - Armada Nacional".**

Ítem 626 (78.5) Provisión y colocación de tubería PEAD DN 2 pulgadas, incluye accesorios - Armada Nacional

De la justificación del punto **II DE LOS AJUSTES EN EL LOCAL DE LA ARMADA NACIONAL,** se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 626 (78.5) Provisión y colocación de tubería PEAD DN 2 pulgadas, incluye accesorios - Armada Nacional".**

Ítem 627 (79.1) Distribución y compactación de camino de servicio con ripio rojo (e=20cm) - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 627 (79.1) Distribución y compactación de camino de servicio con ripio rojo (e=20cm) - Parque Lineal".**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 628 (79.2) Provisión y colocación de Geotextil 300gr/m2 para protección de taludes - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 628 (79.2) Provisión y colocación de Geotextil 300gr/m2 para protección de taludes - Parque Lineal".**

Ítem 629 (79.3) Terraplen por avance

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad del aumento de cantidades del **"Ítem 629 (79.3) Terraplen por avance".**

- **ITEMS CON DISMINUCION DE CANTIDADES**

III.1 Las disminuciones de cantidades de los ítems de obra sin variación de costos unitarios se realizan por los siguientes motivos:

a) De los ítems de obras modificadas y aprobadas por el convenio modificatorio número 2, tuvieron consecuencias positivas en disminuir cantidades de ítems de obra, manteniendo costo unitario, calidad de obra y objetivos del proyecto en la generación de espacios públicos recreativos confortables con carácter ambiental, social, seguridad de obra y seguridad para los futuros usuarios.

b) Por vinculación a la variación de la geometría final del proyecto

c) Por vinculación al área ambiental, en disminución de impactos

Ítem 6 (2.4) Protección permanente colchón reno (17cm) - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem del punto III.1 (a), (b) y (c) por vinculación a la variación de la geometría final del proyecto y disminución de impactos ambientales.

Ítem 10 (2.8) Pedraplén Berma, protección pie de Talud - Parque Lineal

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Disminución, justificación ídem del punto III.1 (a), (b) y (c) por vinculación a la variación de la geometría final del proyecto y disminución de impactos ambientales.

Ítem 16 (4.1.1) Base de concreto asfáltico e= 0,05 m - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem 10 (2.8).

Ítem 18 (4.1.3) Base estabilizada de suelo agregado - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem 10 (2.8)

Ítem 20 (4.1.5) Imprimación asfáltica - Parque Lineal

Disminución justificación Ídem ítem 18 (4.1.3) por vinculación con ítem de obra.

Ítem 22 (5.1) Cordón cuneta de hormigón - Parque Lineal

Disminución justificación Ídem ítem **18 (4.1.3)** por vinculación con ítem de obra.

Ítem 28 (6.3) Alcantarilla tubular simple de Hº Aº D = 1,00 m - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

Ítem 30 (7.1) Contrapiso de hormigón de cascotes sobre terreno natural. e=10 cm - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

Ítem 31 (7.2) Vereda Mosaico granítico lavado antideslizante de 40x40 en dos colores de base gris, colocación de acuerdo a detalle. Incluye juntas de dilatación - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

GINSA S.A.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 32 (7.3) Adoquín Ecológico prefabricado de H° con vegetación de acuerdo a detalle - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

Ítem 33 (7.4) Adoquín sencillo prefabricado de Hº de acuerdo detalle - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

Ítem 35 (7.6) Piso de H°A° alisado mecánico c/ endurecedor superficial para bicisenda, espesor mínimo: 0.10 mts., antideslizante de acuerdo a detalle, fck= 180 Kg/cm2. Incluye juntas de dilatación - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

Ítem 36 (7.7) Piso de H°A° alisado mecánico c/ endurecedor superficial para camitrote, espesor mínimo: 0.10 mts., antideslizante de acuerdo a detalle, fck= 180 Kg/cm2. Incluye juntas de dilatación - Parque Lineal

Disminución, justificación ídem ítem **10 (2.8).**

Ítem 37 (7.8) Provisión de arena lavada para área de recreación infantil - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 37 (7.8) Provisión de arena lavada para área de recreación infantil - Parque Lineal"**

Ítem 38 (8.1) Terraplén con suelo seleccionado de préstamo CBR 15% - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 38 (8.1) Terraplén con suelo seleccionado de préstamo CBR 15% - Parque Lineal".**

GINSA S.A.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 39 (8.2) Base estabilizada de suelo agregado - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 39 (8.2) Base estabilizada de suelo agregado - Parque Lineal"**

Ítem 40 (8.3) Sub-Base estabilizada de suelo agregado - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 40 (8.3) Sub-Base estabilizada de suelo agregado - Parque Lineal"**

Ítem 41 (8.4) Base de concreto asfáltico e = 0,05 m - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 41 (8.4) Base de concreto asfáltico e = 0,05 m - Parque Lineal"**

Ítem 42 (8.5) Carpeta de concreto asfáltico e= 0,04 m - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 42 (8.5) Carpeta de concreto asfáltico e= 0,04 m - Parque Lineal".**

Ítem 43 (8.6) Imprimación asfáltica - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 43 (8.6) Imprimación asfáltica - Parque Lineal".**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

GINSA S.A.

Ítem 44 (8.7) Riego de liga - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 44 (8.7) Riego de liga - Parque Lineal".**

Ítem 45 (9.1) Banquetas rectas de H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye respaldero de caño metálico - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 45 (9.1) Banquetas rectas de H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye respaldero de caño metálico - Parque Lineal"**

Ítem 46 (9.2) Aparca bicicletas: Conjunto de once barras - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 46 (9.2) Aparca bicicletas: Conjunto de once barras - Parque Lineal"**

Ítem 47 (9.3) Basurero: Cesta metálica en chapa Núm. 24 adosada a murete de H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye colocación y terminación - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 47 (9.3 Basurero: Cesta metálica en chapa Núm. 24 adosada a murete de H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye colocación y terminación - Parque Lineal".**

Ítem 48 (9.4) Bebedero - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 48 (9.4) Bebedero - Parque Lineal".**

GINSA S.A.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 49 (9.5) Plataforma de HºAº para Espacios Feriales y Gastronómicos - Parque Lineal

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 49 (9.5) Plataforma de HºAº para Espacios Feriales y Gastronómicos - Parque Lineal".**

Ítem 50 (9.6.1.1) Zapatas de Hormigón Armado. Resistencia característica Fck: 180 kg/cm2. Profundidad: 1.50 mts - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 50 (9.6.1.1) Zapatas de Hormigón Armado. Resistencia característica Fck: 180 kg/cm2. Profundidad: 1.50 mts - Parque Lineal (SSHH)".**

Ítem 51 (9.6.1.2) Viga de fundación H°A° Resistencia característica Fck: 180 kg/cm2 - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 51 (9.6.1.2) Viga de fundación H°A° Resistencia característica Fck: 180 kg/cm2 - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 52 (9.6.2.1) Aislación con mortero tipo A (1:3) más aditivo hidrófugo inorgánico - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL, por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 52 (9.6.2.1) Aislación con mortero tipo A (1:3) más aditivo hidrófugo inorgánico - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 53 (9.6.2.2) Aislación vertical con aditivo hidrófugo y pintura asfáltica sobre muro a panderete (incluye elevación del muro). Mortero tipo A: 1:3 - Parque Lineal (SSHH)

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 53 (9.6.2.2) Aislación vertical con aditivo hidrófugo y pintura asfáltica sobre muro a panderete (incluye elevación del muro). Mortero tipo A: 1:3 - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 54 (9.6.3.1) Mampostería de 0.15 mts. de ancho c/ ladrillos comunes. Mortero tipo B (1:2:8) - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 54 (9.6.3.1) Mampostería de 0.15 mts. de ancho c/ ladrillos comunes. Mortero tipo B (1:2:8) - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 55 (9.6.4.1) Revoque interior a 2 capas (a la cal). Mortero tipo A (1:3) + tipo E (1:4:16) - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 55 (9.6.4.1) Revoque interior a 2 capas (a la cal). Mortero tipo A (1:3) + tipo E (1:4:16) - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 56 (9.6.4.2) Revoque interior a 1 capa grueso, base para revestimientos cerámicos. Mortero tipo I (1:4:20) - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 55 (9.6.4.2) Revoque interior a 1 capa grueso, base para revestimientos cerámicos. Mortero tipo I (1:4:20) - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 57 (9.6.4.3) Revoque exterior a 1 capa, mortero tipo E (1:4:16) + azotada impermeable, mortero tipo A (1:3) c/hidrófugo inorgánico - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 57 (9.6.4.3) Revoque exterior a 1 capa, mortero tipo E**

GINSA S.A.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

(1:4:16) + azotada impermeable, mortero tipo A (1:3) c/hidrófugo inorgánico - Parque Lineal (SSHH)"

Ítem 58 (9.6.5.1) Contrapiso de hormigón de cascotes sobre terreno natural. e=10 cm - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 58 (9.6.5.1) Contrapiso de hormigón de cascotes sobre terreno natural. e=10 cm - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 59 (9.6.6.1) Carpeta de asiento de pisos. Mortero tipo C (1:2:10) - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 59 (9.6.6.1) Carpeta de asiento de pisos. Mortero tipo C (1:2:10) - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 60 (9.6.6.2) Piso cerámico 30x30 cms. tipo PEI 5 de alta resistencia al tránsito para interiores - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 60 (9.6.6.2) Piso cerámico 30x30 cms. tipo PEI 5 de alta resistencia al tránsito para interiores - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 61 (9.6.7.1) Zócalo cerámico 8x30 cms. para interiores - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 61 (9.6.7.1) Zócalo cerámico 8x30 cms. para interiores - Parque Lineal (SSHH)"**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 62 (9.6.8.1) Azulejos blancos 15 x 15 cms - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 62 (9.6.8.1) Azulejos blancos 15 x 15 cms - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 63 (9.6.9.1) Pintura acrílica interior en muros - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 63 (9.6.9.1) Pintura acrílica interior en muros - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 64 (9.6.9.2) Pintura acrílica exterior en muros - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 64 (9.6.9.2) Pintura acrílica exterior en muros - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 65 (9.6.9.3) Pintura acrílica para falso techo, previo enduido - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 65 (9.6.9.3) Pintura acrílica para falso techo, previo enduido - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 66 (9.6.9.4) Esmalte sintético sobre madera - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 66 (9.6.9.4) Esmalte sintético sobre madera - Parque Lineal (SSHH)"**

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.

Ítem 67 (9.6.9.5) Esmalte sintético sobre metal previo antióxido - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 67 (9.6.9.5) Esmalte sintético sobre metal previo antióxido - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 68 (9.6.10.1) Placas de yeso 60x60 o similar, incluye todos los accesorios de fijación - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 68 (9.6.10.1) Placas de yeso 60x60 o similar, incluye todos los accesorios de fijación - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 69 (9.6.11.1) Puerta placa tipo de abrir de 0.90 x 2.10 mts. c/ marco de chapa doblada - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 69 (9.6.11.1) Puerta placa tipo de abrir de 0.90 x 2.10 mts. c/ marco de chapa doblada - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 70 (9.6.11.2) Puerta placa tipo de abrir de 1.00 x 2.15 mts. c/ marco de chapa doblada - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución de cantidades del **"Ítem 70 (9.6.11.2) Puerta placa tipo de abrir de 1.00 x 2.15 mts. c/ marco de chapa doblada - Parque Lineal (SSHH)"**

Ítem 71 (9.6.12.1) Ventana proyectante de 0.60 x 0.40 mts. c/ marco de chapa doblada - Parque Lineal (SSHH)

De la justificación del punto **I DE LOS AJUSTES EN EL SECTOR PARQUE LINEAL,** por cambio de la geometría del proyecto, se vio en la necesidad de una disminución

GINSA S.A.

Ing. JULIO ESPINOLA
Representante Legal
GINSA S.A.