

**PUERTO CALDERA**  
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PUERTOS DEL PACÍFICO**

Licitación Abreviada 2015LA-000004-01

**Contratación de Servicios Profesionales de consultoría en  
Ingeniería para el diagnóstico integral de la  
Infraestructura de Puerto Caldera**

**INFORME CIVIL**

Elaborado por:  
**GCI INGENIERÍA**



22 de enero del 2016

## ÍNDICE

<b>I INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
<b>III METODOLOGÍA DE APLICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
3.1 Selección de unidades de muestreo .....	6
3.2 Evaluación de deterioros .....	7
3.3 Metodología de evaluación de Patios de lastre y relleno natural .....	16
<b>V DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS PCI .....</b>	<b>18</b>
5.1. Resultados Obtenidos de PCI .....	18
5.2. Análisis de los resultados obtenidos para cada nivel.....	21
5.2.1. Análisis según el primer nivel de valoración de PCI.....	21
5.2.2. Análisis según el segundo nivel de valoración de PCI .....	23
5.2.3. Análisis según el tercer nivel de valoración de PCI .....	27
5.3. Labores adicionales para la evaluación de la condición de los pavimentos.....	30
<b>VI DISEÑO PRELIMINAR DE PAVIMENTOS .....</b>	<b>31</b>
6.1. Estimación de tránsito de diseño.....	31
6.2. Diseño preliminar de pavimento de concreto .....	33
6.3. Diseño preliminar de pavimentos de adoquines .....	36
<b>VII ESTIMACIÓN DE COSTOS .....</b>	<b>46</b>
<b>VIII EVALUACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL .....</b>	<b>50</b>
8.1 Situación actual de la señalización vial. ....	50
8.1.1 Señalización horizontal .....	50
8.1.2 Señalización vertical.....	54
8.2 Propuestas para mejorar el estado de la señalización vial del puerto .....	60
8.2.1 Pintura Termoplástica:.....	60
8.2.2 Periodicidad de mantenimiento a señales horizontales y verticales.....	61
8.2.3 Cambio en las condiciones que aumentan la abrasión sobre la señalización .....	62
8.2.4 Aspectos a tomar en cuenta en intervenciones a señalización horizontal.....	62
<b>IX EVALUACIÓN CONCEPTUAL DE DRENAJES PLUVIALES .....</b>	<b>67</b>
9.1 Evaluación conceptual de los drenajes pluviales del puerto .....	67

9.2	Patios de contenedores .....	67
9.3	Calles y avenidas del puerto. ....	73
9.4	Pasos de agua.....	74
<b>X</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
10.1	Conclusiones .....	80
10.2	Recomendaciones.....	81
<b>XI</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>82</b>
<b>XII</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
	ANEXO A - CURVAS DE DETERIORO DE CONCRETO DIGITALIZADAS CON ECUACIONES DE REGRESIÓN POLINÓMICA .....	84
	ANEXO B- CURVAS DE DETERIORO DE ADOQUINES DIGITALIZADAS CON ECUACIONES DE REGRESIÓN POLINÓMICA .....	100
	ANEXO C– CÁLCULO DE PCI EN PAVIMENTOS DE CONCRETO POR UNIDAD DE MUESTRA.....	111
	ANEXO D– CÁLCULO DE PCI EN PAVIMENTOS DE ADOQUINES POR UNIDAD DE MUESTRA .....	112
	ANEXO E– CÁLCULO DE PCI EN PAVIMENTOS DE LASTRE POR UNIDAD DE MUESTRA .....	113
	ANEXO F– LÁMINAS CON RESULTADOS Y NIVELES CONSIDERADOS DE PCI .....	114
	ANEXO G– MEMORIA DE CÁLCULO DE PAVIMENTO DE CONCRETO PARA DISEÑO PRELIMINAR .....	115
	ANEXO H– DISEÑO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES.....	116

## I INTRODUCCIÓN

Las estrategias de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras del pavimento son de vital importancia a lo largo de su vida útil, ya que estas se deterioran con el tiempo y por las cargas que ejerce el tránsito sobre él. Para administrar de manera efectiva los recursos del Estado, la gestión de la infraestructura del transporte es una herramienta esencial para definir los planes de mantenimiento e intervención adecuados de las estructuras de pavimento, utilizando el tratamiento más efectivo y en el momento adecuado. El mantenimiento y rehabilitación cubren un rango de actividades bastante extenso, que varía desde la corrección de defectos superficiales para mejorar la calidad de la circulación vehicular, hasta las actividades de reconstrucción, destinadas a recuperar totalmente la capacidad estructural de la vía. Para poder determinar que opción es la más viable la gestión de pavimentos se vale de herramientas de evaluación como el índice de la Condición de Pavimentos o PCI por sus siglas en inglés (PavementConditionIndex) que permite determinar la condición de un pavimento según los deterioros que se pueden identificar y medir en una inspección visual. La metodología para calcular el PCI en pavimentos rígidos o pavimentos de losas de concreto, se describe en la Norma ASTM D6433-11 “Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Survey” (ASTM International, 2011). En el caso de pavimentos de adoquines se utiliza el manual de evaluación de deterioros en pavimentos de adoquines “Interlocking Pavement Distress Manual” (ICPI, 2007), que es una adaptación de la norma ASTM a pavimentos de adoquines, elaborada por el ICPI (“Interlocking Concrete Pavement Institute”).

El PCI se define como una valoración numérica de la condición de un pavimento en un rango entre 0 y 100, siendo 0 la peor condición posible y 100 la mejor condición posible. El PCI permite establecer una calificación con un descriptivo verbal en función de los valores de PCI que varía desde una condición de “falla” hasta una condición de “bueno” según se detalla en la Tabla 1 **Error! Reference source not found.**

**Tabla 1. Índice de Condición de Pavimento de Concreto y Adoquín, escala de valoración y colores sugeridos**

Material	Color	Estado	Rango
Concreto		Bueno	85-100
		Satisfactorio	70-85
		Aceptable	55-70
		Pobre	40-55
		Muy Pobre	25-40
		Serio	10-25
		Fallado	0-10
Adoquín		Excelente	85-100
		Muy Bueno	70-85
		Bueno	55-70
		Aceptable	40-55
		Pobre	25-40
		Muy Pobre	10-25
		Fallado	0-10



## II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en realizar un diagnóstico de la infraestructura de Puerto Caldera. Para lograr este objetivo se realizó el montaje de la base de datos de la red de pavimentos, en donde se describe y se secciona la totalidad de la red vial pavimentada junto con las áreas de parqueo. La primera fase importante del proyecto es la evaluación cualitativa y cuantitativa de la red de vías internas, así como estacionamientos y patios de contenedores utilizando la metodología establecida en la norma ASTM D6433-11 (ASTM International, 2011) y en el Manual de Deterioros de Pavimentos de Adoquines (ICPI, 2007). En la Figura 1 se muestran los límites del área de levantamiento a realizar.



**Figura 1.** Área de levantamiento de PCI – Puerto Caldera  
Fuente: maps.google.com

### III METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

#### 3.1 Selección de unidades de muestreo

Para la determinación o cálculo del índice PCI se debe subdividir primero el pavimento en ramas que luego deben dividirse en secciones. Cada sección se divide luego en unidades de muestreo. El tipo y severidad de los deterioros se determinan mediante inspección visual de cada una de las unidades de muestreo. El valor de PCI se determina basado en el promedio de los valores de PCI dentro de cada sección.

El número de unidades de muestra puede variar desde todas las unidades de una sección o un número de unidades de muestra que permite determinar el PCI con un nivel de confianza mínimo de 95%. El mínimo número de unidades de muestra ( $n$ ) que deben ser evaluados dentro de una sección para obtener una muestra estadísticamente significativa (95% de nivel de confianza) y poder determinar el PCI de la sección se basa en la ecuación (1) que se muestra a continuación

$$n = \frac{Ns^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right)(N-1) + s^2} \quad (1)$$

Donde:

$n$	=	número de unidades a muestrear o evaluar
$e$	=	error aceptable en la estimación de PCI, típicamente $e = \pm 5$ puntos PCI
$s$	=	desviación estándar del PCI de una unidad con respecto a otra, dentro de una sección. Se asume un valor de 10 para pavimentos flexibles y 15 para pavimentos rígidos de concreto. Una vez evaluado el pavimento debe revisarse y calcularse el valor de $s$ para recalcular el valor de $n$ y verificarlo.
$N$	=	Número total de unidades de muestreo en una sección

Si resulta crítico obtener un nivel de confianza de 95%, se debe confirmar que el número de muestras evaluadas es adecuado. El número  $n$  se había calculado en un valor inicial supuesto de  $s$ . Se debe calcular, por lo tanto el valor verdadero de desviación estándar según la ecuación (2) que se muestra a continuación:

$$s = \left( \sum_{i=1}^n \frac{(PCI_i - PCI_s)^2}{n-1} \right)^{1/2} \quad (2)$$

Donde:

$s$	=	desviación estándar real de las unidades muestreadas
$PCI_i$	=	PCI de la unidad de muestreo $i$
$PCI_s$	=	PCI de la sección (promedio de PCI de las unidades muestreadas)
$n$	=	número de unidades muestreadas

Una vez que se ha determinado el número de unidades a muestrear, se debe calcular el intervalo de espaciamiento de las unidades utilizando un muestreo aleatorio sistemático. Las muestras son espaciadas de forma igual a lo largo de la sección con la primera muestra seleccionada de forma aleatoria. El intervalo de espaciamiento ( $i$ ) de las unidades a muestrear se calcula mediante la siguiente fórmula redondeando al valor entero menor más cercano:

$$i = \frac{N}{n} \quad (3)$$

Donde:

$i$	=	Intervalo de espaciamiento entre secciones a muestrear
$N$	=	Número total de unidades de muestreo en una sección
$n$	=	número de unidades a muestrear

A manera de ejemplo se muestran los cálculos para determinar las unidades de muestreo de la Avenida 1 en concreto.

$$n = \frac{Ns^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right)(N-1) + s^2} = \frac{48 \cdot 15^2}{\left(\frac{5^2}{4}\right)(48-1) + 15^2} = 20.819$$

Se redondea hacia arriba  $n = 20$

$$i = \frac{N}{n} = \frac{48}{20} = 2.4$$

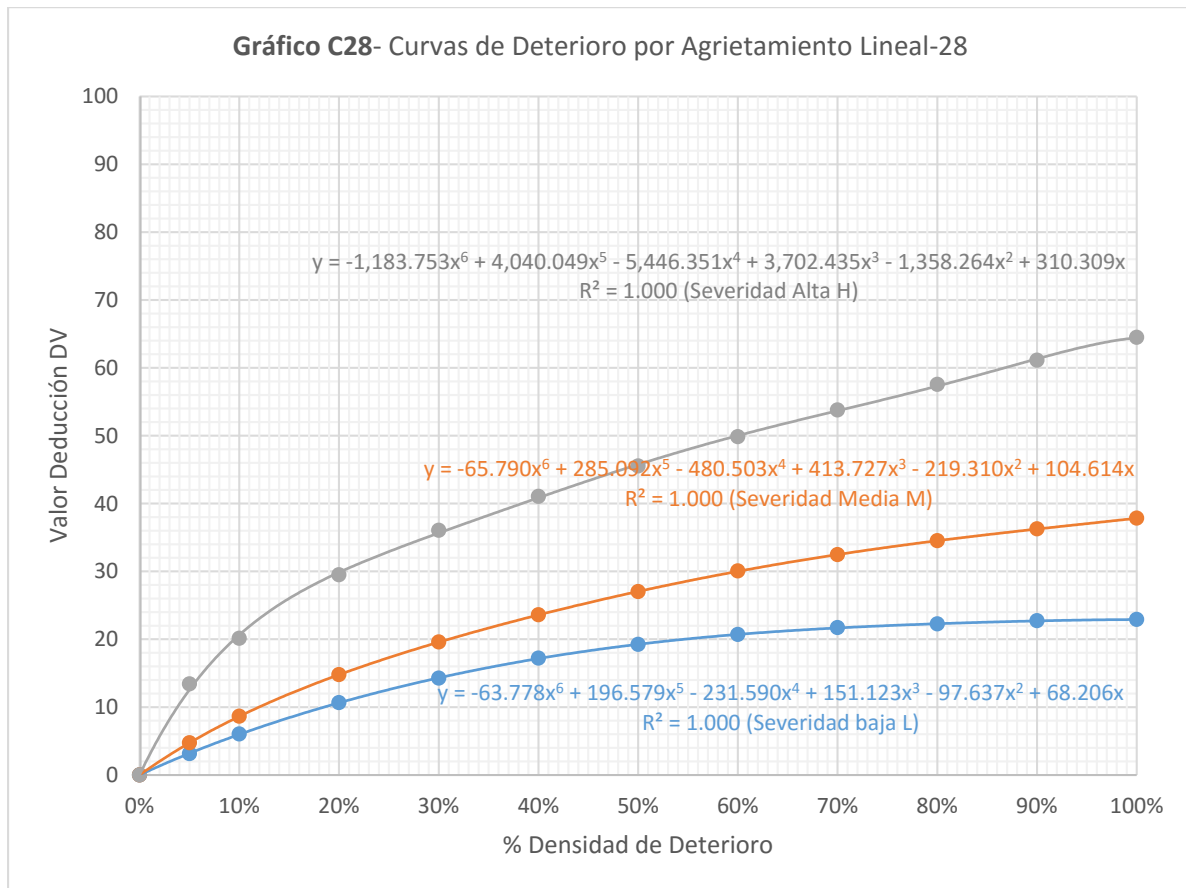
Se redondea hacia abajo  $i = 2$ , es decir se debe muestrear una de cada 2 unidades. Se muestrearon 25 unidades de la Avenida 1.

### 3.2 Evaluación de deterioros

Una vez determinado la cantidad de muestras se procede a realizar las inspecciones respectivas de los deterioros de cada unidad de muestreo según la metodología detallada descrita en la norma ASTM (ASTM International, 2011) y en Manual de Deterioros de Pavimentos de Adoquín (ICPI, 2007). En el caso de pavimentos rígidos se evalúan 19 tipos de deterioros distintos que incluyen por lo general tres niveles de severidad distintos: alto, medio y bajo y en pavimentos de adoquines se evalúan 11 tipos de deterioros. En la Tabla 2 se muestran los tipos de deterioro y los niveles de severidad asociados.

Luego de medir los deterioros por cada sección de muestra se suman las áreas medidas cubiertas por cada tipo de deterioro y cada nivel de severidad y se determina la densidad del deterioro dividiendo la suma total del área deteriorada entre el área de la muestra. Con base en este valor de densidad se determina el valor de deducción respectivo. En la Figura 2 se muestran las curvas de valores de deducción para el deterioro tipo agrietamiento lineal. Entonces, tomando como ejemplo la muestra AV1-1, se observa (Figura 2) que la densidad del deterioro 28-L ("Agrietamiento long.") es de 28.57%, por lo que se utiliza la curva color azul (o en su defecto la ecuación azul), se busca en el eje de las

ordenadas el valor de densidad ya conocido y luego se obtiene del eje de las abscisas el valor de deducción DV para este caso. De igual forma aplica para cualquier otro daño encontrado a cualquier nivel de severidad.



**Figura 2.** Curvas de valor de deducción para deterioro tipo agrietamiento lineal  
Fuente: Digitalizado a partir de (ASTM International, 2011)

**Tabla 2.**Tipos de deterioros y niveles de severidad asociados según el tipo de pavimento

Deterioros en pavimentos de adoquines		Deterioros rígidos	
Tipo de deterioro	Niveles de severidad	Tipo de deterioro	Niveles de severidad
101) Adoquines dañados	L, M, H	21) Levantamiento	L, M, H
102) Hundimientos	L, M, H	22) Agrietamiento de esquina	L, M, H
103) Pérdida de restricción lateral	L, M, H	23) Losa Dividida	L, M, H
104) Ancho excesivo de juntas	L, M, H	24) Grietas por durabilidad	L, M, H
105) Escalonamiento	L, M, H	25) Escalonamiento entre losas	L, M, H
106) Abultamientos	L, M, H	26) Daño en el sello de juntas	L, M, H
107) Desplazamiento longitudinal	L, M, H	27) Escalonamiento entre calzada y espaldón o entre carriles	L, M, H
108) Pérdida de área/bombeo de finos	L, M, H	28) Agrietamiento lineal	L, M, H
109) Adoquines faltantes	L, M, H	29) Bacheo grande	L, M, H
110) Bacheo	L, M, H	30) Bacheo pequeño	L, M, H
111) Ahuellamiento	L, M, H	31) Pulimiento de Agregados	-
		32) Desprendimiento de agregado	-
		33) Bombeo de finos	-
		34) Punzonamiento	L, M, H
		35) Cruce ferroviario	L, M, H
		36) Grietas en malla y resquebrajaduras	L, M, H
		37) Grietas por Retracción	L, M, H
		38) Fracturas o astillamiento de Esquina	L, M, H
		39) Fracturas o astillamiento de Junta	L, M, H

De la tabla anterior es importante resaltar que la numeración utilizada para los diferentes daños en ambos tipos de pavimento fue tomada de la metodología de cálculo de PCI utilizada para cada materia

A manera de ejemplo se muestra la hoja de cálculo (croquis en donde cada cuadro de la cuadrícula corresponde a una losa) para determinar los deterioros de la unidad de muestra AV1-1. En la parte a) de la hoja de cálculo que se muestra en la Figura 3 se muestra el registro de los distintos tipos de daños en la sección de muestra evaluada. Para este caso específico la unidad de muestra es de 28 losas (4 losas ancho x 7 losas de largo) con un área total de 210 m<sup>2</sup> y un tamaño uniforme de losas de 7.5m<sup>2</sup>(números azules)(2.5m ancho x 3m largo). El tamaño de las losas se muestra en la parte inferior izquierda de cada losa en color azul, mientras que en el resto de cuadros se detalla el deterioro observado. Para poder ubicar fácilmente cada losa en el interior de las muestras se coloca números en sentido horizontal y vertical arrancando en la esquina inferior izquierda.

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO																
Ramal			AV1		Sección			1		Unidad muestra			AV1-1			
Fecha			7-Ago-2015					Área muestra			210		m <sup>2</sup>			
Levantado por			PBL-WVV-JA					Cantidad de losas			28					
Descripción de deterioros																
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla						
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción						
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas						
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas						
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario									
8																
7	26L		37	31		31										
	7.5		7.5	7.5		7.5										
6	28L		39L	31		31										
	37		28L	28L												
	7.5		7.5	39L		7.5										
5			28L			38L										
	7.5		7.5	7.5		31										
				39L		7.5										
4				31		39L										
	7.5		7.5	38L		31										
				7.5		28L		7.5								
3				31		31										
	7.5		7.5	7.5		28L		7.5								
2						31										
	7.5		7.5	7.5		28L		7.5								
1				31		28L										
	7.5		7.5	7.5		31		7.5								
	1	2	3	4	5	6	7	8								

**Figura 3.**Hoja de Cálculo de PCI para unidad de muestra AV1-1 (Parte a)

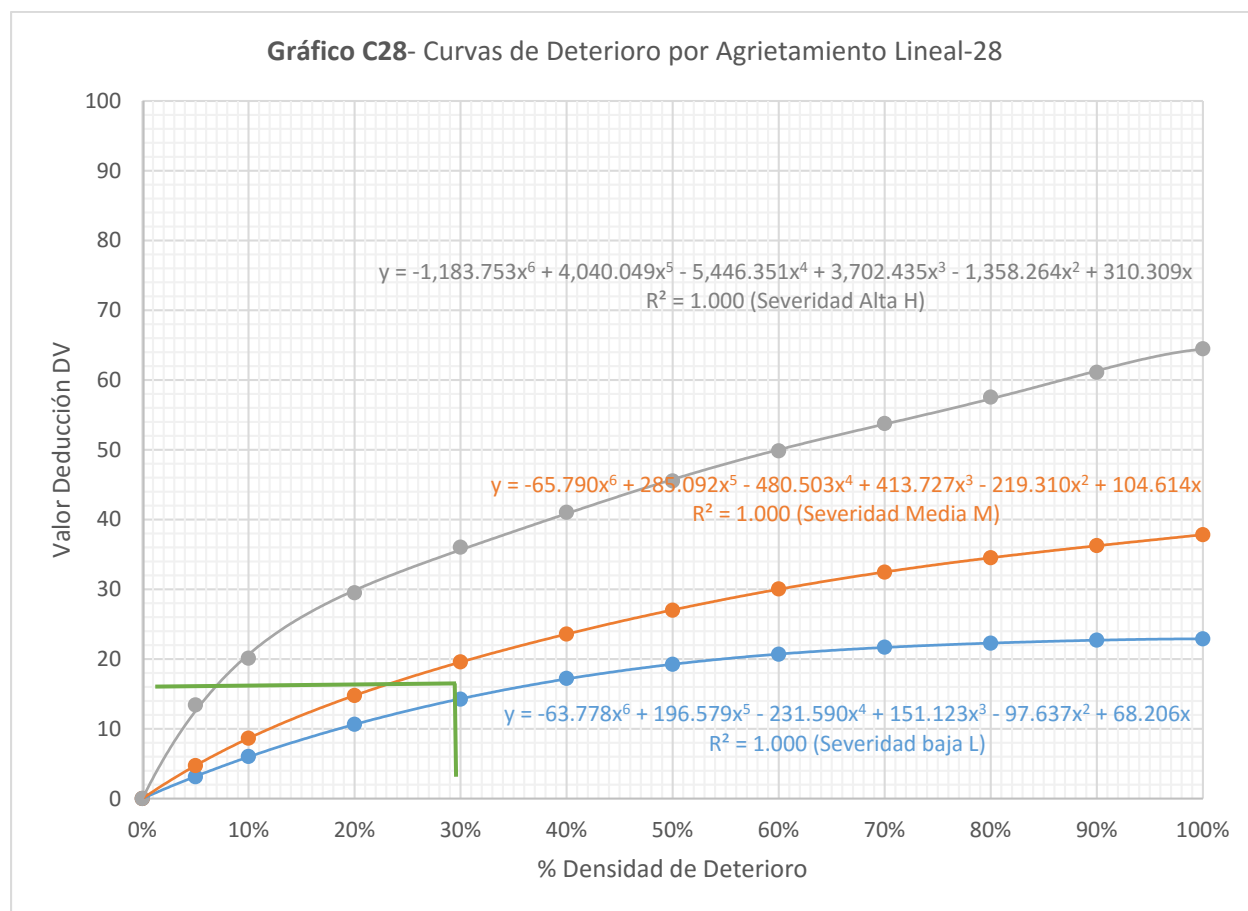
Se puede observar que para el deterioro tipo agrietamiento lineal de severidad baja o “28L” se tienen 8 losas con este tipo de deterioro, las cuales suman un área de 60 m<sup>2</sup> (suma de los valores en azul mostrados en la figura anterior correspondientes a losas con daño “28L”), que representa un 28.57% del área total de la unidad de muestreo de 210 m<sup>2</sup> justo como se puede ver en la primera tabla de la Figura

5. Con la densidad y el tipo de deterioro se utiliza la ecuación de regresión polinómica del Gráfico C28 que se muestra en la Figura 2.

$$CV = -63.778x^6 + 196.579x^5 - 231.590x^4 + 151.123x^3 - 97.637x^2 + 68.206x$$

$$CV = -63.778 \cdot (0.2857)^6 + 196.579 \cdot (0.2857)^5 - 231.590 \cdot (0.2857)^4 + 151.123 \cdot (0.2857)^3 - 97.637 \cdot (0.2857)^2 + 68.206 \cdot (0.2857) = 13.84$$

Para el caso específico del trabajo se utilizaron ecuaciones para facilitar el cálculo y se verificaron de forma gráfica. En la Figura 4 se puede ver de forma gráfica el valor calculado del PCI, que permite verificar el valor obtenido a partir que la ecuación de regresión.



**Figura 4.** Determinación gráfica de valor de deducción de agrietamiento lineal  
Fuente: Digitalizado a partir de (ASTM International, 2011)

Luego se calcula el número de deterioros que se deben considerar para el cálculo del PCI según la ecuación (4):

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right)(100 - HDV) \leq 10 \quad (4)$$

Donde:

$m$  = número máximo de deterioros que se deben considerar incluyendo fracciones  
 $HDV$  = valor individual de deducción más alto

El HDV es el valor de deducción más alto reportado según el daño, la severidad y la densidad (obtenido con ayuda de Curvas de Deterioro), se toma este dato de la primera tabla de la Figura 5, y para la muestra AV1-1 corresponde a 13.84.

Para el caso específico de la Sección AV1-1 es valor de  $m$  es

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right)(100 - 13.84) = 8.91$$

Esto quiere decir que sólo se pueden considerar los 8 valores más altos de deducción determinados más un valor de 0.91 veces el noveno valor más alto de deducción. Como en este caso se tienen únicamente seis deterioros se utilizan la totalidad de los valores de deducción y se ordenan de mayor a menor según se puede observar en la segunda tabla de la hoja de cálculo que se muestra en la Figura 5.

Una vez ordenados de mayor a menor se suman la totalidad de los valores de deterioros y se determina en la fila cuántos valores de reducción o deducción son mayores a 2. En este ejemplo tres valores son mayores que 2 por lo que el  $q=3$ . Con un valor de  $q=3$  y de  $TDV=25.0$  o valor de deducción total se entra al gráfico de la Figura 6 y se determina el valor de deducción corregido CDV justo como lo establece la norma. Para esta primera fila el valor deducido corregido es de 14.8. Este valor también se puede calcular a partir de la ecuación de regresión color gris correspondiente a la curva  $q=3$ .

En la siguiente fila el que pasa de 3 a 2 y se convierte a 2 el valor de la columna 3 y se vuelve a sumar toda la fila. Para esta fila dos valores son mayores a 2 por lo que el  $q=2$ . Con un  $q=2$  y  $TDV=24.1$  el valor de deducción corregido CDV es de 19.0.

En la última fila solamente un valor es mayor a 2, por lo que  $q=1$  y el valor deducido no sufre corrección y queda igual a la suma por fila de 20.0 (sólo cuando  $q=1$  no se corrige el TDV). En este punto se finalizan las iteraciones y se puede calcular el máximo de los valores deducidos corregidos calculados. En este caso vemos que el valor de  $\max(CDV)$  es de 20.0. Se calcula ahora el valor de PCI según la ecuación (5)

$$PCI = 100 - \max(CDV)$$

Donde:

$PCI$  = Índice de Condición del Pavimento para una unidad de muestra  
 $\max(CDV)$  = valor de reducción o deducción corregido máximo

Para el ejemplo de la Sección A7 se tiene por lo tanto que



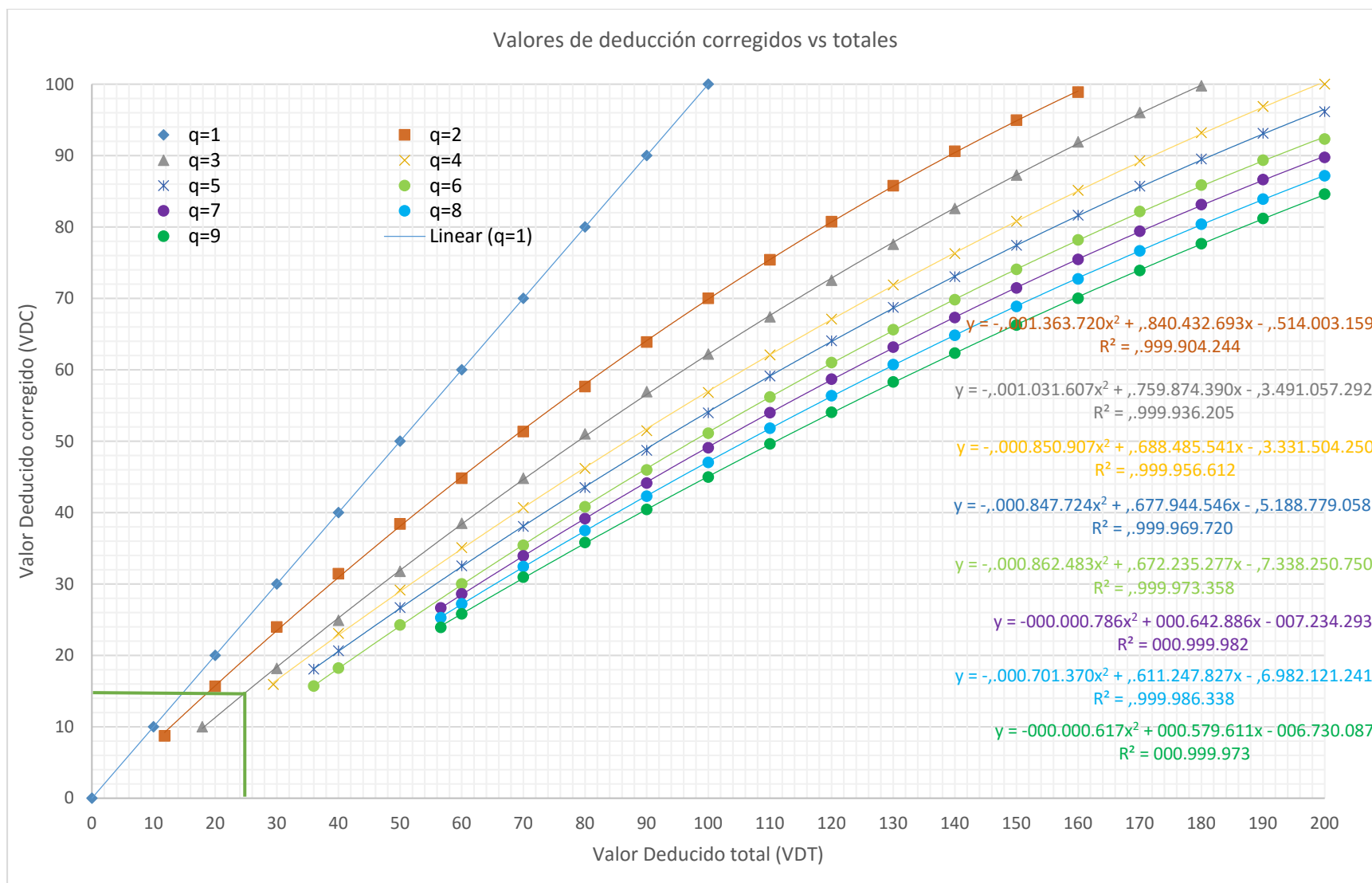
$$PCI = 100 - 20.0 = 80.0 \text{ (Satisfactorio)}$$

En el Apartado de Resultados se muestran los valores de PCI de cada una de las muestras de cada sección seleccionadas para evaluación.

Existen casos en donde a pesar de que la densidad de un deterioro es mayor que cero el valor de deducción obtenido es cero, esto se debe a la tendencia de la curva de deterioro (ver Gráfico C37 y similares en Anexo B).

Tipo de Daño y Severidad		Número de losas		Área de losas		% Densidad		Valor de Deducción DY					
26L		1		7.5		3.57%		2.00					
28L		8		60		28.57%		13.84					
31		12		90		42.86%		6.08					
37		3		22.5		10.71%		0.00					
38L		2		15		7.14%		0.19					
39L		4		30		14.29%		2.84					
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						0.00%							
						MAX DY		13.84					
m=1+(3/98)(100-Dymax)													
m= 8.91													
Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	q	CDV	
1	13.84	6.08	2.84	2.00	0.19	0.00				25.0	3	14.8	
2	13.84	6.08	2.00	2.00	0.19	0.00				24.1	2	19.0	
3	13.84	2.00	2.00	2.00	0.19	0.00				20.0	1	20.0	
4										0.0	0	0.0	
5										0.0	0	0.0	
6										0	0	0.0	
7										0	0	0.0	
8										0	0	0.0	
9										0	0	0.0	
10										0	0	0.0	
										MAX CDV		20.0	
										PCI		80.0	
										Calificación		Satisfactorio	

Figura 5. Hoja de Cálculo de PCI para unidad de muestra AV1-1 (Parte b)



**Figura 6.** Determinación gráfica de valor deducido corregido CDV  
Fuente: Digitalizado a partir de (ASTM International, 2011)

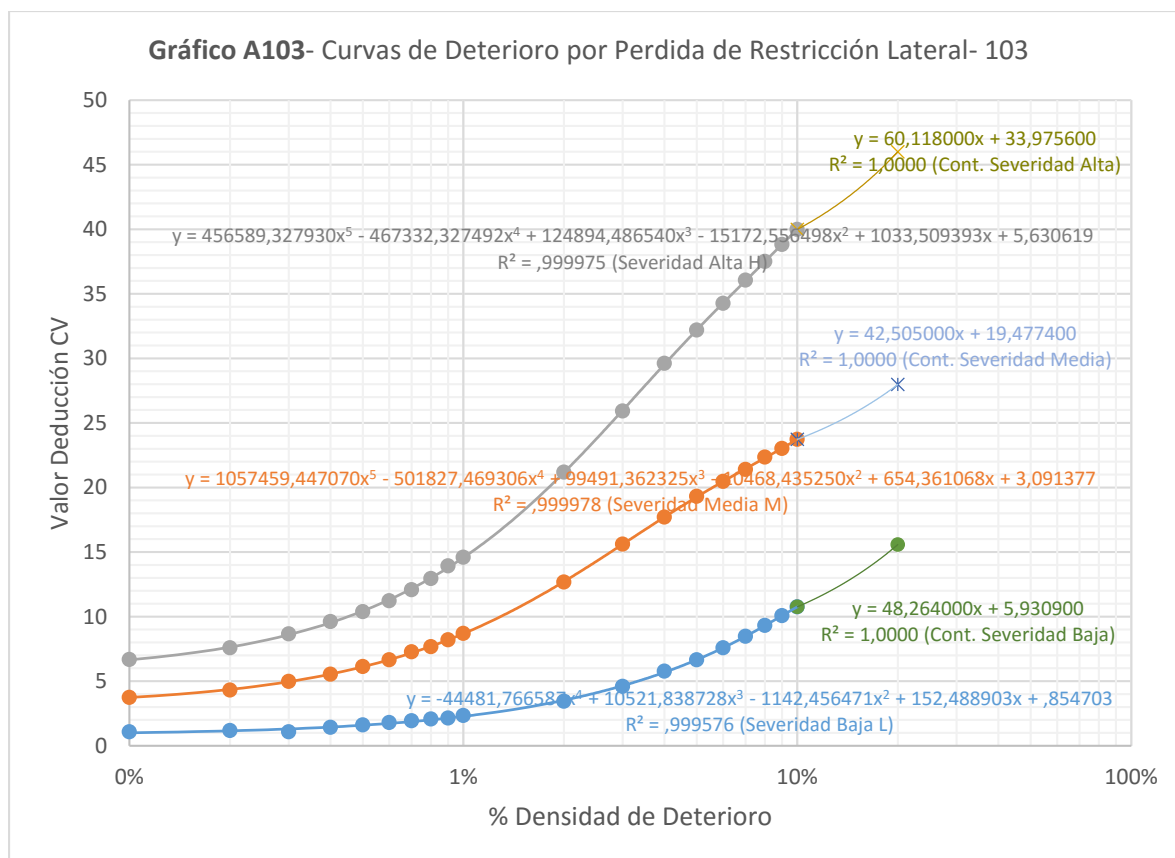
De forma muy similar se trabajó el cálculo de PCI para las secciones adoquinadas, para esto realizó la valoración en campo de muestras con una tabla como la mostrada a continuación, en donde se anotaba el área en metros cuadrados (CANTIDAD) cubierta por tipo cada de daño y la severidad del daño. En el caso de la muestra AV3-1, tuvo tres secciones de diferentes áreas con daño “103-M”, las cuales suman 28.7 m<sup>2</sup>, la densidad de esta área respecto al área total de muestra de 275 m<sup>2</sup> es de 10.44%.

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA			
RAMAL		AV3	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA		AV3-1				
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		30-jul-15						
			AREA MUESTRA		275		m²				
101. Adoquines dañados				106. Abultamientos				111. Ahuellamiento			
102. Hundimientos				107. Desplazamiento longitudinal							
103. Pérdida de restricción Lateral				108. Pérdida de arena en juntas							
104. Ancho excesivo de junta				109. Adoquines faltantes							
105. Escalonamiento				110. Bacheo							
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
103-M	14.7	7.2	6.8					28.7	10.44%	23.9	
103-L	3.8	6.4	4.6					14.8	5.38%	7.0	
101-M	10.01	7.8	0.72	3.8	2.745	3.696		28.8	10.46%	9.4	
104-H	0.36							0.4	0.13%	4.0	
104-M	1.23292							1.2	0.45%	3.6	
108-H	65							65.0	23.64%	16.4	
108-M	6	13.25						19.3	7.00%	3.8	
107-H	6.816							6.8	2.48%	10.8	
109-L	0.576							0.6	0.21%	5.9	
102-L	3.5							3.5	1.27%	4.8	
								0.0	0.00%		
								0.0	0.00%		
								0.0	0.00%		
								0.0	0.00%		
								0.0	0.00%		
								0.0	0.00%		
									MAX	23.9	

**Figura 7.** Hoja de Cálculo de PCI para unidad de muestra AV3-1

Fuente: Digitalizado a partir de (ICPI, 2007)

Conocido el valor de densidad se puede conocer el Valor deductivo que le significa este daño al PCI de esta muestra, el cual se obtiene con la regresión polinómica de la curva naranja, correspondiente al caso de daño “103-M”, del gráfico que se muestra en Figura 8. De este paso en adelante se siguió un proceso idéntico al que se utilizó para el cálculo de PCI en pavimentos de concreto.



**Figura 8.** Determinación gráfica de valor de deducción de corrimiento lateral  
Fuente: Digitalizado a partir de (ICPI, 2007)

### 3.3 Metodología de evaluación de Patios de lastre y relleno natural

La metodología seguida para evaluar los patios de lastre, se desarrolló a partir de lo indicado en el Manual para la Evaluación y Calificación de Caminos de Grava del Centro de Información sobre el Transporte de la Universidad de Wisconsin-Madison. Esta metodología fue modificada y adaptada a criterio profesional, para las condiciones de los patios de lastre del puerto.

El objetivo fue contar con una herramienta que permitiera que a partir de una inspección cualitativa se pudiera pasar a un valor cuantitativo de la condición encontrada. Así se llegó a la siguiente escala:

**Tabla 3.** Escala de evaluación para patios de lastre

5	Excelente	No hay deterioro, no hay polvo, superficie en excelentes condiciones. Lastre prácticamente nuevo. Pendiente >2%
4	Bueno	Pendiente adecuada (1% al menos), presencia de polvo en condiciones secas, cantidad de agregado suelto moderado, leves ondulaciones (< 25mm de profundidad). Leve contaminación en sectores aislados (<25%).
3	Adecuado	Pendiente adecuada. Presencia de contaminación con material fino de suelos entre 25% y 50% del área. Ondulaciones moderadas (entre 25mm y 50mm).

		Cantidad moderada de polvo ante el paso de vehículos. Presencia ocasional de huecos pequeños (Hasta 50mm).
2	Pobre	Pendiente leve. Presencia de contaminación con material fino de suelos entre 50% y 75%. Ondulaciones moderadas a severas (entre 50mm y 75mm). Presencia de huecos de 50mm a 100mm en 10 a 25% del área. Gran cantidad de agregado suelto
1	Fallado	Pendiente prácticamente inexistente con acumulación considerable de agua. Exceso de material fino con sectores de barro y marcas de llantas. Huecos severos en más del 25% del área mayor a 100 mm. Ondulaciones severas mayores a 75mm. Más de un 25% sin presencia alguna de agregado.
0	Uso inadecuado	Zonas verdes que se utilizan con patios para almacenamiento con contenedores o vehículos.

Para determinar el estado de cada patio, estos se dividieron en unidades de muestra de  $900\pm 200$  metros cuadrados, luego se inspeccionó cada una de las unidades de muestra subdividiéndolas en áreas con un mismo grado de deterioro. Las dimensiones y condiciones de estas áreas iban siendo anotadas para posteriormente calcular un ponderado del estado de cada unidad de muestra y posteriormente de cada uno de los patios. Para ejemplificar se muestra la hoja de cálculo para la muestra C-1 del patio 4.

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICION DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL		P4	SECCIÓN	C1	UNIDAD MUESTRA		P4-C1
LEVANTADO POR		WV	FECHA		6-Sep-15		
			AREA MUESTRA		864.85	m <sup>2</sup>	
5. Excelente			2.Pobre				
4. Bueno			1. Fallado				
3. Adecuado			0. Uso inadecuado				
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	516						516.0
2.5	189.85						189.9
2	159						159.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	864.9
						PONDERADO	2.7

**Figura 9.**Hoja de Cálculo de estado para unidad de muestra P4-C5

Según aparece en la parte CANTIDAD e obtiene que un total de 516 m<sup>2</sup> se encuentra en un estado “Adecuado”, un área de aproximadamente 190 m<sup>2</sup> se decidió tomar como 2.5 ya que contenía

características de estado “Pobre” y de “Adecuado”, por lo que se le asignó el valor de estado intermedio (esta situación se repite en varias de las muestras de lastre). Entonces conocidas todas las áreas correspondientes a cada estado encontrado se realizó un cálculo de promedio ponderado de la siguiente forma:

$$Ponderado = \frac{\sum \text{Área} \cdot \text{Estado de Sección}}{\text{Área de muestra}}$$

$$Ponderado = \frac{516 \cdot 3 + 189.9 \cdot 2.5 + 159 \cdot 2}{864.65} = 2.7$$

Una vez conocido el valor ponderado de PCI se puede decir que para esta muestra el estado es “Pobre”, por ser mayor que 2 pero menor que 3.

## V DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS PCI

### 5.1. Resultados Obtenidos de PCI

Tal y como se ha indicado, fue necesaria la aplicación de tres metodologías (adoquín, concreto y lastre) para obtener la valoración de toda el área pavimentada, la distribución de los distintos tipos de pavimentos se especifica en la lámina de Distribución de Pavimentos incluida en el Anexo F.

Luego de haber calculado el PCI de todas las muestras analizadas se pudo, con ayuda de la escala de valoración aportada por la norma o criterio aplicado para cada material, clasificar el estado de los pavimentos en diferentes niveles partiendo de los cálculos para cada unidad de muestra.

Para conocer cuál es el estado de los pavimentos según las muestras analizadas se puede consultar la lámina Estado de Todas las Muestras, en la que se indica el sector, el código de la muestra, su forma (tamaño) aproximada y según el color, el valor de PCI obtenido. Si se quiere conocer el valor preciso de PCI de cada muestra se puede consultar el Anexo C para superficies de concreto y el Anexo D para superficies adoquinadas.

La valoración se realizó conociendo todos los valores de PCI y Ponderado de Estado (para lastre) tomando en cuenta criterios como material, ubicación, y uso. Además, teniendo en cuenta el tamaño del puerto, la variabilidad de sus zonas, usos y materiales, así como posibles enfoques que se le puedan dar a este informe, se decidió realizar la valoración del estado de los pavimentos en 3 niveles distintos que se detallan más adelante. Los rangos de valores PCI para definir los estados de cada muestra o grupo de muestras y los nombres de cada estado son los mismos que aparecen en Tabla 1, es decir no se utiliza la misma escala para concreto y adoquín, pero sí se utiliza una separación de colores similar para ambos tipos de pavimento, por lo que en cada una de las láminas del Anexo F se adjunta una tabla con escala de colores y rangos PCI según el tipo de pavimento, además se muestra la escala de colores utilizada para las muestras de lastre.

En el primer nivel se realizó el cálculo de PCI según material, con lo que se obtuvo la información que se muestra a continuación:

**Tabla 4.** Primer Nivel de Valoración Según Tipo de Pavimento

Material	Cantidad de Muestras Analizadas (n)	Total de Muestras (N)	Promedio PCI	Estado
Adoquín	136	183	54	Aceptable
Concreto	110	222	59	Aceptable
Lastre	89	89	2.29	Pobre

El segundo nivel se basó en tipos de uso, por lo que se dividió en secciones amplias con un tipo de uso similar, en donde se trató de trabajar por igual la división de secciones en concreto y en adoquines, con lo cual se obtiene los resultados mostrados en la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Segundo Nivel de Valoración Según Tipo de Pavimento

Material	Sección	Cantidad de Muestras Analizadas (n)	Total de Muestras (N)	Promedio PCI	Estado
Adoquín	Área de Bodega	5	10	51	Aceptable
	Almacén Fiscal	10	20	48	Aceptable
	Pantallas	24	47	73	Muy Bueno
	Avenida2	16	16	41	Aceptable
	Avenida3	19	19	34	Pobre
	Calle2	6	8	69	Bueno
	Calle4	6	13	45	Aceptable
	Patio 1	31	31	51	Aceptable
	Ramal Externo	16	19	74	Muy Bueno
Concreto	Avenida 1	25	50	74	Satisfactorio
	Calle 1	9	18	63	Aceptable
	Calle 3	2	5	35	Muy Pobre
	Parqueo Externo	17	34	72	Satisfactorio
	Ramal Externo	20	40	75	Satisfactorio
	Gasolinera	3	6	73	Satisfactorio
	Hangary PTAR	9	18	71	Satisfactorio
	Patio 3	28	56	24	Serio
Lastre	Almacén Fiscal Este	3	3	3.1	Adecuado
	Patio 2	17	17	2.0	Pobre
	Patio 4	23	23	2.2	Pobre
	Patio 5	14	14	1.9	Fallado
	Patio 6	13	13	3.5	Adecuado
	Patio 7	20	20	2.0	Pobre

La descripción gráfica de la división de zonas para este nivel y sus respectivos estados se muestran en la lámina Segundo Nivel de Valoración, incluida en el Anexo F.

Para un mejor nivel de detalle se definió un tercer nivel, en el que se sectoriza las divisiones hechas para el nivel 2, por lo que aparecen los patios de concreto y adoquín divididos en zonas (ver Tabla 6). Los patios de lastre se dividen en las muestras originales (Anexo E), se divide los ramales en accesos, el parqueo externo se divide en una zona Norte y otra Sur y el área externa compuesta por adoquines también es dividida, entre otros cambios. Esto se puede apreciar en la lámina de Tercer Nivel de Valoración del Anexo F. Las abreviaturas utilizadas en Tabla 6 se aclaran en <sup>1</sup>, además se encierra entre paréntesis las muestras que están comprendidas en cada sector en que se dividieron las calles y avenidas.

**Tabla 6. Tercer Nivel de Valoración Para Concreto y Adoquín**

	Sección	Cantidad de Muestras Analizadas (n)	Total de Muestras (N)	Promedio PCI	Estado
Adoquín	AV2 entre AF Y P7	7(De AV2-1 a AV2-7)	7	26	Pobre
	AV2 Frente Hangar	9 (De AV2-8 a AV2-16)	7	53	Aceptable
	AV3 entre P1 y P2	8(De AV3-1 a AV3-8)	8	30	Pobre
	AV3 entre AB y AF	5 (De AV3-9 a AV3-13)	5	25	Muy pobre
	AV3 entre P7 y P8	6(De AV3-14 a AV3-19)	6	47	Aceptable
	CA2 entre P2 y AF	4(De CA2-0 a CA2-3)	4	79	Muy Bueno
	CA2 entre P1 y AB	2 (De CA2N-2 a CA2N-4)	4	49	Aceptable
	CA4 Frente P4	4 (De CA4-2 a CA4-8)	8	55	Bueno
	CA4 Frente P3	2(CA4-9 a CA4-12)	5	27	Pobre
	PAN 1	9	18	77	Muy Bueno
	PAN 2	9	18	79	Muy Bueno
	PAN 3	6	6	59	Bueno
	Parque Cerrado	7	4	93	Excelente
	Acceso a Parqueo	13	13	81	Muy Bueno
	Parqueo Administrativo	4	4	57	Bueno
	Calle Rotonda	5	5	68	Bueno
	Patio 1 Sección 1	6	12	48	Aceptable
	Patio 1 Sección 2	5	10	63	Bueno
	Patio 1 Sección 3	5	12	54	Aceptable
	Patio 1 Sección 4	6	10	45	Aceptable
	Patio 1 Sección 5	6	12	45	Aceptable
	Patio 1 Sección 6	4	10	49	Aceptable

<sup>1</sup>AF= Almacén Fiscal

AB= Área Bodega

AV= Avenida

CA= Calle

P= Patio



Concreto	AV 1 fuera de Est. Pesaje	17 (De AV1-1 a AV1-34)	34	75	Satisfactorio
	AV 1 dentro de Est. Pesaje	8 (De AV1-35 a 49)	16	74	Satisfactorio
	CA 1 frente a P2	5 (De CA1-1 a CA1-11)	10	62	Aceptable
	CA 1 frente a P1	2 (De CA1-12 a CA1-14)	4	67	Aceptable
	CA 3	1	1	34	Muy Pobre
	Acceso 1	6	11	77	Satisfactorio
	Acceso 2	1	2	66	Aceptable
	Acceso 4	6	12	77	Satisfactorio
	Acceso 3	5	9	69	Aceptable
	Parqueo Ext. Norte	10	18	70	Aceptable
	Parqueo Ext. Sur	7	12	75	Satisfactorio
	Calle Hangar	5	9	67	Aceptable
	Patio 3 Sección 1	6	9	14	Serio
	Patio 3 Sección 2	6	11	32	Muy Pobre
	Patio 3 Sección 3	6	9	25	Serio
	Patio 3 Sección 4	5	9	33	Muy Pobre
	Patio 3 Sección 5	6	9	15	Serio

La separación en distintos niveles de valoración por los criterios mencionados anteriormente (material, ubicación y uso) ayuda a tener un criterio más amplio para saber cómo tratar una sección amplia, en otras palabras, saber qué tipo de mantenimiento es necesario brindarle, saber qué tanto daño ha sufrido ésta área por el tránsito de vehículos (caso de calles y avenidas) o por la colocación de contenedores y movimiento de equipo especial por estos sectores (patios).

## 5.2. Análisis de los resultados obtenidos para cada nivel

### 5.2.1. Análisis según el primer nivel de valoración de PCI

Para este nivel se determinó que el estado es "Aceptable" para toda la superficie de concreto y de adoquín, y "Pobre" para las superficies de lastre. A este nivel se nota la influencia positiva de las pantallas, las cuales se encontraban en estados "Bueno" o "Muy Bueno", ya que casi todo el resto del área cubierta de adoquines, se encontraba en estados entre "Aceptable" y "Fallado". Por otro lado en el caso del concreto la sección que más influyó de manera negativa, fue el patio 3, ya que como se pudo ver, gran parte de lo cubierto por concreto se encuentra en un estado "Satisfactorio", pero precisamente en el patio 3 se puede encontrar incluso muestras en estado "Fallado".

Para los pavimentos de concreto, los daños más frecuentes eran los de juntas, grietas en malla y en varias secciones daño de pulimiento de agregados, como se muestran a continuación:



**Figura 10.** Mal Estado de Juntas con Pulimiento de agregados y Grietas en malla

Las secciones que reportaron mayor variabilidad en los estados fueron las compuestas por adoquín, ya que prácticamente se pudo encontrar todos los posibles estados, como se muestra en las unidades analizadas en las pantallas, donde hay incluso muestras en estado “Excelente” y otras en estado “Fallado”, siendo más recurrente la aparición de muestras con daños como adoquines dañados, ya sea por desgaste o fracturados, como se puede ver en la siguiente figura.



**Figura 11.** Piezas de Adoquín Dañadas, Avenida 3

La variabilidad tan alta obtenida para las secciones de adoquín puede relacionarse con diferencias en intensidad y frecuencia de uso, antigüedad y mantenimiento que se le dé a las secciones. De hecho las muestras que se encontraron en estado “Excelente” fueron muestras cubiertas por parches de adoquín más reciente que el encontrado en el resto de muestras.

Las áreas cubiertas por lastre (patios) se mostraron en estado “Pobre” o “Fallado”, con problemas frecuentes como hundimientos, pendientes bajas, y en algunas partes pérdida de agregados, o sea, zonas cubiertas por lodo, casos así se muestran a continuación:



**Figura 12.** Daños frecuentes en Patios de lastre

Particularmente en el patio 6 se observó un mejor estado en comparación al resto de patios de lastre, al parecer este había tenido una intervención cercana al momento de su levantamiento. En general la variabilidad de estados en muestras de lastre fue muy baja, mayormente encontradas en situación “Pobre” o “Fallada”.

#### **5.2.2. Análisis según el segundo nivel de valoración de PCI**

El criterio de separación de secciones para el segundo nivel fue el de uso, entonces es de esperar que se obtengan similitudes por ejemplo entre avenidas, entre calles o entre patios. Otras secciones como el ramal externo, tanto de concreto como de adoquines ayudan a conocer el estado general de toda el área de pavimentos externa y ayudan a comparar la situación de los pavimentos de esta parte con los del área interna al puerto. (Ver lámina de Segundo Nivel de Valoración de PCI en el Anexo F)

En efecto, se encontró que por ejemplo, el estado las calles y avenidas de adoquín es muy similar (predominantemente “Aceptable”), comprobándose así que el nivel e intensidad de uso para todas estas secciones son bastante similar y también podría decirse que la necesidad de mantenimiento es similar para todas estas secciones.

En las superficies de calles y avenidas adoquinadas se pudo observar muestras específicas ubicadas en las cercanías de intersecciones con daños como hundimientos, ahuellamientos y pérdida de arena de juntas, de los cuales se muestra algunas imágenes a continuación:





**Figura 13.** Hundimiento con Severidad Alta en AV3-8



**Figura 14.** Hundimiento con Severidad Alta en AV3-8

Algunos de los problemas mencionados como el daño en adoquines se puede corregir sustituyendo las piezas por otras nuevas, mientras que otras combinaciones como ahuellamientos (hundimientos) con pérdida de arena de juntas puede implicar que al área afectado sea necesario intervenirle incluso a mayor profundidad que la capa de rodadura, o sea arreglos de mayor costo.

Otra sección en la que se notó daños importantes, más que todo de piezas dañadas, ahuellamientos y pérdidas de arena en juntas fue la de patio 1, en donde tal y como lo muestra siguiente la imagen, se llegó a ver en muchas de las muestras un área cubierta por adoquines que ya

además de estar fracturados presentaban desprendimiento de material. Específicamente en la muestra P1-D7, se pudo observar un área muy amplia con una severidad alta de este daño.



**Figura 15.** Piezas dañadas con Severidad Alta en P1-D7

Para este nivel del análisis, se determinó que el estado general de las pantallas y del ramal externo es "Muy Bueno". En las pantallas el problema principal que está presente es el de piezas fracturadas, mientras que en el ramal externo el problema principal es la pérdida leve de arena en juntas.

En el caso de las secciones de concreto, toda la sección de Ramal Externo y Avenida 1 se encontraron en un estado satisfactorio, con algunas excepciones de muestras en estado "Pobre" en avenida 1. En general como se dijo anteriormente los problemas más comunes no son graves. Sí se notó en algunas de estas secciones el daño de fractura lineal pero con severidad media a lo sumo.

Otras secciones que requieren un cuidado mayor son las de parqueo externo norte, la cual reportó daños de fractura lineal con severidad alta, igual que en calle 1. En la Figura 16 se muestra ejemplos de agrietamiento longitudinal con severidad media y alta.

Un problema muy común especialmente en el ramal externo es el de falta de soporte en el espaldón, el cual en la mayoría de unidades de muestra va desde medio hasta alto y esto afecta en medida importante el valor de PCI para la muestra. A continuación se puede ver ejemplos de agrietamiento longitudinal con severidad media y alta. (VerFigura 8)





**Figura 16.** Agrietamiento Longitudinal con severidades Media y Alta

Sin duda la sección más crítica de concreto se encuentra en el patio 3, en donde se encontró un número importante de muestras con severidad alta por losa dividida, lo cual implica que la muestra tiene estado “Fallado”. El estado de todo el patio para este nivel es “Serio”. La distribución de los estados se puede apreciar en la lámina de Estado de Todas las Muestras del Anexo 3.

Un error de diseño que se pudo identificar al realizar el levantamiento del patio 3 fue que algunas de las losas tienen dimensiones con relaciones de ancho por largo de 1:2, específicamente de 6.0x3.0 m<sup>2</sup>, lo cual favorece la aparición de agrietamiento longitudinal, y a efecto del peso ejercido por contenedores, la consiguiente división de la losa (Figura 17). Este patio, y en particular el área donde se encontraban losas de estas dimensiones, son los sectores de concreto que requieren de intervención con mayor urgencia.



**Figura 17.** Losa Dividida con Severidad Alta

Con respecto a los patios de lastre, se observó con recurrencia estado “Pobre” y “Fallado”, siendo el mayor problema observado los hundimientos importantes que causaban la acumulación de agua y con esto la aparición de lodo sobre el lastre.

Llama la atención que en los patios 2, 5 y 7 se obtuviera un estado total de “Fallado”, con problemas frecuentes de pérdida de pendiente, aparición de lodo, hundimiento y mala distribución de granulometría. Algunos de estos problemas se ejemplifican a continuación:



**Figura 18.** Muestra con Hundimiento Severo (patio 7)

Para el caso de los patios citados, el alcance de la intervención que se pueda realizar deberá implicar una mejora de las pendientes del terreno para sí evacuar el agua pluvial con mayor eficiencia, ya que esta genera grandes problemas a la estructura de lastre. Como parámetro visual se puede tomar el patio 6, el cual al realizársele la valoración resultó estar en estado "adecuado", ya que presentaba buena pendiente, ausencia de hundimientos y buen estado de los agregados.

### **5.2.3. Análisis según el tercer nivel de valoración de PCI**

Las secciones que componen este nivel (ver Tercer Nivel de Valoración de PCI en Anexo F) se definieron con base en criterios de uso y ubicación, de manera que se tuviera información de estados aún más precisa que la obtenida para el nivel anterior. En general se sectorizó las secciones que ya se tenían del Segundo Nivel para las calles, avenidas y ramales. Para los patios de concreto y lastre se creó secciones compuestas por más o menos 10 unidades de muestra, mientras que las secciones en patios de lastre son las unidades de muestra como tales.

Algunos aspectos interesantes pueden ser que la sección norte del parqueo externo reportó un PCI más bajo que el área sur, además el acceso 2 demostró ser el segmento más defectuoso de ramal externo, de hecho fue la muestra en la que se observó mayor cantidad de losas con problemas de

soporte en espaldón (problema típico de ramal 1) y fue este daño con severidad alta el que más afectó a que el PCI obtenido fuera pobre.

Caso similar al anterior es el del acceso 3, en donde el estado resultó ser “aceptable”, debido a que reportaba excesivo agrietamiento en malla, falta de soporte de espaldón(Figura 19), parches en mal estado y pulimiento fuerte de agregados.



**Figura 19.** Falta de Soporte en Espaldón

Otro punto importante encontrado en este nivel es que las secciones 2 y 4 del patio 3 contienen muestras en mejor estado que en el resto de secciones de ese patio, por lo que probablemente estas áreas no requieran tanta intervención como el resto del patio.

Se sigue demostrando en este nivel que a excepción del patio 3 el estado general del pavimento de concreto está entre “Aceptable” y “Satisfactorio”.

En los segmentos cubiertos por adoquín el aumento de detalle ayudó a observar que hay una mejora en el estado de las avenidas en las secciones ubicadas más hacia el este, lo cual concuerda con lo visto en campo, ya que en dichas secciones se encontró segmentos importantes cubiertos por parches de adoquín en mejor estado que en otras zonas, como es el caso de las muestras AV3-16 y AV3-17 que reportaron estado “Muy Bueno”, o la muestra AV2-13 con estado “Excelente”.

En las secciones pertenecientes a pantallas se notó que las pantallas 1 y 2 se encuentran mejor que la 3, lo que se debe tal vez a que el mantenimiento en la pantalla 3 ha sido menor. Cabe destacar que luego de realizar el levantamiento, parte de la pantalla 3 fue intervenida.

Respecto al patio 1 el obtener la sección 2 en estado “Bueno” puede ir relacionado a que esta zona es menos transitada o la colocación de contenedores en esta es menor. Para el resto de secciones



en este patio se mantiene lo comentado para el segundo nivel de valoración, ya que las otras secciones concentran muestras con daños severos ya mencionados.

Se destaca el caso de las secciones aledañas a depósitos como bodega y almacén fiscal, las cuales todas se encuentran en mal estado, especialmente en los segmentos frente a los portones, donde al intensificarse el tránsito se observa problemas serios de hundimientos y quebraduras. Además se encontró en la sección junto al Almacén Fiscal gran contaminación con agregados por lo que incluso fue difícil valorar el estado real de los adoquines en esta sección.



**Figura 20.** Hundimiento y Contaminación de con agregados en Sección de Almacén Fiscal Sur

Viendo los estados de estas muestras es notable que además del reemplazo de piezas de adoquín requerirían intervención de mayor profundidad, ya que como se dijo anteriormente, en presencia de daños como hundimiento se vuelve necesario solucionar problemas de estructura total de pavimento.

En el caso de las secciones de este nivel pertenecientes a lastre (correspondientes a las unidades muestra) no hay gran variación respecto a lo que se ha dicho. Se debe prestar especialmente atención a la gran mayoría de muestras ya que a excepción de las de patio 6 todas presentan carencias importantes.

El hecho de brindar mantenimiento a los patios además de que ayuda a mantener en mejor estado los camiones y montacargas puede implicar también la ganancia de espacio, ya que muchas áreas no se utilizan debido a la presencia de vegetación y daños como hundimientos o desniveles importantes, por lo que por muchas razones la intervención correcta en patios de lastre es importante.

### **5.3. Labores adicionales para la evaluación de la condición de los pavimentos**

Adicional a la determinación del PCI para los pavimentos por medio de las metodologías descritas anteriormente, se subcontrataron los servicios de los laboratorios de suelos Castro y de La Torre e Insuma.

Las labores de Castro y de la Torre consistieron determinar perfiles estratigráficos, valores de CBR de subrasante y de capas granulares de las estructuras de pavimento, resistencia a la compresión simple de núcleos extraídos de losas y bases estabilizadas con cemento y pruebas de CBR de campo. Las labores de Insuma consistieron en realizar pruebas para determinar los porcentajes de absorción y Módulo de Ruptura para adoquines que estaban colocados en varios sectores del puerto y otros que también estaban en el puerto pero que nunca habían sido colocados y compararlos con los valores de referencia de las normas INTECO N°06-02-13-06 e INTECO N°16-04-01-06 respectivamente. Para ambos parámetros, los adoquines están cumpliendo con lo requerido.

Del valor mínimo determinado para el módulo de ruptura que se indicó en el informe, GCI Ingeniería estimó la resistencia a la compresión correspondiente, y se determinó que esta sería de cercana a  $1,100.00 \text{ kg/cm}^2$ . Este valor cumple con el requerimiento del manual de diseño utilizado como referencia para realizar el diseño de los pavimentos de adoquines para puertos.

## VI DISEÑO PRELIMINAR DE PAVIMENTOS

### 6.1. Estimación de tránsito de diseño

Para la estimación de tránsito se utilizó la información suministrada por el INCOP con respecto a la cantidad de TEUS anuales de movimientos que se generaron en el 2014 y las toneladas métricas de graneles comestibles y no comestibles, hierro y vehículos que ingresaron en el 2014. Estos datos se transforman en cantidades de vehículos mediante los siguientes supuestos:

- Para la carga de contenedores de acuerdo con supuestos validados con el INCOP el 80% de los TEUS son contenedores de 40 pies y el 20% de los contenedores son de 20 pies
- Un contenedor de 40 pies equivale a 2 TEUS, por lo que para el año base del 2014 por ejemplo la cantidad de contenedores de 40 pies es de

$$CONT\ 40\ pies = 209,000\ TEUs \cdot 80\% \cdot \frac{2\ TEU}{1\ CONT\ 40} = 83,600\ contenedores$$

- La cantidad de contenedores de 20 pies se calcula de la siguiente forma:

$$CONT\ 20\ pies = 209,000\ TEUs \cdot 20\% \cdot \frac{1\ TEU}{1\ CONT\ 20} = 41,800\ contenedores$$

- Para los cálculos de Ejes Equivalentes (ESALs) se parte del supuesto de que el camión típico que transporta los contenedores de 40 pies es un T3-S2, es decir un camión con tres grupos de ejes un eje simple delantero y dos ejes tándem según la siguiente figura:



- Para los cálculos de Ejes Equivalentes (ESALs) se parte del supuesto de que el camión típico que transporta los contenedores de 20 pies es un T3-S1, es decir un camión con tres grupos de ejes un eje simple delantero, uno tándem al medio y un eje simple trasero según la siguiente figura:



- El camión alternativamente podría ser un T2-S2 que para efectos de consideraciones de diseño produce el mismo daño o efecto sobre el pavimento, por lo que se consideran intercambiables en su condición cargada que es la más crítica.

- Los camiones graneleros se asumen como camiones tipo T3-S2 que viajan con la carga máxima admisible definida según el Decreto Ejecutivo MOPT.
- Para estimar la cantidad de camiones graneleros se parte del supuesto, según datos aportados por el INCOP, que el camión granelero tiene un peso promedio sin carga de 14 toneladas, por lo que podrá cargar 25 toneladas de carga a granel para cumplir con la carga máxima permisible de 39 toneladas para el vehículo T3-S2. A manera de ejemplo se calculan para el año base 2014 la cantidad de camiones tipo T3-S2 correspondientes a los graneles comestibles:

$$\# T3 - S2_{granel\ comestible} = 1,466,809.44 \text{ ton} \cdot \frac{1 \text{ camion } T3 - S2}{25 \text{ ton de granos}} = 58,673.00$$

- Luego de realizar el cálculo de la cantidad de vehículos para el año base se procedió a estimar las cantidades a futuro tomando en cuenta las tasas de crecimiento dadas por el INCOP. Con estas tasas se calcularon las cantidades de vehículos para distintos periodos.

**Tabla 7.** Resumen de cantidades de vehículo acumulados para distintos periodos

Periodo	Vida útil diseño	Contenedores		Graneles com.	Graneles No com.	Hierro	Vehículos
		#Cont 40'	#Cont 20'	#T3-S2	#T3-S2	#T3-S2	#T3-S2
2016-2020	5 años	572,060.00	143,016.00	386,304.00	173,388.00	66,235.00	14,415.00
2016-2025	10 años	1,412,604.00	353,154.00	928,113.00	416,573.00	154,871.00	33,705.00
2016-2030	15 años	2,647,638.00	661,915.00	1,688,026.00	757,651.00	273,486.00	59,518.00
2016-2035	20 años	4,462,307.00	1,115,585.00	2,753,843.00	1,236,030.00	432,218.00	94,060.00
2016-2040	25 años	7,128,649.00	1,782,172.00	4,248,706.00	1,906,980.00	644,636.00	144,975.00

Luego de determinar las cantidades de vehículos se procedió a determinar los factores camión y los ejes equivalentes, ESALS de diseño. Para el cálculo de los factores camión (LEF) se siguió la metodología AASHTO 93 cuyas ecuaciones para pavimentos rígidos son las siguientes:

$$W = \frac{W_x}{W_{18}} = \left[ \frac{18+1}{L_x+L_2} \right]^{4.79} \left( \frac{\frac{G}{10^{\beta_x}}}{\frac{G}{10^{\beta_{18}}}} \right) L_2^{4.33} \quad (6.1)$$

$$G = \log \left( \frac{4.2-p_t}{4.2-1.5} \right) \quad (6.2)$$







$$\beta = 0.4 + \left[ \frac{0.081(L_x+L_2)^{3.23}}{(SN+1)^{5.19} L_2^{3.23}} \right] \quad (6.3)$$

$$LEF = \frac{1}{W} \quad (6.4)$$

$$FC = \sum LEF \quad (6.4)$$

Con estas ecuaciones se llegó a los factores camión que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 8.** Resumen de factores camión para los camiones más comunes del puerto

Vehículo tipo	Esquema	Config Ejes/Llantas	Grupo Eje #	LEF <sup>(4)</sup>	FC <sup>(5)</sup>
T2-S2 (Cargado)			1	0.299	<b>4.893</b>
			2	2.221	
			3	2.373	
T3-S1 (Cargado)			1	0.299	<b>4.893</b>
			2	2.373	
			3	2.221	
T3-S2 (Cargado)			1	0.299	<b>5.045</b>
			2	2.373	
			3	2.373	

Luego de haber determinado los factores camión, se procedió a determinar los valores de ESALS. Estos se determinaron para una vida útil de diseño de 10 años.

**Tabla 9.** Cálculo de ESALS para 10 años de periodo de retorno

Datos	Contenedores		Graneles com.	Graneles No com.	Hierro	Vehículos
	#Cont 40'	#Cont 20'	#T3-S2	#T3-S2	#T3-S2	#T3-S2
Vehículos	1,412,604.00	353,154.00	928,113.00	416,573.00	154,871.00	33,705.00
LEF	5.045	4.893	5.045	5.045	5.045	5.045
ESALS	7.126.000,00	1,728,000.00	4,682,000.00	2,102,000.00	782.000,00	171,000.00
Total Cont.		8,854,000.00	Total Graneles	6,784,000.00		

## 6.2. Diseño preliminar de pavimento de concreto

Como parte del trabajo realizado, también se realizó un diseño preliminar del pavimento de concreto para la vía denominada avenida 1. Este diseño se realizó siguiendo la norma AASTHO 93, la cual se basa en los parámetros necesarios para estimar el espesor de la losa de concreto mínimo asociado a los ejes equivalentes de diseño definidos como  $W_{18}$  según la siguiente ecuación. En la **Tabla 10** se detallan los valores seleccionados y los criterios utilizados para seleccionar los valores correspondientes.

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_0 + 7.35 \times \log_{10}(D + 1) - 0.06 + \frac{\log_{10}\left[\frac{\Delta PSI}{4.5-1.5}\right]}{0.40 + \frac{1.624 \times 10^7}{(D+1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32p_t) \times \log_{10}\left(\frac{S'_C \times C_d \times D^{0.75} - 1.132}{215.63 \times J \left[D^{0.75} - \frac{18.42}{(E_C/k)^{0.25}}\right]}\right) \quad (6.4)$$

Para el diseño preliminar de esta vía se consideró que el tránsito que la iba a utilizar eran los camiones graneleros que se salen y entran a través de ella. Además del estudio de suelos realizado como parte de las labores de esta contratación, se tomó el percentil 80 de los valores de CBR de laboratorio determinados para las capas de base granula y para la subrasante, y fueron utilizados para determinar los módulos correspondientes.

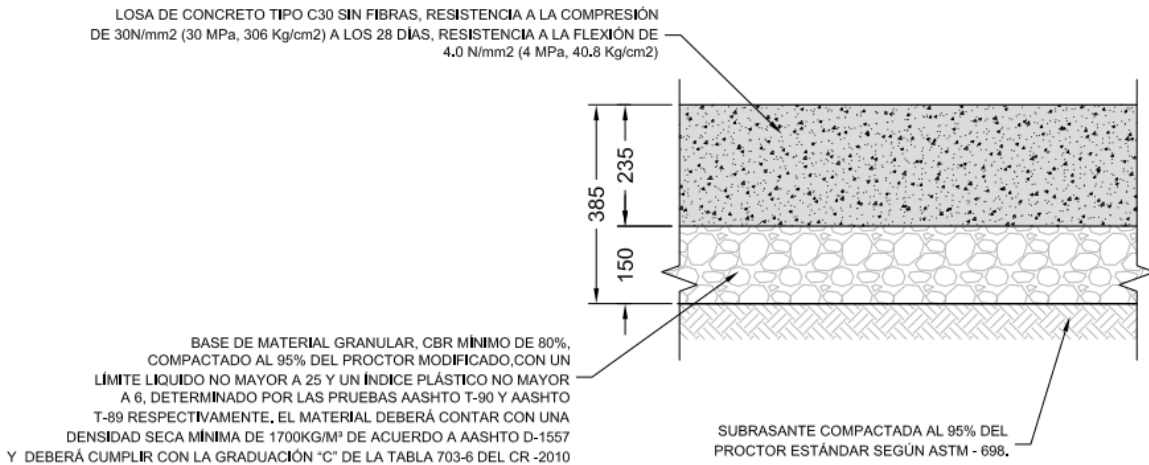
**Tabla 10.**Valores utilizados para resolver ecuación 6.4

Parámetro de Ecuación 6.4		Valor seleccionado	Referencia de criterio de selección de valor
Ejes Equivalentes	$W_{18}$	6,784,000.00	Apartado 3.1 Tabla No. 4
Confiabilidad	R	90%	Sección 2.1.3 (Pag II-9) AASHTO 93 y recomendación MOPT para Ruta Primaria con TPD>2000 según DVOP-5170-07
Índice de servicio inicial	$p_0$	4.5	Sección 2.2.1 (Pag II-10) AASHTO 93
Índice de servicio final	$p_t$	2.5	Sección 2.2.1 (Pag II-10) AASHTO 93 y recomendación MOPT para Ruta Primaria con TPD>2000 según DVOP-5170-07
Desviación estándar general	$Z_R$	0.35	Tabla 4.1 Sección 4.2.3 (Pag I-62) AASHTO 93
Desviación normal estándar	$S_0$	-1.282	Sección 2.1.3 (Pag II-9 y II-10) AASHTO 93
Módulo de ruptura promedio del concreto	$S'_c$	641.98 psi	Calculado con ecuación $S'_c = S_c + z \cdot SD = 569.03 + 1.282 \cdot 4$ Ver memoria de cálculo en anexos
Coeficiente de escorrentía	$C_d$	1.0	Se considera drenaje bueno para niveles de saturación por encima de 25%
Módulo de Elasticidad del concreto	$E_c$	4,065,879	Calculado con ecuación $E = 57000 \sqrt{f'_c}$
Módulo de subrasante corregido	k	296.16	Ver memoria de cálculo en anexos
Coeficiente de transferencia de carga	J	3.2	Sección 2.4.2 (Pag II-25 y II-26) para pavimentos JCP con dovelas
Diferencia de Índice de servicio	$\Delta PSI$	2	$\Delta PSI = p_0 - p_t$

A partir de los valores de la tabla anterior, se procede con el cálculo, y se determina para la cantidad de ejes equivalentes a lo largo del periodo considerado de 10 años, se requieren los siguientes espesores (ver Figura 21):

**Tabla 11.**Diseño de pavimento de concreto para avenida 1

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Losa de Concreto tipo C30 sin fibras	23.5cm	Resistencia a la compresión de 30 N/mm <sup>2</sup> (30 MPa, 306 kg/cm <sup>2</sup> ) a los 28 días, resistencia a la flexión de 4.0 N/mm <sup>2</sup> (4 MPa, 40.8 kg/cm <sup>2</sup> )
Base granular	15.0cm	Material granular con CBR>30%, Límite Líquido <35, 4<IP<10 (IP = Índice de Plasticidad) Índice de durabilidad de agregado grueso <35 Caras fracturadas>50%



## DETALLE DE PAVIMENTO DE CONCRETO PARA AVENIDA 1

SIN ESCALA

**Figura 21.** Detalle de pavimento de concreto para avenida 1

Actualmente el pavimento de la avenida 1 cuenta con losa de concreto de 15.6cm de espesor, y una base granular de aproximadamente 50cm de espesor por lo que tomando en cuenta este diseño, sería de esperar que no resista por 10 años más tomando en cuenta las expectativas de crecimiento consideradas.

### 6.3. Diseño preliminar de pavimentos de adoquines

En cuanto a los pavimentos de adoquines en el puerto se realizó un diseño preliminar basado en la Guía de Diseño de Pavimentos Industriales y de Puertos con Adoquines de Concreto “Port and Industrial Pavement Design with Concrete Pavers” publicado por el Instituto de Pavimentos de Adoquines de Concreto “Interlocking Concrete Pavement Institute” ICPI (Knapton, 2012).

El diseño se basa en la estimación de las cargas específicas que producen las llantas de los distintos vehículos de diseño. Se generó un diseño para el patio No. 4 que se considera el patio más crítico por sus dimensiones. De acuerdo con los supuestos de diseño que se incluyen en el Anexo H el Patio No. 4 presenta para el periodo de diseño considerado de 10 años un flujo estimado total de 1,412,604 contenedores de 40 pies y 353,154 contenedores de 20 pies de acuerdo con la Tabla No. 7 presentada anteriormente. Esta cantidad de contenedores genera movimientos del equipo de tractor tráiler, así como de los camiones tipo T3-S2 que ya sea dejan la carga en caso de exportaciones o retiran la carga en caso de importaciones.

A manera de ejemplo se muestra el cálculo de uno de los vehículos típicos de diseño, específicamente el ReachStacker marca Liebherr, modelo LHS-500. En este caso se calculan las cargas experimentadas por cada llanta de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

$$W_1 = (1 + f_d) \cdot \frac{A_1 W_c + B_1}{M_1}$$

$$W_2 = (1 + f_d) \cdot \frac{A_2 W_c + B_2}{M_2}$$

$$A_1 = \frac{-X_2}{X_1 - X_2}$$

$$A_2 = \frac{X_1}{X_2 - X_1}$$

$$B_1 = \frac{W_T(X_T - X_2)}{X_1 - X_2}$$

$$B_2 = \frac{W_T(X_T - X_1)}{X_2 - X_1}$$

Donde:

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)

$W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)

$W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)

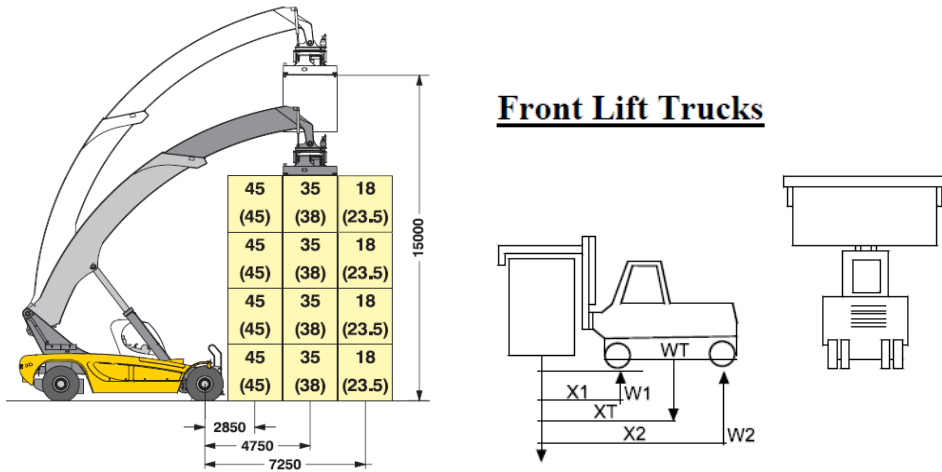
$M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero (usualmente 2, 4 o 6)

$M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero (usualmente 2)

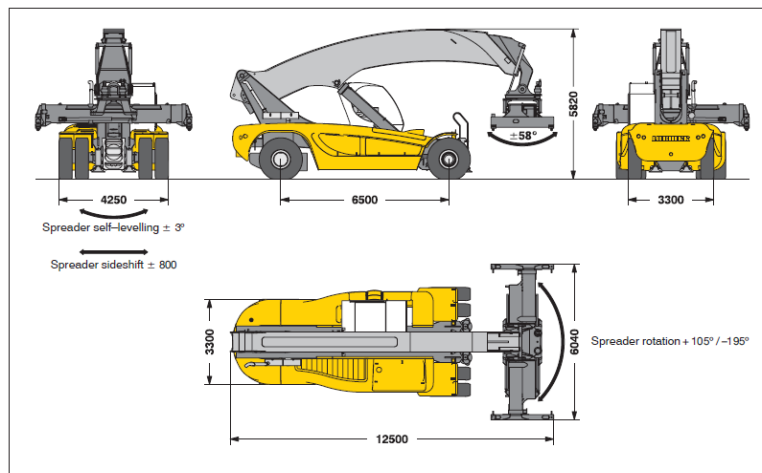


$f_d$  = Factor Dinámico

Para el caso específico del modelo seleccionado se tienen las siguientes dimensiones del vehículo: según los esquemas de la Figuras siguientes:



### Dimensions Basic machine



**Figura 222.** Dimensiones básicas de ReachStacker

Con base en las figuras anteriores se definen los siguientes parámetros:

$W_T$	70.8	ton
$f_d$	40%	
$M_1$	4	llantas
$M_2$	2	llantas
P	145	psi

Se analizaron tres casos de posición de las llantas y se estimó que estos casos suceden un 33.33% de los casos al estibar el montacargas contenedores en tres filas distintas. Con base en esto se calculan los parámetros de las fórmulas anteriores. A manera de ejemplo se calculan los parámetros suponiendo que la carga se ubica en la posición más crítica a 7250 mm del eje delantero del ReachStacker para el contenedor que se considera más crítico, que es el contenedor de 21,000.00 kg o 46,305.00 lbs.

$$A_1 = \frac{-X_2}{X_1 - X_2} = \frac{-13.75}{7.25 - 13.75} = 2.115$$

$$A_2 = \frac{X_1}{X_2 - X_1} = \frac{7.25}{13.75 - 7.25} = 1.115$$

$$B_1 = \frac{W_T(X_T - X_2)}{X_1 - X_2} = \frac{156,114.00(10.5 - 13.75)}{7.25 - 13.75} = 78,057.00$$

$$B_2 = \frac{W_T(X_T - X_1)}{X_2 - X_1} = \frac{156,114.00(10.5 - 7.25)}{13.75 - 7.25} = 78,057.00$$

$$W_1 = (1 + f_d) \cdot \frac{A_1 W_c + B_1}{M_1} = (1 + 0.4) \cdot \frac{1.438 \cdot 46,305.00 + 78,057.00}{4} = 42,868.03 \text{ lbs}$$

$$W_2 = (1 + f_d) \cdot \frac{A_2 W_c + B_2}{M_2} = (1 + 0.4) \cdot \frac{1.115 \cdot 46,305.00 + 78,057.00}{2} = 71,0363.05 \text{ lbs}$$

De manera similar se obtienen los parámetros para cada caso que se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 12.** Parámetros según casos de carga de ReachStacker

Parámetro	Caso 1	Caso 2	Caso 3
	33.33%	33.33%	33.33%
X <sub>1</sub> (m)	2.850	4.750	7.250
X <sub>2</sub> (m)	9.350	11.250	13.750
A <sub>1</sub>	1.438	1.731	2.115
A <sub>2</sub>	0.438	0.731	1.115
X <sub>T</sub>	6.100	8.000	10.500
B <sub>1</sub>	78,057.00	78,057.00	78,057.00
B <sub>2</sub>	78,057.00	78,057.00	78,057.00

Posteriormente se procede a estimar el daño que causa este vehículo para distintos pesos de contenedor. Debido a que no se cuenta con datos estadísticos de la distribución porcentual de contenedores según distintos rangos de pesos se utiliza la Tabla que recomienda el Manual de Diseño de Pavimentos de Adoquines (Knapton, 2012) para los casos en que no se cuenta con estadísticas propias. Estas tablas se muestra en el Anexo y se tomaron los datos correspondiente a una distribución de 80% de contenedores de 40 pies y 20% de contenedores de 20 pies. Los valores se interpolaron de la Tabla y se muestran en el Anexo H.

A manera de ejemplo se muestra el cálculo del daño que produce el contenedor crítico que corresponde a un valor de 9.67% de la totalidad de los contenedores.

$$D = \left( \frac{W \cdot F_p}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{P}{0.8} \right)^{1.25} N$$

Donde:

$W$  = Carga de llanta(lbs)

$F_p$  = Factor de proximidad de llantas adyacentes

$P$  = Presión de inflado de llanta (psi)

$N$  = Distribución porcentual de contenedores por peso

Para calcular el factor de proximidad de las llantas adyacentes se calcula el esfuerzo radial que se produce bajo la llanta considerada y la sobrecarga que le genera el bulbo de presión de las llantas más cercanas. Este factor indica por cuanto se incrementa el esfuerzo radial que produce una llanta en la fibra extrema de la base estabilizada por efecto del esfuerzo tangencial de la llanta adyacente.

$$F_p = \frac{\sigma_R (\text{bajo eje de carga}) + \sigma_T}{\sigma_R (\text{bajo eje de carga})}$$

Los esfuerzos radiales y tangenciales se calculan mediante las fórmulas, basadas en la teoría de Boussinesq para carga puntual según lo detalla el manual de diseño (Knapton, 2012):

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2 z}{\alpha^{\frac{5}{2}}} - \frac{1 - 2\nu}{\alpha + z\alpha^{\frac{1}{2}}} \right]$$

$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1 - 2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^{\frac{1}{2}}} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2$$

El punto de consideración del esfuerzo radial y tangencial se determina en lo que se considera la profundidad efectiva que se calcula mediante la fórmula

$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

Donde:

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)

$\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)

$\nu$  = Módulo de Poisson

$r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente (in)

$z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva) (in)

CBR = California Bearing Ratio de subrasante

Los cálculos para el daño del contenedor crítico por lo tanto serían:

$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}} = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{7\% \cdot 10}} = 2,381.10\ mm = 93.74\ in$$

El esfuerzo radial bajo el eje de la carga, es decir con un  $r=0$  sería

$$\alpha_1 = 0 + 93.74^2 = 9,302.16\ in^2$$

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^{\frac{5}{2}}} - \frac{1-2\nu}{\alpha + z\alpha^{\frac{1}{2}}} \right] = \frac{39,028.50}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3 \cdot 22.68^2 \cdot 0}{(9,302.16)^{\frac{5}{2}}} - \frac{1 - 2 \cdot 0.25}{9,302.16 + 0 \cdot (9,302.16)^{\frac{1}{2}}} \right] = 0.169\ psi$$

Se calculan los datos para la llanta adyacente más cercana que corresponde a una distancia de  $r=500mm=22.68\ in$  y se asume un módulo de Poisson según recomendación del manual de  $\nu=0.25$

$$\alpha_2 = r^2 + z^2 = 22.68^2 + 93.74^2 = 24,912.94\ in^2$$

$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1-2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^{\frac{1}{2}}} \right) \right]$$

$$\sigma_{T1} = \frac{39,028.50}{2\pi} \cdot \left[ (1 - 2 \cdot 0.25) \left( \frac{93.74}{(24,912.94)^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{24,912.94 + 93.74 \cdot (24,912.94)^{\frac{1}{2}}} \right) \right] = 0.155\ psi$$

Se hace lo mismo para todas las llantas del eje delantero del ReachStacker y se obtiene:

$$\sigma_{T2} = 0.00417\ psi$$

$$\sigma_{T3} = 0.01219\ psi$$

Se calcula luego el factor de proximidad de la primera llanta como

$$F_{P1} = \frac{\sigma_R (\text{bajo eje de carga}) + \sigma_{T1}}{\sigma_R (\text{bajo eje de carga})} = \frac{0.169 + 0.155}{0.169} = 1.917$$

El resto de factores de proximidad se calculan igual y se obtiene

$$F_{P2} = 1.025$$

$$F_{P3} = 1.072$$

Con esto se calcula un factor de proximidad total o combinado de las tres llantas sobre la llanta crítica considerada:

$$F_{Ptotal} = (1.917 - 1) + (1.025 - 1) + (1.072 - 1) = 2.013$$

Ahora con el Factor de proximidad total se calcula el daño producido por la cantidad de contenedores en el rango de carga considerado como crítico de la siguiente forma:

$$D = \left( \frac{W \cdot F_P}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{P}{0.8} \right)^{1.25} N = \left( \frac{42,868.03 \cdot 2.013}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{140}{0.8} \right)^{1.25} 9.67\% = 5,460.19$$

Este valor es el considerado como daño más crítico de todos ya que es el que presenta el valor más alto de daño para toda la combinación de pesos y frecuencias porcentuales N de todos los ejes y casos considerados de circulación del ReachStacker.

Como este se considera el caso crítico todas las pasadas de diferentes pesos de contenedores se expresan en términos de la carga crítica que produce el valor más elevado de D. Para esto se calcula el daño sin tomar en cuenta el porcentaje de cargas N que se denomina  $D_s$  y se calcula el cociente entre el  $D_s$  de una carga determinada vs la carga crítica, es decir  $D_s/D_{\text{crítico}}$ . De esta forma las pasadas de daño menor al crítico tendrán cocientes menores a 1 y las más elevadas un valor mayor a uno. Con esto se normalizan todas las pasadas a #pasadas críticas de un peso crítico. Estos son precisamente los datos requeridos para definir el espesor de base estabilizada y detalles de espesor de estructura según el Manual de Diseño.

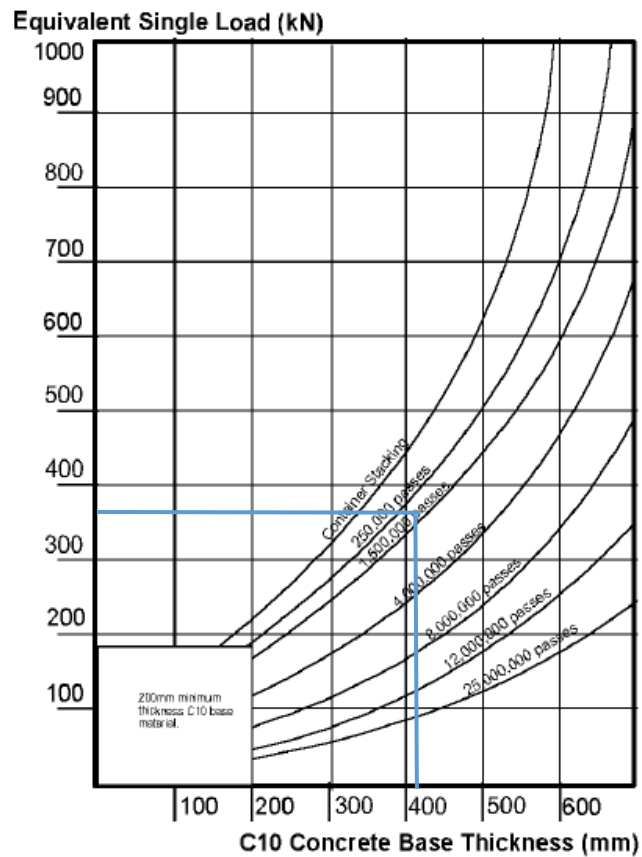
Para el caso del ReachStacker se calculan todas las pasadas críticas de todos los ejes en cada uno de los tres casos y se obtiene un valor de 236,978 pasadas de peso crítico de  $W \times F_P = 42,868.03 \times 2.013 = 86,307.05 \text{ lbs} = 383.78 \text{ kN}$ .

Se calculan de igual forma todos los ejes de tractor-trailer y camiones T3-S2 que se llevan los contenedores en el caso de importación o los dejan en el patio en caso de exportación y se suman a los ejes críticos de ReachStacker. Con esto se obtiene un total de 816,476 pasadas críticas de un peso de

383.78 kN. Con estos datos se entra al gráfico siguiente y se determina el espesor de base estabilizada tipo C10 de 100 kg/cm<sup>2</sup>. Como se puede ver en la figura se obtiene un espesor de 42cm de base estabilizada de 100 kg/cm<sup>2</sup>.

**Table 15. Table of foundation thicknesses for pavements on various strength subgrades.**

CBR of Subgrade	Capping Thickness inches (mm)	Subbase Thickness inches (mm)
1%	24 (600)	6 (150)
2%	14 (350)	6 (150)
3%	10 (250)	6 (150)
5%-7%	Not required	9 (225)
>7%	Not required	6 (150)

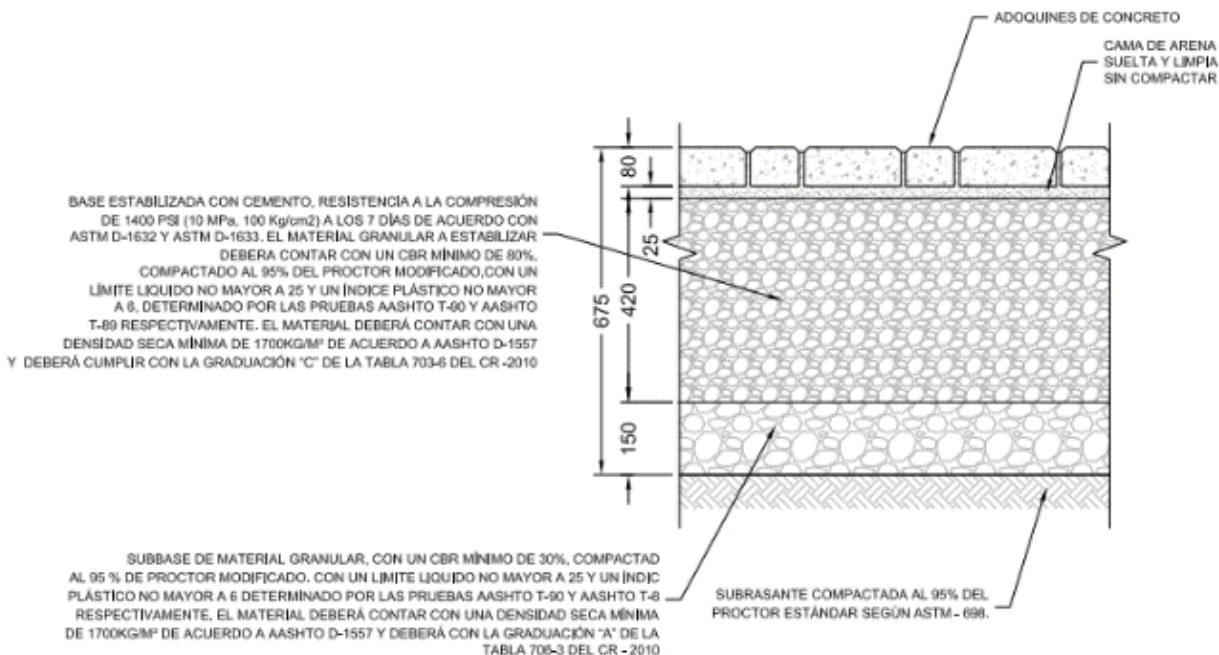


**Figura 233.**Gráfico para determinación de base estabilizada de pavimento de adoquines

El resto de la estructura de pavimento se basa en el CBR de la subrasante. En este caso para el valor de 7% o mayor se propone la siguiente estructura:

**Tabla 123.** Diseño de Pavimento de Adoquines para Patio de Contenedores

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Adoquín	80 mm	Resistencia a la compresión promedio de 8,000 psi (55MPa, 563 kg/cm <sup>2</sup> ) y ninguna unidad deberá ser menor a 7,200 psi (50 MPa, 506 kg/cm <sup>2</sup> ) Absorción
Arena	25 mm	Según Graduación ASTM C33 o CSA A23.1. Pérdida según prueba de degradación debe ser menor a 8% según CSA A23.2-23A o ASTM
Base estabilizada	420 mm	Resistencia a la compresión de 1,400 psi (10 MPa, 100 kg/cm <sup>2</sup> ) a los 7 días de acuerdo con ASTM D1632 y ASTM D1633
Subbase granular	150 mm	Material granular con CBR>30%, Límite Líquido <35, 4<IP<10 (IP = Índice de Plasticidad) Índice de durabilidad de agregado grueso <35 Caras fracturadas>50%



### DETALLE DE PAVIMENTO DE ADOQUINES PARA PATIO DE CONTENEDORES

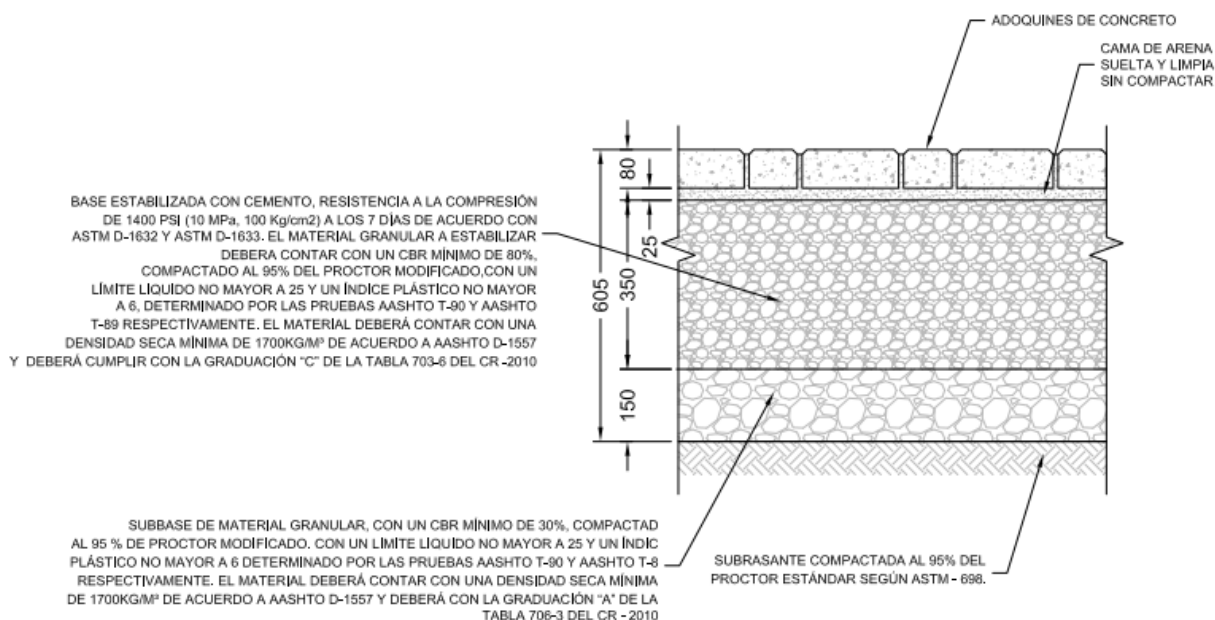
SIN ESCALA

**Figura 244.** Detalle de pavimento de adoquines para patio de contenedores

En las Tablas 14 y 15 se detallan los espesores determinados utilizando la misma metodología anterior para las zonas homogéneas de calles internas del puerto y pantallas de atraque. Las Figuras 25 y 26 muestran los espesores resultantes respectivos.

**Tabla 14.** Diseño de Pavimento de Adoquines para Calles Internas del Puerto

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Adoquín	80 mm	Resistencia a la compresión promedio de 8,000 psi (55MPa, 563 kg/cm <sup>2</sup> ) y ninguna unidad deberá ser menor a 7,200 psi (50 MPa, 506 kg/cm <sup>2</sup> ) Absorción
Arena	25 mm	Según Graduación ASTM C33 o CSA A23.1. Pérdida según prueba de degradación debe ser menor a 8% según CSA A23.2-23A o ASTM
Base estabilizada	350 mm	Resistencia a la compresión de 1,400 psi (10 MPa, 100 kg/cm <sup>2</sup> ) a los 7 días de acuerdo con ASTM D1632 y ASTM D1633
Subbase granular	150 mm	Material granular con CBR>30%, Límite Líquido <35, 4<IP<10 (IP = Índice de Plasticidad) Índice de durabilidad de agregado grueso <35 Caras fracturadas>50%



### DETALLE DE PAVIMENTO DE ADOQUINES PARA CALLES INTERNAS DEL PUERTO

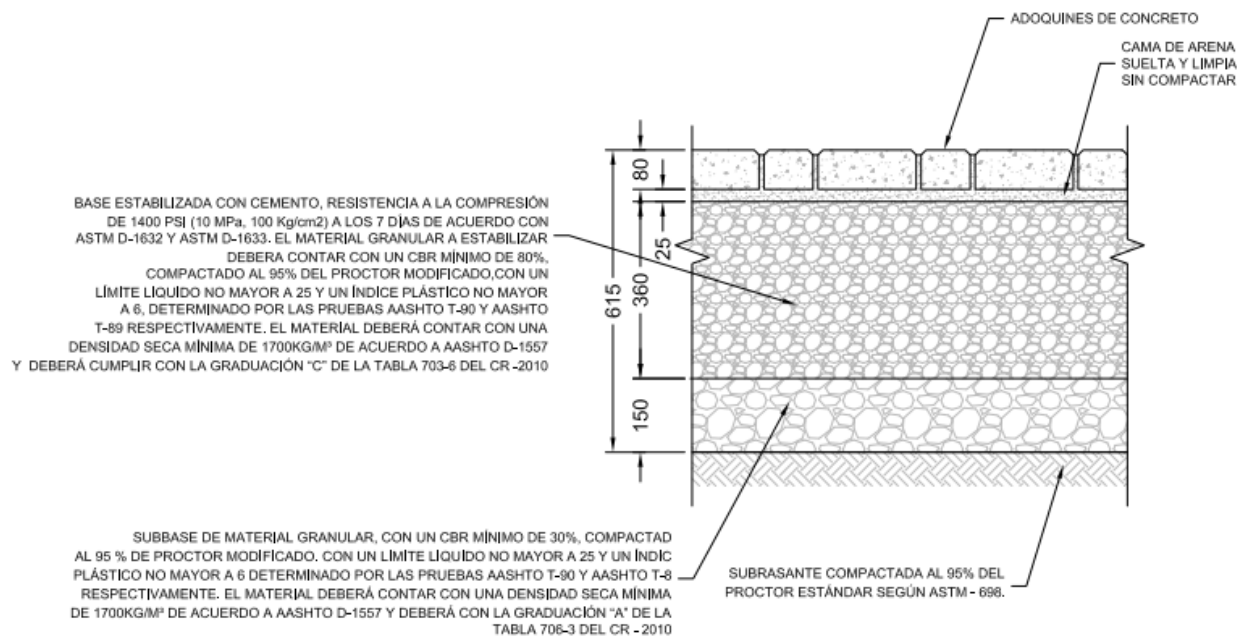
SIN ESCALA

**Figura 255.** Detalle de pavimento de adoquines para calles internas del puerto



**Tabla 135.** Diseño de Pavimento de Adoquines para Pantallas de Atraque

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Adoquín	80 mm	Resistencia a la compresión promedio de 8,000 psi (55MPa, 563 kg/cm <sup>2</sup> ) y ninguna unidad deberá ser menor a 7,200 psi (50 MPa, 506 kg/cm <sup>2</sup> ) Absorción
Arena	25 mm	Según Graduación ASTM C33 o CSA A23.1. Pérdida según prueba de degradación debe ser menor a 8% según CSA A23.2-23A o ASTM
Base estabilizada	360 mm	Resistencia a la compresión de 1,400 psi (10 MPa, 100 kg/cm <sup>2</sup> ) a los 7 días de acuerdo con ASTM D1632 y ASTM D1633
Subbase granular	150 mm	Material granular con CBR>30%, Límite Líquido <35, 4<IP<10 (IP = Índice de Plasticidad) Índice de durabilidad de agregado grueso <35 Caras fracturadas>50%



### DETALLE DE PAVIMENTO DE ADOQUINES PARA PANTALLAS DE ATRAQUE

SIN ESCALA

**Figura 26.** Detalle de pavimento de adoquines para pantallas de atraque

#### 6.4. Diseño preliminar de pavimentos de concreto

Para los patios de contenedores de concreto (Patio 3) se utilizaron las mismas cargas que en el diseño anterior de pavimentos de adoquines. El Manual de diseño de Asociación Británica de Puertos (Knapton & Meletiou, 1996) permite convertir el valor calculado de base estabilizada catalogada como concreto tipo C10 a un espesor equivalente de los adoquines de concreto tipo C30, es decir con una resistencia a la compresión de  $30 \text{ N/mm}^2$ , que equivale a una resistencia de  $306 \text{ kg/cm}^2$ . Las siguientes tablas muestran los factores de conversión para distintas capas según la referencia citada.

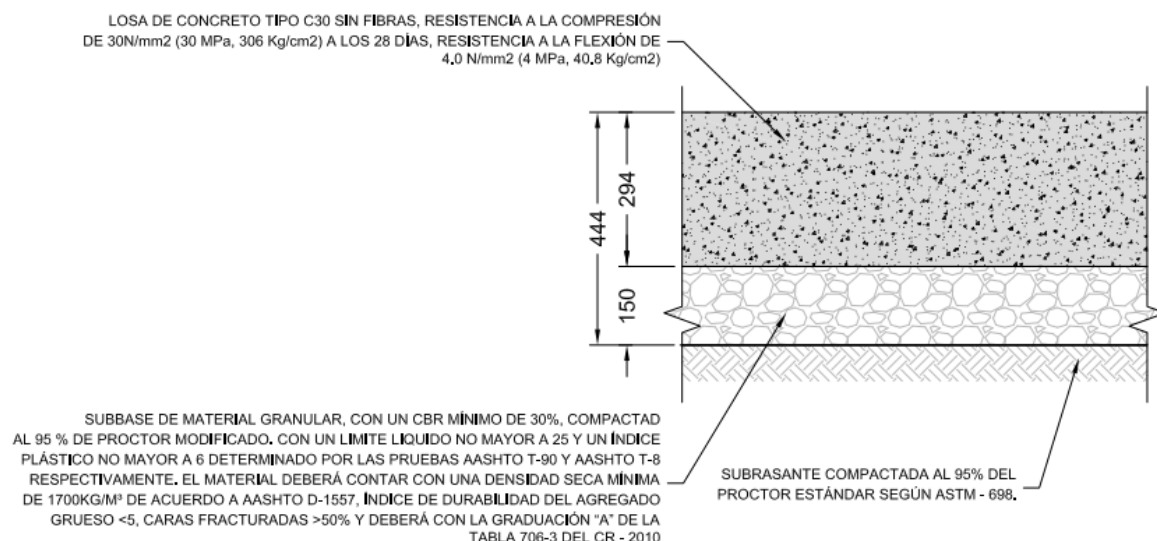
**Tabla 146.** Factores de conversión de base estabilizada C10 a otros materiales

Capa de Pavimento	Resistencia permisible a la flexión $\text{N/mm}^2$	Factor de conversión con respecto a base estabilizada C10
(i) Concreto C30 sin fibras	4.0	0.70
(ii) Concreto C30 con fibras de acero $20 \text{ kg/m}^3$	4.8	0.65
(iii) Concreto C30 con fibras de acero $30 \text{ kg/m}^3$	6.4	0.55
(iv) Concreto C30 con fibras de acero $40 \text{ kg/m}^3$	7.6	0.50
(v) Concreto C40 sin fibras	4.8	0.65
(vi) Concreto C40 con fibras de acero $20 \text{ kg/m}^3$	5.6	0.60
(vii) Concreto C40 con fibras de acero $30 \text{ kg/m}^3$	7.6	0.50
(viii) Concreto C40 con fibras de acero $40 \text{ kg/m}^3$	9.0	0.45
(ix) Concreto liviano 4	3.6	0.75
(x) Concreto liviano 3	3.0	0.80
(xi) Concreto liviano 2	2.0	1.00
(xii) Concreto liviano 1	1.4	1.20
(xiii) Material Estabilizado con cemento (CBM1)	0.8	1.60
(xiv) Material Estabilizado con cemento (CBM2)	1.4	1.20
(xv) Material Estabilizado con cemento (CBM3)	2.0	1.00
(xvi) Material Estabilizado con cemento (CBM4)	3.0	0.80
(xvii) Piedra triturada de CBR > 80%	-	3.00

Con base en la tabla anterior se toma el valor de  $400 \text{ mm}$  obtenido en el diseño anterior para base estabilizada y se multiplica por el factor de  $0.70$  correspondiente a concreto C30 sin fibras. Con esto se obtiene un espesor de  $280 \text{ mm}$  de los adoquines de concreto. En las siguientes tablas se muestran los espesores propuestos.

**Tabla 15.** Diseño de pavimento de concreto para patios de contenedores

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Losa de Concreto tipo C30 sin fibras	29.4 cm	Resistencia a la compresión de $30 \text{ N/mm}^2$ ( $30 \text{ MPa}$ , $306 \text{ kg/cm}^2$ ) a los 28 días, resistencia a la flexión de $4.0 \text{ N/mm}^2$ ( $4 \text{ MPa}$ , $40.8 \text{ kg/cm}^2$ )
Base granular	15.0 cm	Material granular con CBR > 30%, Límite Líquido < 35, $4 < IP < 10$ ( $IP = \text{Índice de Plasticidad}$ ) Índice de durabilidad de agregado grueso < 35 Caras fracturadas > 50%



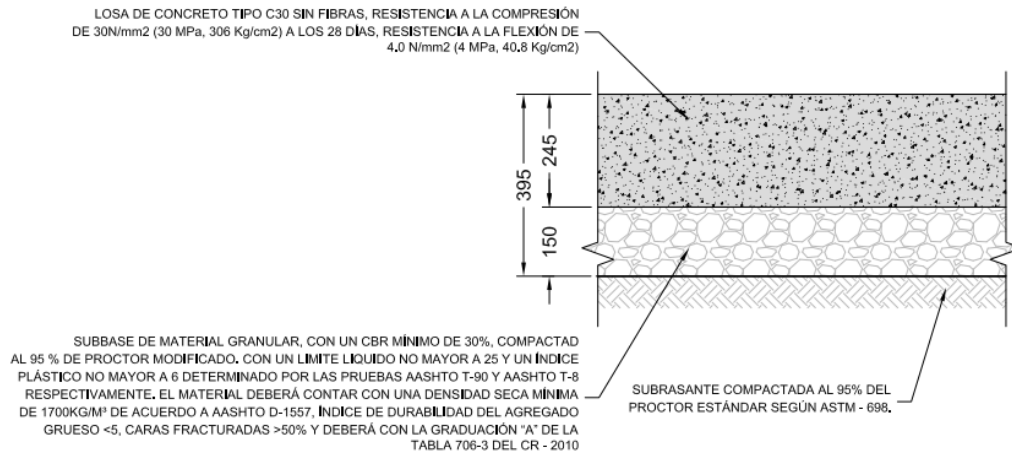
### DETALLE DE PAVIMENTO DE CONCRETO PARA PATIOS DE CONTENEDORES

SIN ESCALA

**Figura 267.** Detalle de pavimento de concreto para patios de contenedores

**Tabla 168.** Diseño de pavimento de concreto para calles internas del puerto

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Losa de Concreto tipo C30 sin fibras	24.5cm	Resistencia a la compresión de 30 N/mm <sup>2</sup> (30 MPa, 306 kg/cm <sup>2</sup> ) a los 28 días, resistencia a la flexión de 4.0 N/mm <sup>2</sup> (4 MPa, 40.8 kg/cm <sup>2</sup> )
Base granular	15.0cm	Material granular con CBR>30%, Límite Líquido <35, 4<IP<10 (IP = Índice de Plasticidad) Índice de durabilidad de agregado grueso <35 Caras fracturadas>50%



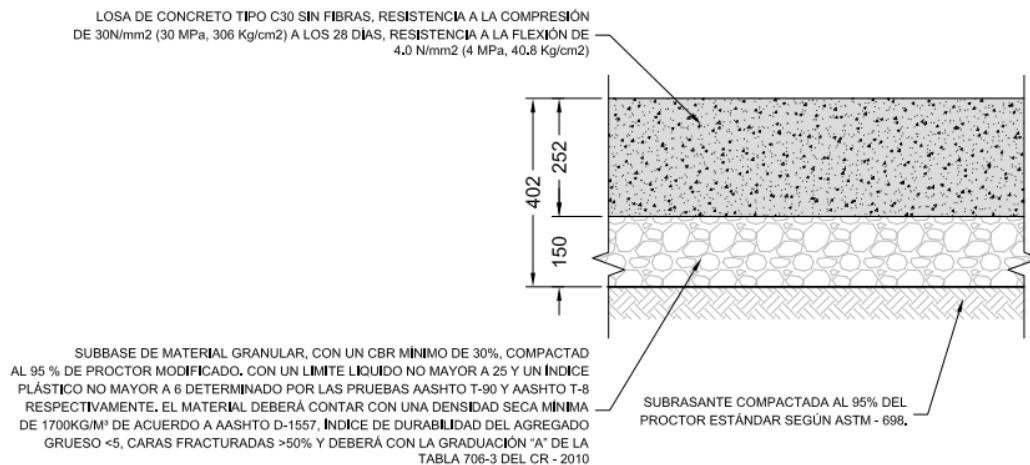
### DETALLE DE PAVIMENTO DE CONCRETO PARA CALLES INTERNAS DEL PUERTO

SIN ESCALA

**Figura 278.** Detalle de pavimento de concreto para calles internas del puerto

**Tabla 17.** Diseño de pavimento de concreto para pantallas de atraque

Capa o parte de estructura	Espesor	Características
Losa de Concreto tipo C30 sin fibras	25.2cm	Resistencia a la compresión de 30 N/mm <sup>2</sup> (30 MPa, 306 kg/cm <sup>2</sup> ) a los 28 días, resistencia a la flexión de 4.0 N/mm <sup>2</sup> (4 MPa, 40.8 kg/cm <sup>2</sup> )
Base granular	15.0cm	Material granular con CBR>30%, Límite Líquido <35, 4<IP<10 (IP = Índice de Plasticidad) Índice de durabilidad de agregado grueso <35 Caras fracturadas>50%



### DETALLE DE PAVIMENTO DE CONCRETO PARA PANTALLAS DE ATRAQUE

SIN ESCALA

**Figura 28.** Detalle de pavimento de concreto para pantallas de atraque

## VII ESTIMACIÓN DE COSTOS

### 7.1 Supuestos de estimación de costos

En la Tabla 21 de la estimación de costos se pueden observar los supuestos realizados para la estimación de costos. Para cada patio se especifica el área total del patio en la columna de cantidad y se indican en las últimas cuatro columnas % Reconstruir, % Intervención Nivel 1 y % Intervención Nivel 2. Estos porcentajes coinciden con las áreas de pavimento que según el levantamiento de PCI muestran niveles de PCI de “Fallado” a “Muy Pobre”, es decir con valores de PCI que oscilan entre 0 y 25. En estas secciones se considera que no se pueden aplicar rehabilitaciones o reparaciones al pavimento y este debe ser reconstruido en su totalidad considerando el nuevo diseño propuesto en el capítulo VI de este informe. Las intervenciones nivel 1 y nivel 2 para cada tipo de pavimento se detallan en la Tabla 20 que se muestra a continuación:

**Tabla 20.** Descripción de intervenciones

Intervención	Tipo Pavimento	Descripción
Nivel 1	Adoquines (Pacios y Calles Internas de Flujo de Equipo Pesado)	Incluye una reconstrucción parcial de la base estabilizada con cemento de 100 kg/cm <sup>2</sup> en un espesor de 150mm. Esto se considera como una medida temporal para aumentar el nivel de vida del pavimento. Por el crecimiento proyecto está medida tendrá una vida útil de máximo 4 años.
Nivel 2		Implica únicamente sustitución de adoquines y recolocación arena y compactación superficial.
Nivel 1	Adoquines (Calles tránsito liviano)	Incluye una colocación de una base estabilizada de 35 kg/cm <sup>2</sup> .
Nivel 2		Implica únicamente sustitución de adoquines y recolocación arena y compactación superficial.
Nivel 1	Concreto (Pacios y Calles Internas de Flujo de Equipo Pesado)	Incluye la reparación parcial de los principales defectos observados en la losa de concreto. Se considera un 50% de reconstrucción de la losa sin intervención en la base.
Nivel 2		Incluye únicamente sellos de juntas, sello de grietas existentes, y reparaciones menores en juntas con daños.
Nivel 1	Concreto (calles externas flujo camiones únicamente)	Incluye la reparación parcial de los principales defectos observados en la losa de concreto. Se considera un 50% de reconstrucción de la losa sin intervención en la base.
Nivel 2		Incluye únicamente sellos de juntas, sello de grietas existentes, y reparaciones menores en juntas con daños.
Nivel 1	Lastre (Pacios de Contenedores)	Incluye la remoción de 300mm de material existente, preparación de la subrasante y la colocación de una base granular CBR 80% en un espesor de 300mm. Este es una intervención con una durabilidad de entre 2 y 4 años y se considera como una prolongación temporal de la vida útil.
Nivel 2		No Aplica
Nivel 1	Lastre (Pacios de vehículos importación)	No se considera ya que solamente aplica reconstrucción
Nivel 2		No se considera ya que solamente aplica reconstrucción

Tabla 21. Supuestos y datos de estimación de costos

ITEM #	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	Reconstruir	Intervención Nivel 1	Intervención Nivel 2	% Sin Intervención
1,000	Patio 1 - adoquines	15,176.55	m²	26.12%	19.49%	48.12%	6.27%
2,000	Patio 2 - Lastre	16,070.17	m²	100.00%	0.00%	-	0.00%
3,000	Patio 3 - Concreto	11,521.69	m²	60.79%	32.05%	7.16%	0.00%
4,000	Patio 4 - Lastre	20,598.38	m²	95.26%	4.74%	-	0.00%
5,000	Patio 5 - Lastre	20,598.38	m²	100.00%	0.00%	-	0.00%
6,000	Patio 6 - Lastre	10,280.43	m²	0.00%	100.00%	-	0.00%
7,000	Patio 7 - Lastre	10,280.43	m²	100.00%	0.00%	-	0.00%
8,000	Área de Bodega Adoquines	2,254.59	m²	0.00%	79.97%	20.03%	0.00%
9,000	Almacen Fiscal Adoquines	4,605.62	m²	8.90%	42.06%	49.04%	0.00%
10,000	Pantalla 1 Adoquines	4,932.00	m²	0.00%	11.11%	55.56%	33.33%
11,000	Pantalla 2 Adoquines	4,932.00	m²	0.00%	11.11%	55.56%	33.33%
12,000	Pantalla 3 Adoquines	3,390.00	m²	16.81%	33.63%	16.58%	32.98%
13,000	Avenida 1 - Concreto	11,886.09	m²	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
14,000	Avenida 2 - Adoquines - Sector 1 (entre Almacen Fiscal y Patio 7)	1,925.00	m²	57.14%	28.57%	14.29%	0.00%
15,000	Avenida 2 - Adoquines - Sector 2 (entre Patio 4 y Hangar)	2,475.00	m²	11.11%	44.44%	33.33%	11.11%
	Avenida 3 - Adoquines						
16,000	Avenida 3 - Adoquines - Sector 1 (entre Patios 1 y 2)	2,211.00	m²	37.81%	49.75%	12.44%	0.00%
17,000	Avenida 3 - Adoquines- Sector 2 (entre Almacen Fiscal y Bodega)	1,358.78	m²	60.80%	18.96%	20.24%	0.00%
18,000	Avenida 3 - Adoquines - Sector 4 (entre Patios 3 y 4)	1,942.88	m²	16.67%	33.33%	50.00%	0.00%
19,000	Calle 1 - Concreto	3,550.90	m²	0.00%	16.75%	83.25%	0.00%
20,000	Calle 2 Sur - Adoquines	1,160.00	m²	0.00%	0.00%	75.00%	25.00%
21,000	Calle 2 Norte - Adoquines	1,106.94	m²	0.00%	51.06%	48.94%	0.00%
22,000	Calle 3 - Concreto	920.00	m²	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%
23,000	Calle 4 - Adoquines - Sector 1 (Frente a Patio 4)	1,998.80	m²	0.00%	79.59%	20.41%	0.00%
24,000	Calle 4 - Adoquines - Sector 2 (Frente a Patio 3)	2,147.00	m²	44.47%	0.00%	55.53%	0.00%
25,000	Acceso 1 - Concreto	2,829.42	m²	0%	0%	100%	0%
26,000	Acceso 2 - Concreto	518.40	m²	0%	0%	100%	0%
27,000	Acceso 3 - Concreto	2,946.00	m²	0%	0%	100%	0%
28,000	Acceso 4 - Concreto	2,959.20	m²	0%	0%	100%	0%
29,000	PARQUEO EXTERNO NORTE CONCRETO	5,034.62	m²	0%	8%	92%	0%
30,000	PARQUEO EXTERNO SUR CONCRETO	2,965.77	m²	0%	0%	100%	0%
31,000	GASOLINERA CONCRETO	1,161.10	m²	0%	0%	100%	0%
32,000	CALLE HANGAR CONCRETO	2,707.66	m²	0%	0%	100%	0%
33,000	INTERSECCION 1 CONCRETO	1,140.60	m²	0%	0%	100%	0%
34,000	ACCESO PARQ ADMIN. ADOQUINES	893.35	m²	0%	0%	77%	23%
35,000	PARQ ADMIN. ADOQUINES	1,206.28	m²	0%	25%	75%	0%
36,000	CALLE-ROTONDA ADOQUINES	1,108.40	m²	0%	20%	80%	0%
37,000	PARQUEO CERRADO ADOQUINES	1,750.00	m²	0%	0%	0%	100%

Con base en los supuestos anteriores se preparó la Tabla 22 que incluye los costos de las distintas intervenciones a realizar. En los pavimentos reconstruidos se deberá considerar los siguientes costos de mantenimiento rutinario para asegurar la vida útil de los pavimentos con una estimación de costo por m<sup>2</sup>. Estos datos se muestran en la Tabla 23.

**Tabla 23.** Costos de mantenimiento por tipo de pavimento

Tipo de Pavimento	Costo por periodo de vida útil
Pavimento de Concreto	\$ 4.00 /m2
Pavimento de Adoquines	\$ 8.00 /m2

Tabla 22. Estimación de Costos para los pavimentos internos y externos

ITEM #	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
1,000	Pavimento de adoquines en Patio de Contenedores 1					
1,100	Reconstrucción	3,963.42	m <sup>2</sup>			
1,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 675 mm	2,675.31	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$21,402.46	
1,102	Adoquines de 80mm	3,963.42	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$103,048.90	
1,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (420 mm espesor)	1,664.64	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$249,695.40	
1,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	594.51	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$47,561.03	
1,105	Preparación de subrasante	3,963.42	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$11,890.26	
1,200	Intervención Nivel 1	2,958.11	m <sup>2</sup>			
1,201	Adoquines de 80mm	2,958.11	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$76,910.89	
1,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	443.72	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$66,557.50	
1,300	Intervención Nivel 2	7,302.70	m <sup>2</sup>			
1,301	Adoquines de 80mm	7,302.70	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$189,870.26	
	Subtotal					\$766,936.69
2,000	Lastre en Patio de Contenedores 2					
2,100	Reconstrucción	16,070.17	m <sup>2</sup>			
2,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 675 mm	10,847.37	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$86,778.92	
2,102	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (420 mm espesor)	6,749.47	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$1,012,420.77	
2,103	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	2,410.53	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$192,842.05	
2,104	Preparación de subrasante	16,070.17	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$48,210.51	
	Subtotal					\$1,340,252.26
3,000	Pavimento de Concreto en Patio de Contenedores 3					
3,100	Reconstrucción	7,004.42	m <sup>2</sup>			
3,101	Demolición de losa existente y remoción de material existente hasta 444 mm de espesor	3,109.96	m <sup>2</sup>	\$50.00	\$155,498.11	
3,102	Losa de Concreto de 294 mm de espesor	7,004.42	m <sup>2</sup>	\$147.00	\$1,029,649.68	
3,103	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	1,050.66	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$84,053.03	
3,104	Preparación de subrasante	7,004.42	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$21,013.26	
3,200	Intervención Nivel 1	3,692.32	m <sup>2</sup>			
3,201	Reparación parcial de losa existente	3,692.32	m <sup>2</sup>	\$50.00	\$184,616.20	
3,300	Intervención Nivel 2	824.95	m <sup>2</sup>			
3,301	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	824.95	m <sup>2</sup>	\$15.00	\$12,374.26	
	Subtotal					\$1,487,204.54
4,000	Lastre en Patio de Contenedores 4					
4,100	Reconstrucción	19,622.38	m <sup>2</sup>			
4,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 675 mm	13,245.11	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$105,960.87	
4,102	Base granular CBR 80% temporal 105 mm (futuro cambio a adoquines)	1,390.74	m <sup>2</sup>	\$95.00	\$132,119.96	
4,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (420 mm espesor)	8,241.40	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$1,236,210.11	
4,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	2,943.36	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$235,468.59	
4,105	Preparación de subrasante	8,241.40	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$24,724.20	
4,200	Intervención Nivel 1	976.00	m <sup>2</sup>			
4,201	Remoción de material existente hasta una profundidad de 300 mm	292.80	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$2,342.39	
4,202	Preparación de subrasante	976.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$2,927.99	
4,203	Base granular CBR 80% temporal (300mm de espesor)	292.80	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$43,919.88	
	Subtotal					\$1,783,673.99
5,000	Lastre en Patio 5 (No considera uso de contenedores)					
5,100	Reconstrucción	20,598.38	m <sup>2</sup>			
5,001	Base granular inicial (200 mm espesor)	4,119.68	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$107,111.58	
5,002	Subbase granular CBR 30% (300 mm de espesor)	6,179.51	m <sup>3</sup>	\$95.00	\$587,053.83	
5,003	Preparación de subrasante	20,598.38	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$61,795.14	
	Subtotal					\$755,960.55
6,000	Lastre en Patio de Contenedores 6					
6,100	Intervención Nivel 1	10,280.43	m <sup>2</sup>			
6,101	Remoción de material existente hasta una profundidad de 300mm	3,084.13	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$24,673.03	
6,102	Preparación de subrasante	10,280.43	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$30,841.29	
6,103	Base granular CBR 80% temporal (300mm de espesor)	3,084.13	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$462,619.40	
	Subtotal					\$518,133.72
7,000	Lastre en Patio 7 (No considera uso de contenedores)					
7,100	Reconstrucción	10,280.43	m <sup>2</sup>			
1	Base granular inicial (200 mm espesor)	2,056.09	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$53,458.24	
2	Subbase granular CBR 30% (300 mm de espesor)	3,084.13	m <sup>3</sup>	\$95.00	\$292,992.28	
3	Preparación de subrasante	10,280.43	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$30,841.29	
	Subtotal					\$377,291.82
8,000	Área de Bodega Adoquines					
8,100	Intervención Nivel 1	1,803.01	m <sup>2</sup>			
8,101	Adoquines de 80mm	1,803.01	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$46,878.22	
8,102	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	270.45	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$40,567.69	
8,200	Intervención Nivel 2	451.58	m <sup>2</sup>			
8,201	Adoquines de 80mm	451.58	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$11,741.12	
	Subtotal					\$99,187.03
9,000	Almacén Fiscal Adoquines					
9,100	Reconstrucción	410.00	m <sup>2</sup>			
9,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 675 mm	276.75	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$2,214.00	
9,102	Adoquines de 80mm	410.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$10,660.00	
9,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (420 mm espesor)	172.20	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$25,830.00	
9,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	61.50	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$4,920.00	
9,105	Preparación de subrasante	410.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$1,230.00	
9,200	Intervención Nivel 1	1,937.12	m <sup>2</sup>			
9,201	Adoquines de 80mm	1,937.12	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$50,365.12	
9,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	290.57	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$43,585.20	
9,300	Intervención Nivel 2	2,258.50	m <sup>2</sup>			
9,301	Adoquines de 80mm	2,258.50	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$58,721.00	
	Subtotal					\$197,525.32
10,000	Pantalla 1 Adoquines					
10,100	Intervención Nivel 1	548.00	m <sup>2</sup>			



Tabla 22. Estimación de Costos para los pavimentos internos y externos

ITEM #	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
10,101	Adoquines de 80mm	548.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,248.00	
10,102	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	82.20	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$12,330.00	
10,200	Intervención Nivel 2	2,740.00	m <sup>2</sup>			
10,201	Adoquines de 80mm	2,740.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$71,240.00	
	Subtotal					\$97,818.00
11,000	Pantalla 2 Adoquines					
11,100	Intervención Nivel 1	548.00	m <sup>2</sup>			
11,101	Adoquines de 80mm	548.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,248.00	
11,102	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	82.20	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$12,330.00	
11,200	Intervención Nivel 2	2,740.00	m <sup>2</sup>			
11,201	Adoquines de 80mm	2,740.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$71,240.00	
	Subtotal					\$97,818.00
12,000	Pantalla 3 Adoquines					
12,100	Reconstrucción	570.00	m <sup>2</sup>			
12,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 675 mm	384.75	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$3,078.00	
12,102	Adoquines de 80mm	570.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,820.00	
12,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (420 mm espesor)	239.40	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$35,910.00	
12,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	85.50	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$6,840.00	
12,105	Preparación de subrasante	570.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$1,710.00	
12,200	Intervención Nivel 1	1,140.00	m <sup>2</sup>			
12,201	Adoquines de 80mm	1,140.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$29,640.00	
12,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	171.00	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$25,650.00	
12,300	Intervención Nivel 2	562.00	m <sup>2</sup>			
12,301	Adoquines de 80mm	562.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,612.00	
	Subtotal					\$132,260.00
13,000	Avenida 1 Concreto					
13,100	Intervención Nivel 2	11,886.09	m <sup>2</sup>			
13,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	11,886.09	m <sup>2</sup>	\$15.00	\$178,291.35	
	Subtotal					\$178,291.35
14,000	Avenida 2 - Adoquines - Sector 1 (entre Almacén Fiscal y Patio 7)					
14,100	Reconstrucción	1,100.00	m <sup>2</sup>			
14,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 605 mm	665.50	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$5,324.00	
14,102	Adoquines de 80mm	1,100.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$28,600.00	
14,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (350 mm espesor)	385.00	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$57,750.00	
14,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	165.00	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$13,200.00	
14,105	Preparación de subrasante	1,100.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$3,300.00	
14,200	Intervención Nivel 1	550.00	m <sup>2</sup>			
14,201	Adoquines de 80mm	550.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,300.00	
14,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	82.50	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$12,375.00	
14,300	Intervención Nivel 2	275.00	m <sup>2</sup>			
14,301	Adoquines de 80mm	275.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$7,150.00	
	Subtotal					\$141,999.00
15,000	Avenida 2 - Adoquines - Sector 2 (entre Patio 4 y Hangar)					
15,100	Reconstrucción	275.00	m <sup>2</sup>			
15,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 605 mm	166.38	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$1,331.00	
15,102	Adoquines de 80mm	275.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$7,150.00	
15,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (350 mm espesor)	96.25	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$14,437.50	
15,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	41.25	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$3,300.00	
15,105	Preparación de subrasante	275.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$825.00	
15,200	Intervención Nivel 1	1,100.00	m <sup>2</sup>			
15,201	Adoquines de 80mm	1,100.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$28,600.00	
15,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	165.00	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$24,750.00	
15,300	Intervención Nivel 2	825.00	m <sup>2</sup>			
15,301	Adoquines de 80mm	825.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$21,450.00	
	Subtotal					\$101,843.50
16,000	Avenida 3 - Adoquines - Sector 1 (entre Patios 1 y 2)					
16,100	Reconstrucción	836.00	m <sup>2</sup>			
16,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 605 mm	505.78	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$4,046.24	
16,102	Adoquines de 80mm	836.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$21,736.00	
16,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (350 mm espesor)	292.60	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$43,890.00	
16,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	125.40	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$10,032.00	
16,105	Preparación de subrasante	836.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$2,508.00	
16,200	Intervención Nivel 1	1,100.00	m <sup>2</sup>			
16,201	Adoquines de 80mm	1,100.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$28,600.00	
16,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	165.00	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$24,750.00	
16,300	Intervención Nivel 2	275.00	m <sup>2</sup>			
16,301	Adoquines de 80mm	275.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$7,150.00	
	Subtotal					\$142,712.24
17,000	Avenida 3 - Adoquines- Sector 2 (entre Almacén Fiscal y Bodega)					
17,100	Reconstrucción	826.20	m <sup>2</sup>			
17,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 605 mm	499.85	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$3,998.81	
17,102	Adoquines de 80mm	826.20	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$21,481.20	
17,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (350 mm espesor)	289.17	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$43,375.50	
17,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	123.93	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$9,914.40	
17,105	Preparación de subrasante	826.20	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$2,478.60	
17,200	Intervención Nivel 1	257.58	m <sup>2</sup>			
17,201	Adoquines de 80mm	257.58	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$6,697.08	
17,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	38.64	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$5,795.55	
17,300	Intervención Nivel 2	275.00	m <sup>2</sup>			
17,301	Adoquines de 80mm	275.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$7,150.00	
	Subtotal					\$100,891.14
18,000	Avenida 3 - Adoquines - Sector 4 (entre Patios 3 y 4)					
18,100	Reconstrucción	323.81	m <sup>2</sup>			

Tabla 22. Estimación de Costos para los pavimentos internos y externos

ITEM #	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
18,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 605 mm	195.91	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$1,567.26	
18,102	Adoquines de 80mm	323.81	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$8,419.15	
18,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (350 mm espesor)	113.33	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$17,000.20	
18,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	48.57	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$3,885.76	
18,105	Preparación de subrasante	323.81	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$971.44	
18,200	Intervención Nivel 1	647.63	m <sup>2</sup>			
18,201	Adoquines de 80mm	647.63	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$16,838.29	
18,202	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	97.14	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$14,571.60	
18,300	Intervención Nivel 2	971.44	m <sup>2</sup>			
18,301	Adoquines de 80mm	971.44	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$25,257.44	
	Subtotal					\$88,511.14
19,000	Calle 1 - Concreto					
19,100	Intervención Nivel 1	594.90	m <sup>2</sup>			
19,101	Reparación parcial de losa existente	594.90	m <sup>2</sup>	\$35.00	\$20,821.50	
19,200	Intervención Nivel 2	2,956.00	m <sup>2</sup>			
19,201	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	2,956.00	m <sup>2</sup>	\$15.00	\$44,340.00	
	Subtotal					\$65,161.50
20,000	Calle 2 Sur - Adoquines					
20,100	Intervención Nivel 2	870.00	m <sup>2</sup>			
20,101	Adoquines de 80mm	870.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$22,620.00	
	Subtotal					\$22,620.00
21,000	Calle 2 Norte - Adoquines					
21,100	Intervención Nivel 1	565.20	m <sup>2</sup>			
21,101	Adoquines de 80mm	565.20	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,695.20	
21,102	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	84.78	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$12,717.00	
21,200	Intervención Nivel 2	541.74	m <sup>2</sup>			
21,201	Adoquines de 80mm	541.74	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$14,085.24	
	Subtotal					\$41,497.44
22,000	Calle 3 - Concreto					
22,100	Reconstrucción	460.00	m <sup>2</sup>			
22,101	Demolición de losa existente y remoción de material existente hasta 395 mm de espesor	181.70	m <sup>2</sup>	\$50.00	\$9,085.00	
22,102	Losa de Concreto de 245 mm de espesor	460.00	m <sup>2</sup>	\$122.50	\$56,350.00	
22,103	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	69.00	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$5,520.00	
22,104	Preparación de subrasante	460.00	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$1,380.00	
22,200	Intervención Nivel 1	460.00	m <sup>2</sup>			
22,201	Reparación parcial de losa existente	460.00	m <sup>2</sup>	\$35.00	\$16,100.00	
	Subtotal					\$16,100.00
23,000	Calle 4 - Adoquines - Sector 1 (Frente a Patio 4)					
23,100	Intervención Nivel 1	1,590.80	m <sup>2</sup>			
23,101	Adoquines de 80mm	1,590.80	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$41,360.80	
23,102	Reconstrucción parcial de estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (150 mm espesor)	238.62	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$35,793.00	
23,200	Intervención Nivel 2	408.00	m <sup>2</sup>			
23,201	Adoquines de 80mm	408.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$10,608.00	
	Subtotal					\$87,761.80
24,000	Calle 4 - Adoquines - Sector 2 (Frente a Patio 3)					
24,100	Reconstrucción	954.85	m <sup>2</sup>			
24,101	Remoción de material existente hasta subrasante nueva 605 mm	577.68	m <sup>2</sup>	\$8.00	\$4,621.46	
24,102	Adoquines de 80mm	954.85	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$24,826.00	
24,103	Base estabilizada de cemento 100 kg/cm <sup>2</sup> (350 mm espesor)	334.20	m <sup>3</sup>	\$150.00	\$50,129.43	
24,104	Subbase granular CBR 30% (150 mm de espesor)	143.23	m <sup>3</sup>	\$80.00	\$11,458.16	
24,105	Preparación de subrasante	954.85	m <sup>2</sup>	\$3.00	\$2,864.54	
24,200	Intervención Nivel 2	1,192.15	m <sup>2</sup>			
24,201	Adoquines de 80mm	1,192.15	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$30,996.00	
	Subtotal					\$124,895.58
25,000	ACCESO 1 CONCRETO					
25,100	Intervención Nivel 2	2,829.42	m <sup>2</sup>			
25,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	2,829.42	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$14,147.10	
	Subtotal					\$14,147.10
26,000	ACCESO 2 CONCRETO					
26,100	Intervención Nivel 2	518.40	m <sup>2</sup>			
26,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	518.40	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$2,592.00	
	Subtotal					\$2,592.00
27,000	ACCESO 3 CONCRETO					
27,100	Intervención Nivel 2	2,946.00	m <sup>2</sup>			
27,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	2,946.00	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$14,730.00	
	Subtotal					\$14,730.00
28,000	ACCESO 4 CONCRETO					
28,100	Intervención Nivel 2	2,959.20	m <sup>2</sup>			
28,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	2,959.20	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$14,796.00	
	Subtotal					\$14,796.00
29,000	PARQUEO EXTERNO NORTE CONCRETO					
29,100	Intervención Nivel 1	381.66	m <sup>2</sup>			
29,101	Reparación parcial de losa existente	381.66	m <sup>2</sup>	\$35.00	\$13,358.10	
29,200	Intervención Nivel 2	4,652.96	m <sup>2</sup>			
29,201	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	4,652.96	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$23,264.80	
	Subtotal					\$36,622.90
30,000	PARQUEO EXTERNO SUR CONCRETO					
30,100	Intervención Nivel 2	2,965.77	m <sup>2</sup>			
30,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	2,965.77	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$14,828.85	
	Subtotal					\$14,828.85
31,000	GASOLINERA CONCRETO					
31,100	Intervención Nivel 2	1,161.10	m <sup>2</sup>			
31,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	1,161.10	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$5,805.50	

Tabla 22. Estimación de Costos para los pavimentos internos y externos

ITEM #	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
	Subtotal					\$5,805.50
32,000	CALLE HANGAR CONCRETO					
32,100	Intervención Nivel 2	2,707.66	m <sup>2</sup>			
32,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	2,707.66	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$13,538.30	
	Subtotal					\$13,538.30
33,000	INTERSECCION 1 CONCRETO					
33,100	Intervención Nivel 2	1,140.60	m <sup>2</sup>			
33,101	Sello de grietas, reaplicación sellos juntas y reparaciones menores	1,140.60	m <sup>2</sup>	\$5.00	\$5,703.00	
	Subtotal					\$5,703.00
34,000	ACCESO PARQ ADMIN.ADOQUINES					
34,100	Intervención Nivel 2	687.30	m <sup>2</sup>			
34,101	Adoquines de 80mm	687.30	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$17,869.80	
	Subtotal					\$17,869.80
35,000	PARQ ADMIN.ADOQUINES					
35,100	Intervención Nivel 1	301.57	m <sup>2</sup>			
35,101	Adoquines de 80mm	301.57	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$7,840.82	
35,102	Colocación de base estabilizada de cemento 35 kg/cm <sup>2</sup> (100 mm espesor)	30.16	m <sup>3</sup>	\$90.00	\$2,714.13	
35,200	Intervención Nivel 2	904.71	m <sup>2</sup>			
35,201	Adoquines de 80mm	904.71	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$23,522.46	
	Subtotal					\$34,077.41
36,000	CALLE-ROTONDAADOQUINES					
36,100	Intervención Nivel 1	224.40	m <sup>2</sup>			
36,101	Adoquines de 80mm	224.40	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$5,834.40	
36,102	Colocación de base estabilizada de cemento 35 kg/cm <sup>2</sup> (100 mm espesor)	22.44	m <sup>3</sup>	\$90.00	\$2,019.60	
36,200	Intervención Nivel 2	884.00	m <sup>2</sup>			
36,201	Adoquines de 80mm	884.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$22,984.00	
	Subtotal					\$30,838.00
37,000	PARQUEO CERRADOADOQUINES					
37,100	Intervención Nivel 2	0.00	m <sup>2</sup>			
37,101	Adoquines de 80mm	0.00	m <sup>2</sup>	\$26.00	\$0.00	
	Subtotal					\$0.00
	GRAN TOTAL					\$8,971,895.46

## VIII EVALUACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL

### 8.1 Situación actual de la señalización vial.

Para determinar el estado actual de la señalización vial del puerto, se realizaron visitas al sitio en las que se recorrió las distintas áreas del puerto. De manera general, se determinó que la señalización horizontal se encuentra en un estado bastante pobre (aunque en los días cercanos a la presentación de este informe se observó se iniciaron labores para mejorarla), y la señalización vertical se encuentra en buen estado aunque si presenta algunas faltas.

Además de las visitas al puerto, se revisaron los informes anuales de mantenimiento realizados por SPC. En estos se indica que en 2011 se realizó un trabajo de señalización vertical y horizontal de todo el puerto, y en que años posteriores se ha dado un mantenimiento correctivo a la señalización horizontal en ciertos sectores, sin embargo los informes no son claros en indicar cuáles fueron los sectores a los que se les dio mantenimiento.

#### 8.1.1 Señalización horizontal

De acuerdo con el informe “Evaluación del Desempeño de Sistemas de Demarcación Vial Horizontal en Costa Rica a Través del Parámetro de Retrorreflexión”(LanammeUCR, 2014) este tipo de señales se compone de un material base (en este caso pintura base solvente o base agua), entre otros materiales de base, junto con microesferas de vidrio, que son las que brindan al sistema la capacidad de ser reflectivo, ya que sea cual sea el material de base, no es reflectivo, sólo brinda adherencia a las microesferas de vidrio.

En las visitas al puerto se determinó que el estado de la señalización horizontal es bastante pobre. Eso se puede atribuir principalmente al alto nivel de abrasión al que la señalización se ve sometida debido al paso constante de vehículos de carga pesada y más aún al polvo, arena y piedras que estos vehículos arrastran desde los patios de lastre a las calles internas del puerto. Lo anterior sumado a un mantenimiento cuya periodicidad no es suficiente, ha hecho que la señalización horizontal del puerto prácticamente haya desaparecido de algunos sectores.

En general sólo se encontró base en forma de pintura, no se observó otros elementos de demarcación horizontal como lo son los captales “ojos de gato” que según el informe mencionado, se utilizan en secciones con pendientes fuertes o curvas horizontales (no se encontraron captales en ninguna visita al puerto) y además son de gran utilidad cuando el agua se acumula sobre la calzada y cubre por completo la pintura en este caso. Se recomienda por lo tanto la colocación de estos elementos como mínimo en la Avenida 1 y accesos principales, e idealmente en vías principales de zona de patio de contenedores.

De lo observado en el puerto, se ha estimado que la pintura con la que se realizó la señalización horizontal es del tipo TTP-115 o del tipo TTP-1952, y al consultar a uno de los encargados de realizar mejoras la señalización en una visita que tuvo lugar el 8 de diciembre de 2015, se indicó que estaban



utilizando pintura TTP-1952E Tipo III, esto es adecuado debido a que presenta una mayor resistencia a la abrasión en comparación a la tipo TTP-115.

A continuación se muestran algunas fotografías del estado de la señalización horizontal del puerto:



**Figura 30.**Deterioro de señal horizontal en calle 2



**Figura 32.**Acercamiento a misma señal horizontal de **Figura**



**Figura 31.**Deterioro de señal horizontal en calle 3.



**Figura 293.**Acercamiento a misma señal horizontal de **Error! Reference source not found.**



**Figura 34.** Señal horizontal deteriorada, al lado de acceso al patio 4



**Figura 35.** Acercamiento a misma señal horizontal de Figura

La Figura 34 y la Figura 35 evidencian la alta abrasión a la que se ve sometida la señalización horizontal del puerto, en particular la que se encuentra cerca de los patios 2, 4, 5, 6 y 7 que son de lastre. Sin embargo, el daño generado por partículas de arena y piedra no se limita a los sectores adyacentes a los patios indicados, debido a que estas son arrastradas por los vehículos que transitan en el puerto y por el viento. Sumado a esto, el puerto también presenta alta degradación de sus pavimentos en algunos sectores, tal como el patio 3, en el que varias de sus losas de concreto se han degradado a tal punto que se ha liberado sedimento de manera similar a los sectores con lastre.

La señalización horizontal ha sufrido no solamente un desgaste en cuanto a espesores e integridad de la pintura sino también una pérdida notable de retrorreflectividad, que es la capacidad que tiene el conjunto base-microesferas de vidrio para reflejar. Esta propiedad se puede medir con un retrorreflectómetro horizontal de mano, como se muestra en la imagen.



**Figura 306.** Retrorreflectómetro horizontal de mano  
Fuente: (Zamora, 2014)



Se recomienda utilizar el equipo indicado anteriormente para realizar las mediciones específicas de retroreflectividad que deberán cumplir con la norma ASTM E1710.

El Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica INTECO establece en la norma INTE 11-02-03: 2013 los requerimientos mínimos para pinturas base agua y solvente color amarilla y color blanco, y también establece en la norma INTE 11-02-01:2012 requisitos de retroreflectividad inicial y a los 180 días de colocado el material, medidos con equipos como los mencionados

**Tabla 180.**Requisitos de Retroreflectividad inicial para Costa Rica

Tipo de pintura para demarcación	Color de Pintura	
	Blanco (mcd/m <sup>2</sup> /lux)	Amarillo (mcd/m <sup>2</sup> /lux)
Base Agua	200	150
Base Solvente	200	150

Fuente: (LanammeUCR, 2014)

**Tabla 19.**Requisitos de Retroreflectividad inicial para material Termoplástico para Costa Rica

Tipo de pintura para demarcación	Color de Pintura	
	Blanco (mcd/m <sup>2</sup> /lux)	Amarillo (mcd/m <sup>2</sup> /lux)
Base Agua	200	150
Base Solvente	200	150

Fuente: (LanammeUCR, 2014)

Cabe destacar que la diferencia entre las pinturas de base agua o aceite y la termoplástica radica en que las microesferasde vidrio retrorreflectivas en las primeras se colocan in situ a mano o automáticamente, mientras que en el material termoplástico estas microesferas se aplican en premezclado y luego se le aplica adicionalmente microesferas in situ. (LanammeUCR, 2014)

Además en el mismo documento, basándose en valores establecidos por INTECO y otras normas internacionales se estableció una escala con niveles de valoración según la prueba de retrorreflectividad para los diferentes tipos de demarcación horizontal, esta se muestra a continuación:

**Tabla 202 .**Requisitos de Retrorreflectividad inicial para material Termoplástico para Costa Rica

Material	Pintura base agua y solvente (Valores en mcd/m <sup>2</sup> /lx)		Material termoplástico (Valores en mcd/m <sup>2</sup> /lx)	
	Blanca	Amarilla	Blanca	Amarilla
Muy buena	> 200	> 150	> 400	> 300
Buena	150 - 200	125 - 150	325 - 400	200 - 300
Regular	100 - 150	100 - 125	100 - 325	100 - 200
Mala <sup>A</sup>	< 100	< 100	< 100	< 100

Fuente: (LanammeUCR, 2014)

En caso de que la clasificación resultante esté en la categoría “Mala” se recomienda realizar de nuevo la demarcación, ya que 100 es el valor mínimo de visibilidad.

En el caso de los captaluces (recomendado su uso) también existe un equipo propio de LanammeUCR para medir su retrorreflectividad, y es el que aparece en la siguiente imagen:



**Figura 37.**Retrorreflectómetro para captaluces  
Fuente: (Zamora, 2014)

Este retrorreflectómetro brinda el valor base de retrorreflectividad basándose en la norma ASTM-E-1696.

### **8.1.2 Señalización vertical**

De lo que se encontró en las visitas al puerto, se pudo constatar que las señales de este tipo cumplían con lo establecido en el “Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito”, de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), en términos de forma, color y tipo de letra.

Otros aspectos que se revisaron in situ fueron los de presencia o ausencia de las señales más necesarias como las de “Alto”, en el lugar correcto, como en las proximidades de una intersección.

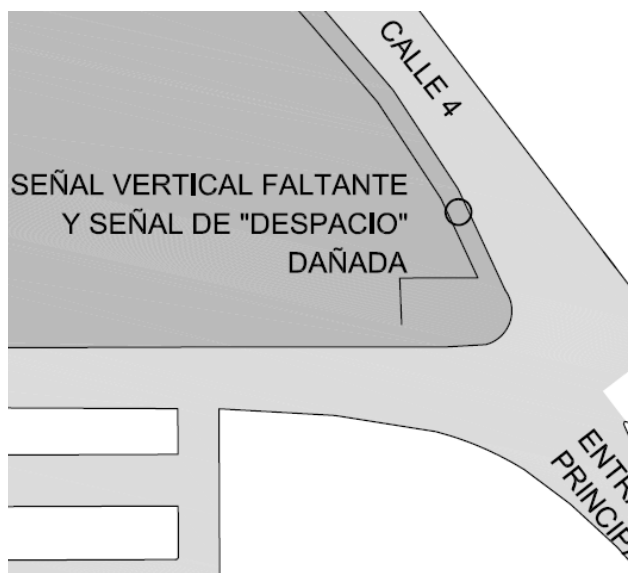
A diferencia de la señalización horizontal, se encontró que la vertical se encuentra en buen estado a excepción de 5 puntos en los que se encontraron algunas faltas o daños. Estos puntos se ilustran a continuación:



**Figura 31.**Señal faltante sobre calle 4



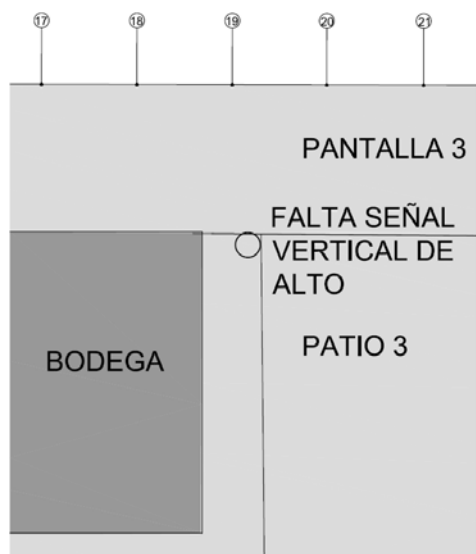
**Figura 40.**Señal de "DESPACIO" dañada sobre calle 4. El daño en esta es leve.



**Figura 39.**Ubicación de señales indicadas en Figura 31y Figura



**Figura 41.**Falta señal vertical de alto en calle 3

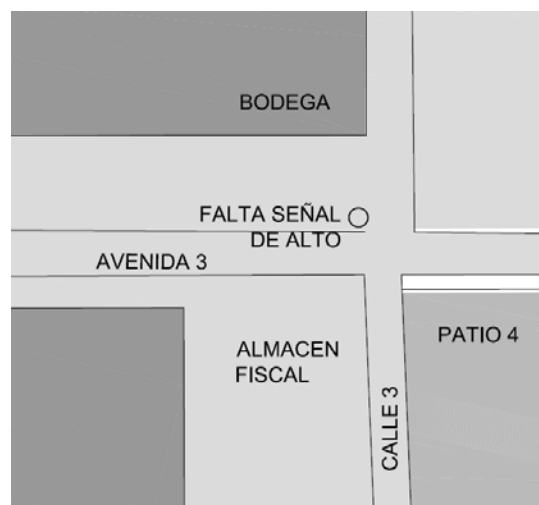


**Figura 322.** Ubicación de señal indicada en Figura



**Figura 333.** Falta señal vertical de alto en calle 3.

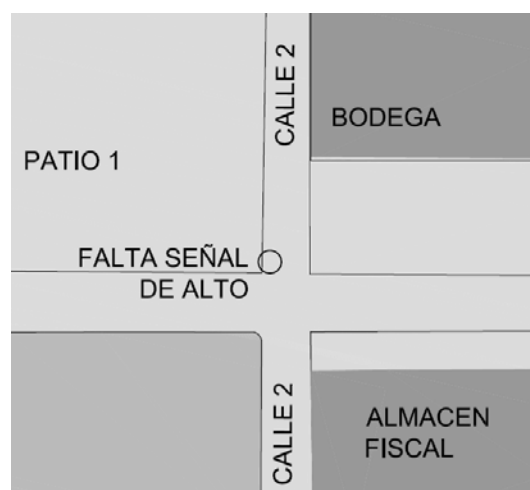
En este caso particular, se colocó una señal horizontal de alto en la calle antes de la intersección con un paso entre el patio 3 y el andén de la bodega frente a la pantalla 2, pero no se colocó una señal en la calle antes de la intersección con la avenida 3. Se considera que se deberían de incluir ambas señales.



**Figura 344.** Ubicación de señal indicada en Figura 33



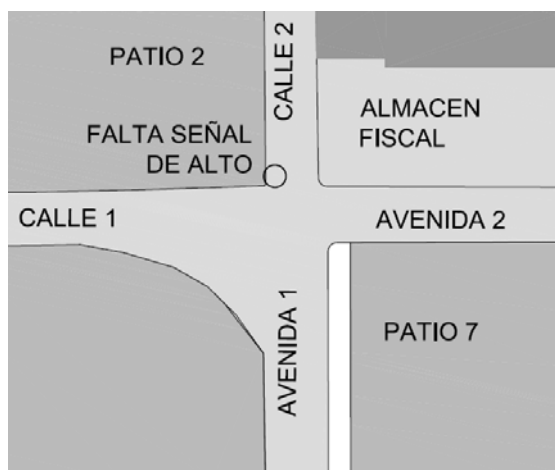
**Figura 355.** Falta señal de alto en intersección de calle 2 con avenida 3



**Figura 366.** Ubicación de señal indicada en Figura 35



**Figura 377.**Falta señal de alto en intersección de calle 2 con avenida 2.



**Figura 48.**Ubicación de señal indicada enFigura 37

Como se pudo observar en las figuras anteriores, en varias intersecciones se demarcó la calzada con una señal horizontal de "ALTO" pero no se utilizó la señal vertical respectiva, por lo que en caso de que se obstruya de alguna forma la señal horizontal, habría un riesgo importante de que se dé una colisión, ya que no hay nada que notifique al conductor que debe detenerse.

Con respecto a la ubicación de las señales de Alto, el "Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito" de SIECA, indica lo siguiente:

*"En el cruce o convergencia de dos calles o carreteras principales. La señal de "ALTO" se instalará normalmente en la carretera de menor volumen de tránsito.*

*Otras intersecciones donde la combinación de alta velocidad, visibilidad restringida y experiencia desfavorable de accidentes de tránsito indique la necesidad de control con una señal de "ALTO".*

Esta señal puede venir acompañada de placas complementarias como se muestra a continuación, en donde se aclara hacia qué sentidos se puede continuar circulando. Esa placa complementaria puede utilizarse para brindar cualquier aclaración necesaria para preservar la seguridad de todos los usuarios.



**Figura 49.** Posible uso de Señal de Alto acompañado con placa complementaria  
Fuente: (SIECA, 2000)

Otra señal encontrada y que presentó irregularidades en su uso como se mostró en figuras anteriores es la de "DESPACIO", para la cual el manual (SIECA, 2000) establece el siguiente criterio de uso:

*"Se utilizará para indicar a los conductores que deben reducir la velocidad por causas que se mostrarán en las respectivas señales de peligro. En zonas urbanas se colocarán en los sitios donde no es necesario que los vehículos efectúen un ALTO sino únicamente que disminuyan la velocidad. Esta señal se localizará 30 m antes de la señal que avisa el peligro por el cual debe reducirse la velocidad"*

Es importante tomar en cuenta reglas básicas que deben cumplir los elementos de señalización vertical al momento de su colocación, para que puedan cumplir con la función para la que fueron pensadas, por lo que en el Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras de SIECA se especifica lo siguiente:

*"La señalización vertical será fabricada en lámina de acero, calibre 16, con acabado galvanizado por inmersión electrolítica, con el fin de darle a la lámina una mayor durabilidad a la intemperie, ya que*



con este acabado se evita la corrosión, por lo que tampoco se hace necesario el acabado de esmalte anticorrosivo. Podrán utilizarse otros materiales, siempre que se cumpla con lo establecido en el Acuerdo Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito.

*El acabado de señales así indicadas, se efectuará con láminas vinílicas reflectivas, mínimo grado ingeniería. Tales láminas se adherirán mediante calor o en frío, desengrasando previamente la placa metálica a fin de darle una mayor adherencia. La lámina reflectiva se aplica solamente en la cara de la señal, no en los dobleces.*

*Se empleará láminas reflectivas grado alta intensidad, en las leyendas de las señales que se indiquen expresamente.*

*Preferiblemente, las láminas metálicas serán del tipo bandeja, y llevarán un doblez perimetral troquelado de una pulgada de ancho. No podrán existir cortes o soldaduras en el mismo. Todas las señales llevarán dos (2) tornillos de seguridad por poste, con medidas de 2½ pulgadas de largo por 5/16 pulgadas de diámetro, en acabado galvanizado. Este tornillo deberá tener un punto de soldadura.*

*Cada señal deberá tener indicada la fecha de fabricación en la parte posterior de la misma, así como una leyenda que indique que es propiedad del Estado.*

*Todas las señales deben ir cimentadas con concreto hecho en obra.”*

Para las señales verticales es importante asegurar la retroreflectividad correcta mediante la prueba respectiva con equipo como el retroreflectómetro vertical, igual al que se muestra en la siguiente imagen:



**Figura 50.**Equipo de prueba de retrorreflectividad vertical

Fuente: (Zamora, 2014)

El equipo funciona con base en la norma ASTM D-4956, en la cual se especifica que especifica los parámetros base de retrorreflectividad que debería brindar una señal vertical según el material que componga la lámina (tipo), el cual está definido por la forma de las fibras que la formen, además depende del color de la señal.

## 8.2 Propuestas para mejorar el estado de la señalización vial del puerto

Como se puede ver de los apartados anteriores, la señalización horizontal es la que presenta más problemas y cuya solución es más costosa puesto que en el caso de la señalización vertical las faltas se solucionarían simplemente con colocar las señales faltantes.

### 8.2.1 Pintura Termoplástica:

Con respecto a los problemas de durabilidad de la señalización horizontal, se ha considerado la opción de utilizar una pintura termo plástica en lugar de la pintura TTP-1952E, tomando en cuenta que esta permite un mayor espesor y una mayor resistencia a la abrasión. Sin embargo, la pintura termo-plástica no es recomendable para superficies poco regulares como los adoquines o las losas de concreto que tengan cierto estado de degradación, por lo que solo sería recomendable utilizarla para los sectores del puerto donde el pavimento este compuesto por losas de concreto en buen estado.

En la visita realizada el 8 de diciembre de 2015 se observó que se habían hecho pruebas con pintura termoplástica en el sector de la entrada al puerto, en el que se marcaron líneas de centro de calle y una señal de "ALTO".



**Figura 381.**Prueba a líneas de centro de calle con pintura termo plástica.





**Figura 392.** Prueba de señal de "ALTO" con pintura termo plástica.

Como se puede ver de las pruebas con pintura termoplástica, esta no funciona bien cuando la superficie es rugosa. El ejemplo de las líneas de centro de calle es bastante claro en mostrar que en el costado donde las losas de concreto cuentan con una superficie uniforme, la pintura tiene también un acabado uniforme, pero lo contrario sucede donde la losa es más rugosa.

Adicionalmente en estos sectores donde el concreto se muestra desgastado, se puede apreciar como la pintura se ha manchado de negro; este efecto es común en la pintura termoplástica en sectores donde el pavimento tiene un efecto abrasivo sobre las llantas de los vehículos, sumado a que sean sectores donde estos giran y frenan. Sin embargo, este efecto puede disminuir utilizando pinturas con punto de ablandamiento alto (sobre 95°C).

### **8.2.2 Periodicidad de mantenimiento a señales horizontales y verticales**

Según los informes de mantenimiento de SPC, se ha dado un mantenimiento anual a la señalización horizontal del puerto, sin embargo, como se indicó anteriormente, los informes no son claros en indicar año a año cuales han sido los sectores a los que se les ha dado mantenimiento.

De lo visto en campo, en las visitas realizadas desde finales de julio y hasta inicios de diciembre de 2015, se puede concluir que el mantenimiento anual que se ha venido dando utilizando las pinturas TTP-1592E no ha sido suficiente para mantener la señalización en condiciones aceptables, por lo que se recomienda cambiar la periodicidad del mantenimiento para revisar y re-pintar una vez cada 6 meses.

Según el Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras de SIECA, para las señales verticales y horizontales:

*“El mantenimiento de los dispositivos debe ser de primera calidad para asegurar su legibilidad y visibilidad; los dispositivos limpios, legibles, adecuadamente localizados y en buenas condiciones de*

*funcionamiento, llaman la atención inspiran el respeto de los conductores y peatones. De igual forma es necesario observar un estricto control al hacerse el reemplazo de los dispositivos, que deberán cumplir con las características de diseño y colocación previstas originalmente.*

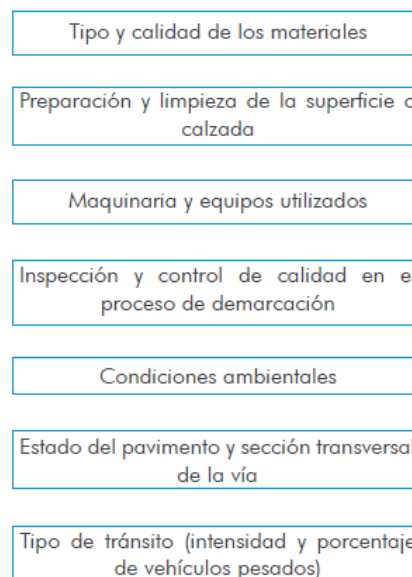
*Además del mantenimiento físico, se requiere mantenimiento funcional para ajustar los dispositivos de control requeridos a las condiciones actuales y para remover los dispositivos innecesarios. El hecho de que un dispositivo está en buena condición física no debe ser la base para posponer un reemplazo o cambio justificado. Además, el mantenimiento ejecutado sin cuidado puede destruir el valor de un grupo de dispositivos al desbalancearlos. Por ejemplo, el reemplazo de una señal en un grupo o serie por una que es desproporcionadamente grande puede tender a menguar la función que cumplen las señales”.(SIECA, 2004)*

### **8.2.3 Cambio en las condiciones que aumentan la abrasión sobre la señalización**

Como se ha indicado, el problema principal que tiene la señalización horizontal es la abrasión a la que se ve expuesta a causa de las condiciones del puerto, en el que es común ver sedimentos sobre las zonas de circulación. Esta condición implica un desgaste acelerado de la señalización horizontal, y por lo tanto se debe considerar que a menos de que se evite el agregado sueltolas labores de pintura de la señalización horizontal deberán continuar con una frecuencia más alta que la que se requeriría en un sitio donde las condiciones de abrasión no sean tan fuertes.

### **8.2.4 Aspectos a tomar en cuenta en intervenciones a señalización horizontal**

Además de las propuestas ya explicadas, para asegurarse la calidad de una señalización es necesario según LanammeUCR,tomar en cuenta una serie de aspectos que se muestran en laFigura 29y se explica uno por uno más adelante:



**Figura 40.** Principales factores que inciden en el desempeño de la demarcación vial.

### Tipo y calidad de los materiales de demarcación

*“El tipo de material a utilizar es un factor fundamental en la calidad y desempeño de la demarcación vial. El tipo de material debe ser escogido adecuadamente según diversos criterios: técnica de aplicación y desempeño del material, tipo y estado de la superficie de rodamiento, condiciones climáticas, tipo de tránsito, y también su costo económico.*

*En cuanto a los materiales como tal, se citaron las normas INTECO que deben seguirse para asegurar su calidad. En estas normas se indican las pruebas de laboratorio para cada uno de los diferentes materiales, siguiendo los métodos de ensayo de la ASTM de los Estados Unidos.”(LanammeUCR, 2014)*

### Preparación y Limpieza de la Superficie o La Calzada

*“Con el fin de poder mejorar la adherencia de la pintura o del material, es indispensable limpiar adecuadamente la superficie donde se va a demarcar; para lo cual se pueden utilizar barredoras, agua a presión, o con aire presurizado, según se indica en la norma INTE 110203:2013 Guía de buenas prácticas para la demarcación vial horizontal (INTECO, 2013). Se debe garantizar que la superficie quede libre de maleza, grasa, piedra suelta o cualquier otra partícula o elemento que afecte la adherencia (INTECO, 2013).*

*En cuanto a la demarcación existente que pueda causar confusión a los usuarios de la vía, esta deberá ser removida mediante el esmerilado o cualquier otro método abrasivo (INTECO, 2013).”(LanammeUCR, 2014)*

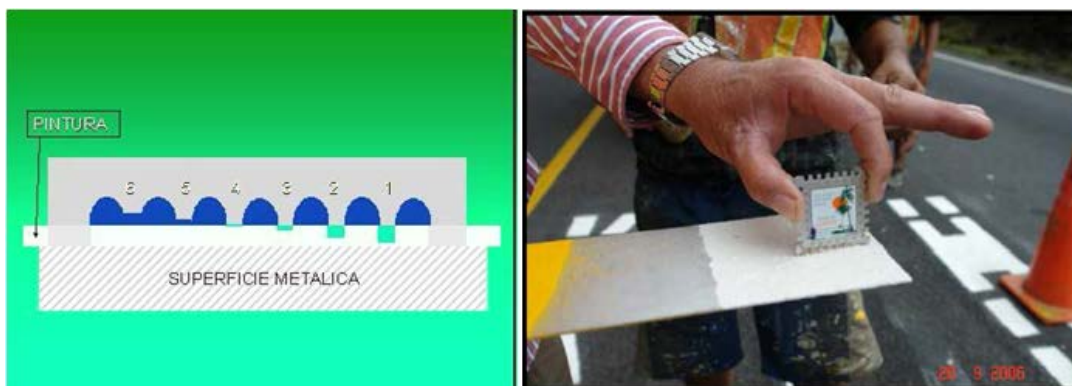
### Maquinaria y equipos utilizados

*“Existen diversos equipos para la instalación de marcas viales. Por ejemplo, para la pintura base agua y base solvente, hay equipos que trabajan con aire y otros sin aire. El equipo que atomiza la pintura sin incluir aire en el sistema es más adecuado ya que hay menos desperdicio de pintura y la calidad del trabajo es mejor. Además, hay que considerar que hay materiales de demarcación, tal como la pintura acrílica, que reaccionan con ciertos metales, por lo que el sistema debe ser de acero inoxidable. También hay otros aspectos importantes por considerar, tal como el diámetro de las mangueras y el tipo de boquilla y pistola.”(LanammeUCR, 2014)*

### Inspección y control de calidad en el proceso de demarcación

*“La labor de inspección es fundamental en los proyectos de demarcación vial con el fin de asegurar una calidad adecuada. Por ejemplo, se debe verificar la calidad de la pintura (pura o disuelta, en caso que aplique), la limpieza adecuada de la superficie, el uso del equipo adecuado para el tipo de material a aplicar, el espesor de pintura o material colocado, la dosificación de las microesferas retrorreflectivas de vidrio, el estado del pavimento, las condiciones climáticas, la humedad y la temperatura, la señalización temporal en el área de trabajo, entre otros aspectos.*

Al igual que la retrorreflectividad, el espesor de la capa dependerá del tipo de pintura. Esta propiedad es medible gracias a herramientas como el peine de espesor para pintura húmeda o el micrómetro.



**Figura 41.** Equipo de prueba de retrorreflectividad vertical

Fuente: (Zamora, 2014)

*En la norma INTE 110203:2013 Guía de buenas prácticas para la demarcación vial horizontal se detalla el proceso de inspección, ANTES, DURANTE y DESPUÉS de la aplicación (INTECO, 2013), incluyendo las subsecciones: condiciones climáticas, condiciones del pavimento, preparación de la superficie, predemarcación, materiales y equipos para la demarcación, tramo de prueba, salud y seguridad ocupacional, inspección de los materiales, espesores, dimensiones, color, microesferas de vidrio, inspección visual, limpieza final de la zona de trabajo, tiempo para la apertura al tránsito y retrorreflectividad.”(LanammeUCR, 2014)*

#### Condiciones ambientales

*“Entre las condiciones climáticas críticas en Costa Rica se encuentran los altos niveles de humedad y de precipitación. La humedad afecta significativamente el proceso de demarcación vial, mayormente la adherencia de los materiales a la superficie de rodamiento y, por ende, el desempeño de dicha demarcación. Las lluvias por su parte afectan toda la estructura del pavimento, incluyendo la demarcación vial.*

*Tal como se mencionó en la sección anterior sobre la inspección en el proceso de demarcación vial, no solo es importante escoger el tipo de material a utilizar según las características propias de la zona, sino que las condiciones climáticas deben ser monitoreadas antes, durante y después de la demarcación vial, para mejorar así la adherencia y durabilidad de los trabajos.”(LanammeUCR, 2014)*

#### Estado del pavimento y sección transversal de la vía

*“La superficie de rodamiento donde vaya a ser colocada la demarcación es un factor muy importante a considerar antes de decidir el tipo de materiales para un determinado proyecto. El comportamiento y durabilidad de la demarcación no será igual en una superficie de pavimento recién colocada o en un muy buen estado, que en una superficie deteriorada y con irregularidades. Para ello la*

*norma INTE 110203:2013 Guía de buenas prácticas para la demarcación vial horizontal recomienda que se hagan tramos de prueba, con el fin de prever cualquier problema de adherencia con los materiales escogidos (INTECO, 2013). Este tramo de prueba servirá además para realizar cualquier ajuste en el espesor aplicado, ya que si el pavimento es muy poroso deberá aplicarse una capa de pintura mayor, considerando que una parte va a ser absorbida por la superficie. En el caso del material termoplástico, por la experiencia internacional se recomienda utilizarlo en superficies de pavimento nuevas o en muy buen estado, ya que es un material cuya durabilidad se ha probado ser mayor, además de que su costo también es más elevado.”(LanammeUCR, 2014)*

#### Tipo de tránsito: intensidad y porcentaje de vehículos pesados

*“El tráfico vehicular y el paso de vehículos pesados por una carretera también influye en el tipo de material que se escoja para realizar la demarcación vial. Es fácil constatar que a un mayor Tránsito Promedio Diario (TPD) y a un mayor porcentaje de vehículos pesados la demarcación vial tendrá una durabilidad menor que en una vía de poco tránsito. Por ello, conociendo esta información se puede realizar una escogencia adecuada para una condición particular.” (LanammeUCR, 2014)*

Según Lanamme UCR, para situaciones de uso como la de Puerto Caldera (alto uso de carga pesada) sería lo correcto utilizar pintura termoplástica, lo cual implicaría una intervención importante en la recuperación en la capa de ruedo para que no suceda lo que se mostró en figuras anteriores, en donde la pintura termoplástica cedió debido a que la capa de ruedo de concreto no se encontraba en condiciones óptimas.

Esto implica también que al aplicar pintura base agua o aceite puede ser necesario realizar labores de mantenimiento muy constantemente, debido a la poca aptitud que tienen estos tipos de pinturas en condiciones de tránsito pesado.

A modo de resumen, para el caso de la señalización vial existente se muestra la tabla 23, en donde se ubica los principales problemas encontrados, los cuales son los siguientes:

- S-PR1: Pintura de señal horizontal de "ALTO" dañada
- S-PR2: Señal vertical de "DESPACIO" dañada
- S-PR3: Señal vertical de "ALTO" dañada
- S-PR4: Falta señal vertical de "ALTO"
- S-PR5: Falta o mal estado de demarcación de carriles y de señal horizontal de velocidad

En la tabla se destacan con un punto rojo las secciones que presentaron el tipo de problemas indicado anteriormente. Según la Tabla por ejemplo la intersección entre Calle 2 y Avenida 3 presenta problemas de daño en la pintura de demarcación de “ALTO” y falta de señal vertical de “ALTO”.



**Tabla 21.** Principales problemas de Señalización Vial y su ubicación

Señalización Vial					
Sección	S-PR1	S-PR2	S-PR3	S-PR4	S-PR5
Interseccion Calle 1-Avenida 3	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 1-Avenida 2	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 2-Pantalla 1	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 2-Avenida 3	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 3-Pantalla 2	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 3-Avenida 3	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 3-Avenida 2	●	●	●	●	●
Interseccion Calle 4-Avenida 3	●	●	●	●	●
Avenida 2	●	●	●	●	●
Avenida 3	●	●	●	●	●
Calle 1	●	●	●	●	●
Calle 2	●	●	●	●	●
Calle 3	●	●	●	●	●
Calle 4	●	●	●	●	●
Pantalla 1	●	●	●	●	●
Pantalla 2	●	●	●	●	●
Pantalla 3	●	●	●	●	●
Avenida 1	●	●	●	●	●
Parqueo Admin., Calle Rotonda	●	●	●	●	●
Acceso a Parqueo Admin.	●	●	●	●	●
Acceso 1	●	●	●	●	●
Acceso 2	●	●	●	●	●
Acceso 3	●	●	●	●	●
Acceso 4	●	●	●	●	●

Según se puede apreciar, el problema más común se relaciona con la pérdida de la propiedad de retroreflectividad de la base, tanto en señales de demarcación de carril como de “ALTO”, incluso en algunas partes hay pérdida casi completa de la pintura.

Como apoyo a la tabla anterior se muestra el mapa “Ubicación de Problemas de Sistema Señalización” en el Anexo I.

## IXEVALUACIÓN CONCEPTUAL DE DRENAJES PLUVIALES

### 9.1 Evaluación conceptual de los drenajes pluviales del puerto

Para realizar esta evaluación de los drenajes pluviales del puerto de Caldera, se realizaron visitas al sitio y se subcontrató a la empresa Topografía Reyes<sup>2</sup> para que realizara un levantamiento con el propósito de determinar las pendientes principales de las calles y patios de contenedores del puerto.

Bajo condiciones normales, la norma AASHTO "Geometric Design of Highways and Streets" recomienda que las vías pavimentadas cuenten con al menos un 0.3% de pendiente longitudinal para evacuar el agua pluvial, sin embargo considerando la condiciones de sedimentación que se presentan en el puerto a causa de la presencia de patios de lastre, es recomendable que la pendiente mínima sea de un 0.5%.

(Zamora, 2014)

En los siguientes puntos, se indican los hallazgos y sugerencias que se determinaron a partir de la evaluación realizada para los sectores de patios de contenedores, vías y pasos de agua del puerto.

### 9.2 Patios de contenedores

El puerto cuenta con patios de contenedores en pavimentos de adoquines, de concreto y en lastre. Para los patios 1, 3, y 6 se determinó que de forma general cuentan con pendientes que evacuan las aguas hacia las cunetas aledañas. Por otro lado, para los patios 2 y 4 que son de lastre, se encontró que han sufrido erosión lo cual ha generado la aparición de varios sectores donde el agua no drena bien; a pesar de lo anterior, si es evidente que estos patios fueron conceptualizados y construidos con pendientes hacia el norte y sur.

Con respecto a los patios 5 y 7 se determinó que no cuentan con pendientes adecuadas para la evacuación pluvial, por lo que es común ver agua estancada en estos.

A continuación se muestran varios perfiles y fotografías de los patios:

---

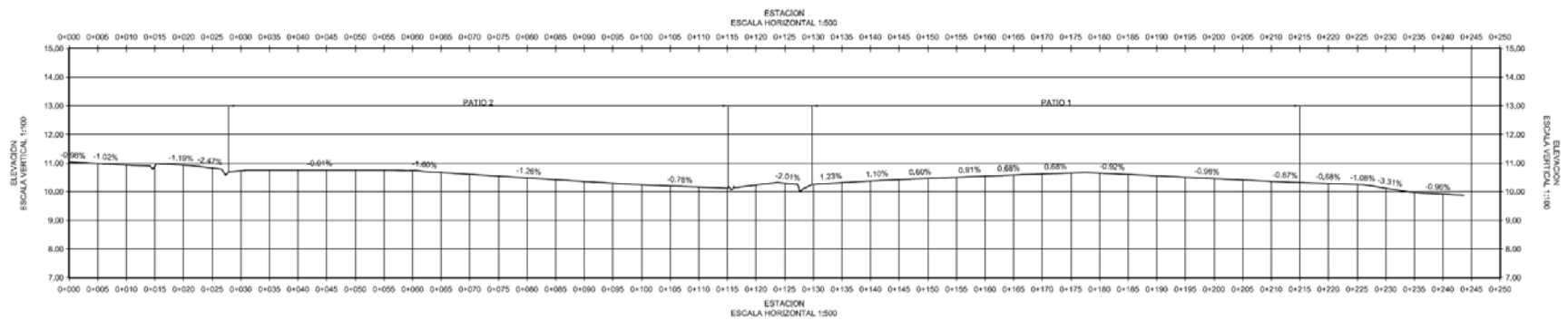
<sup>2</sup> No se realizó levantamiento topográfico de toda el área del puerto debido a limitación en el presupuesto habilitado para dicha actividad



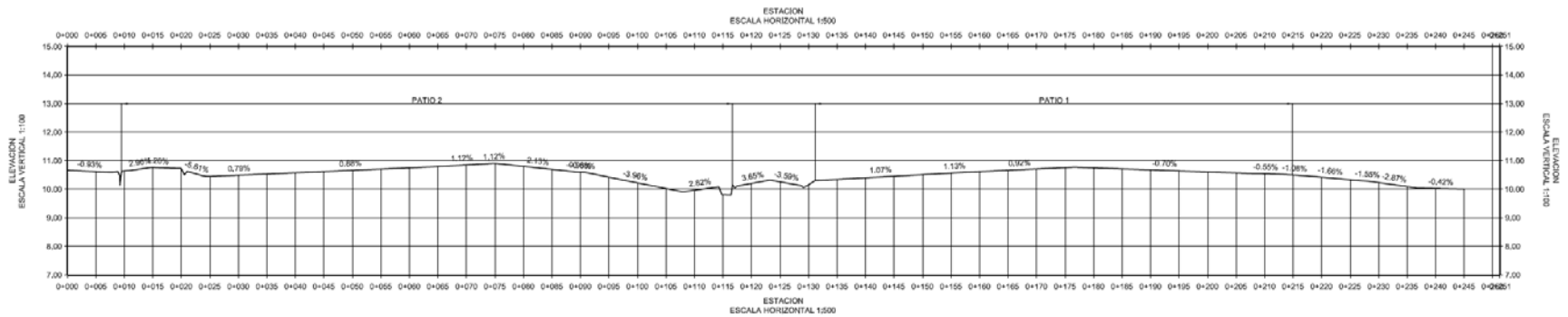
**Figura 42.**Problemas de drenaje en patio 2



**Figura 43.**Problemas de drenaje en patio 2

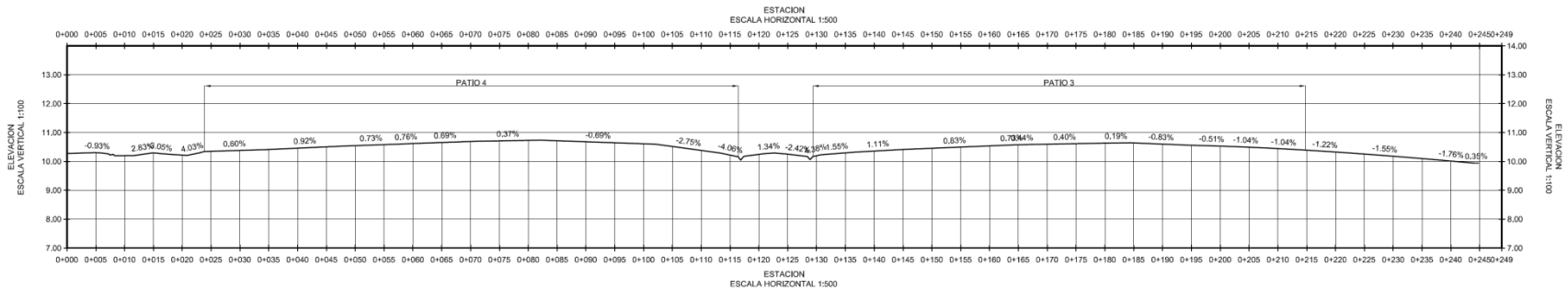


**PERFIL VERTICAL PATIOS-1-2-SUR-NORTE-A (EST. 0+000,00 - EST. 0+250,00)**

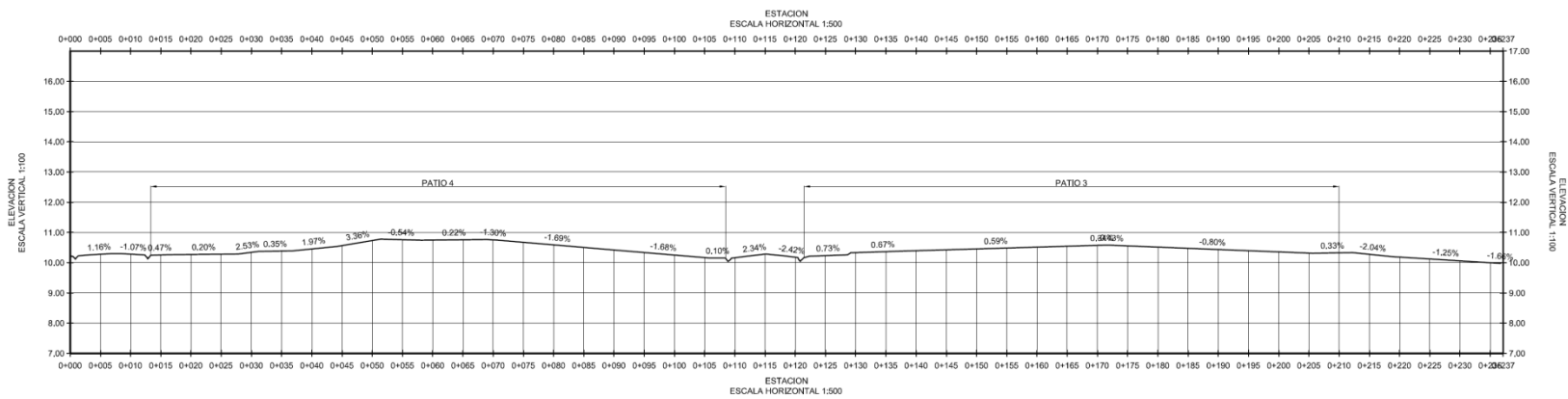


**PERFIL VERTICAL PATIOS-1-2-SUR-NORTE-B (EST. 0+000,00 - EST. 0+251,25)**

**Figura 44.**Perfiles Sur-Norte de los patios 1 y 2. En estos es posible ver como el patio 2 tiene sectores prácticamente planos y el patio 1 cuenta con un punto alto en el medio, lo que permite un adecuado manejo de las aguas.



**PERFIL VERTICAL PATIO-3-4-SUR-NORTE-A (EST. 0+000.00 - EST. 0+248.84)**



**PERFIL VERTICAL PATIO-3-4-SUR-NORTE-B (EST. 0+000.00 - EST. 0+237.16)**

**Figura 45.**Perfiles Sur-Norte de los patios 3 y 4- En el perfil B, es posible apreciar que el patio 4 muestra varias irregularidades, mientras que el patio 3, al igual que el patio 1, cuenta con un punto alto en el medio que evacua las aguas hacia el norte y sur.



**Figura 46.**Problemas de drenaje en patio 4.

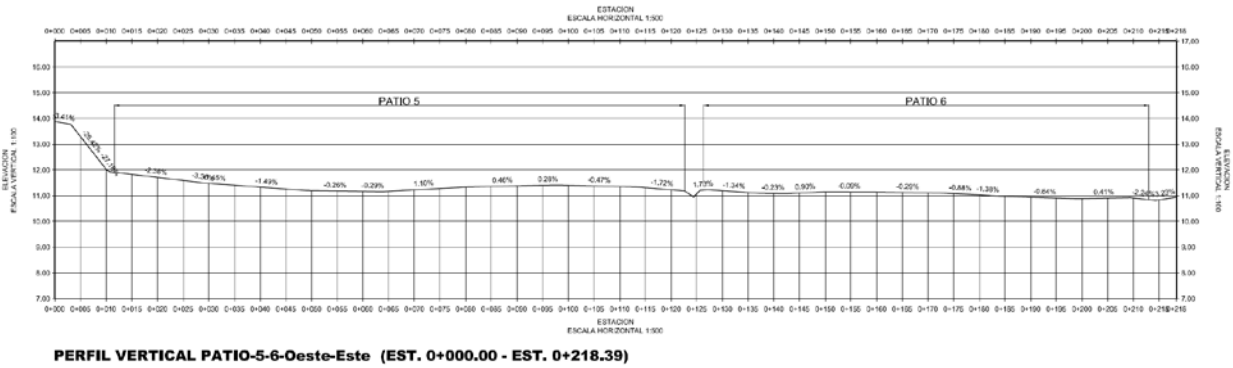
Estas imágenes evidencian como el mal manejo de aguas en combinación con un lastre contaminado con suelo generan condiciones adversas para el funcionamiento del puerto. Aquí el lastre contaminado y húmedo del patio 4 estaba siendo arrastrado hacia las calles aledañas por los vehículos que circulaban sobre este.



**Figura 60.**Problemas de drenaje en patio 4.

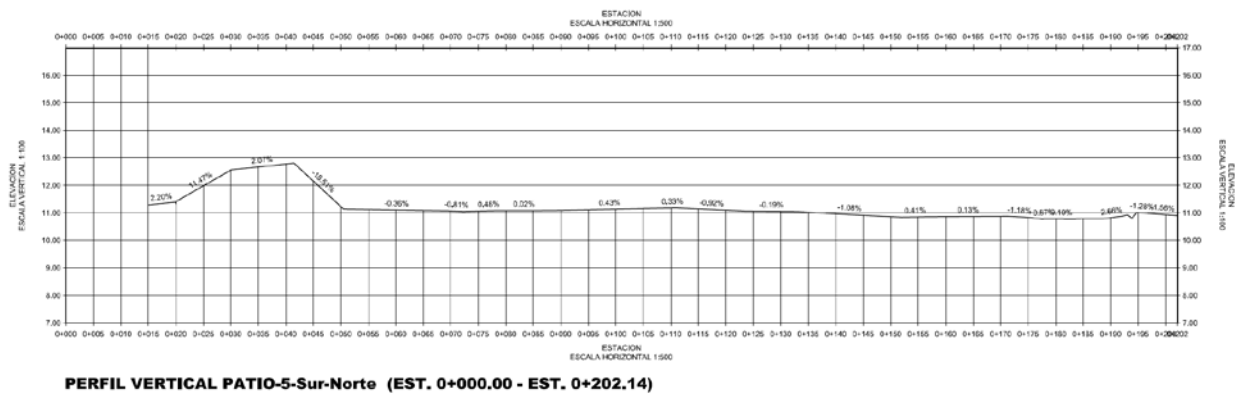
En este sector frente al hangar de mantenimiento se encuentra un punto bajo que al parecer es utilizado como acceso desde la calle hacia el patio 4. En este fue común encontrar agua estancada durante las visitas al puerto.





**Figura 61.**Perfil oeste-este de patios 5 y 6.

En este se puede ver como ambos patios tienen una sección irregular, aunque para el caso del patio 6 esto no es relevante debido a que como se verá más adelante, la pendiente en el otro sentido conduce las aguas hacia el norte. Otro punto importante a notar, es que el canal que divide ambos patios prácticamente no recibe aguas puesto que las pendientes de los patios no las dirigen hacia él.



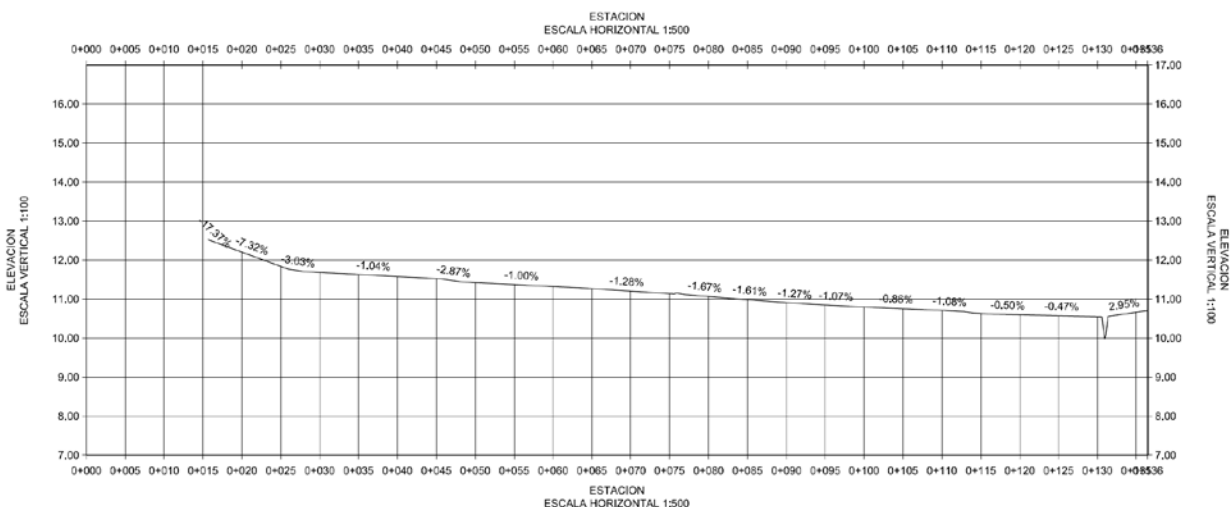
**Figura 47.**Perfil sur-norte del patio 5.

En este sentido, el perfil del patio 5 también muestra varias irregularidades que se pueden comprobar en campo al ver agua estancada en diversos puntos.



**Figura 48.**Sectores con agua estancada y barro del patio 5





**PERFIL VERTICAL PATIO-6-Sur-Norte (EST. 0+000.00 - EST. 0+136.47)**

**Figura 49.** Perfil sur-norte del patio 6. Este perfil muestra que el patio tiene una pendiente adecuada hacia el norte, la cual permite evacuar las aguas la cuneta que se encuentra en ese sector.

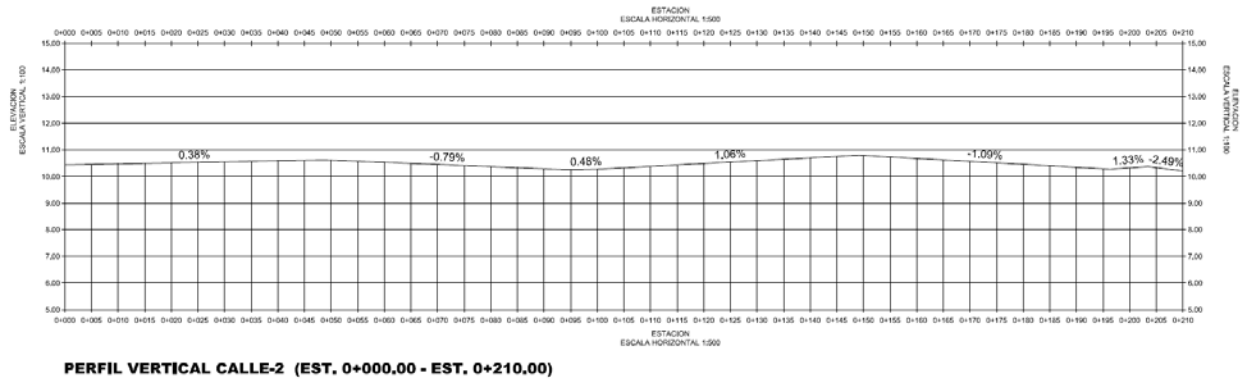


**Figura 50.** Agua estancada en patio 7. Sector frente a calle 3. Este sector tiene la problemática de ser muy plano.

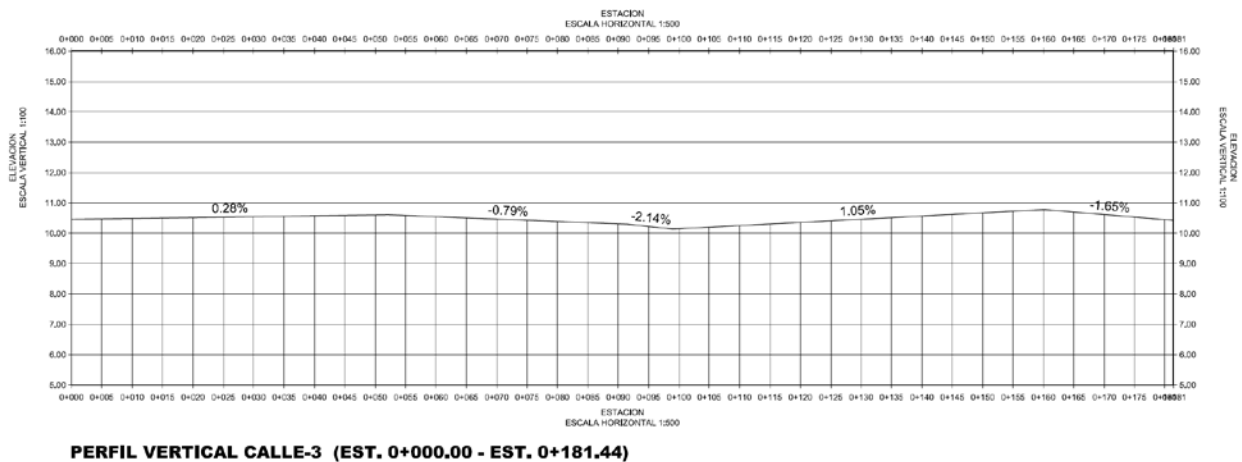
### 9.3 Calles y avenidas del puerto.

El puerto cuenta con calles (Norte-Sur) y avenidas (Este-Oeste) internas en pavimentos de adoquines y de concreto. Con el levantamiento topográfico, se determinó que las calles y avenidas cuentan con bombeo (pendiente transversal) adecuado, sin embargo al revisar la pendiente

longitudinal de estas, se encontró que solo las calles denominadas 2 y 3 cuentan con pendientes adecuadas.



**Figura 51.** Perfil longitudinal de calle 2. Cuenta con pendientes adecuadas para la evacuación de aguas pluviales.



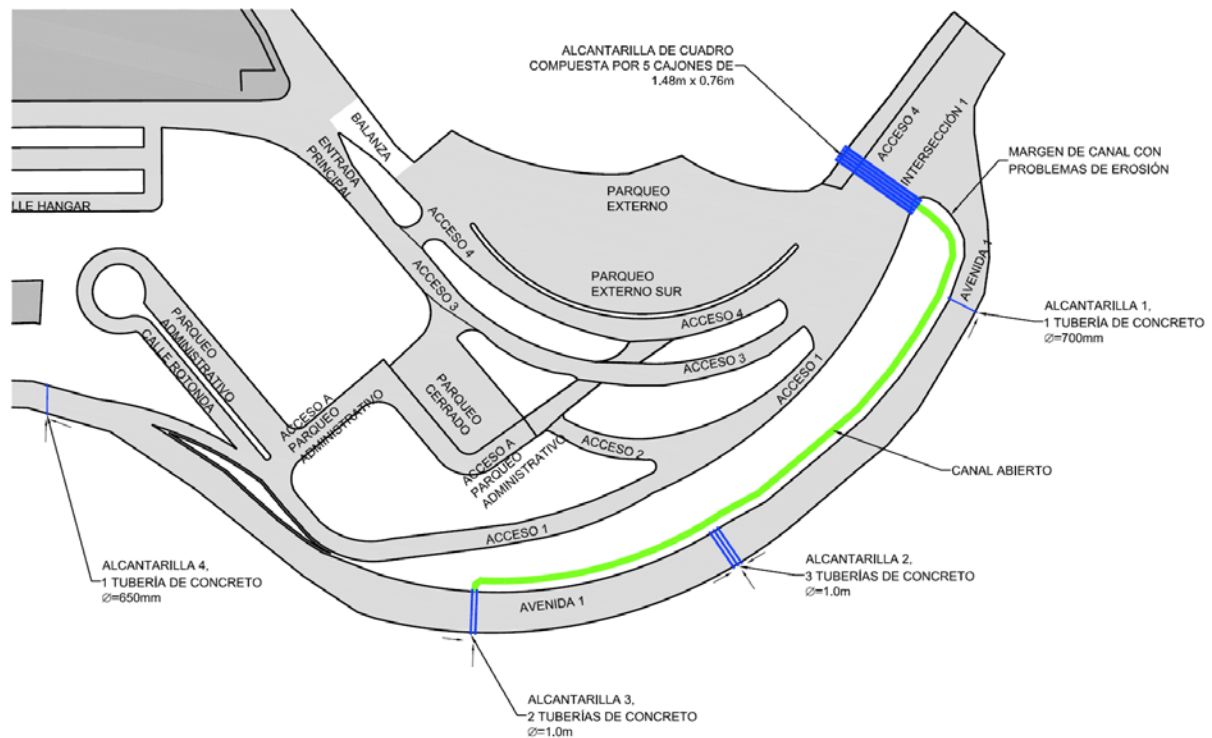
**Figura 52.** Perfil longitudinal de calle 3. Cuenta con pendientes adecuadas para la evacuación de aguas pluviales.

Para el resto de las vías la pendiente longitudinal es inferior al 0.3% lo cual contribuye a que se acumule la gran cantidad de sedimento que las cuadrillas de mantenimiento tienen que barrer constantemente de las cunetas laterales. Es importante mencionar que a pesar de la falta de pendiente longitudinal de las vías internas, y consecuentemente de las cunetas laterales, el agua de las vías si se logra evacuar gracias a que cuentan con un adecuado bombeo y que las cunetas cuentan con tragantes separados a no más de cada 50m en casi todos los sectores, lo cual permite que la pendiente hidráulica del agua acumulada sea suficiente para que esta llegue a los tragantes.

## 9.4 Pasos de agua

El puerto se ubica al pie del cerro Alto las Mesas, por lo que en su costado sur recibe parte de las aguas pluviales que bajan de este. Al realizar un recorrido por la vía que bordea el costado sur del

puerto, la cual hemos denominado como Avenida 1, se encontraron 4 pasos de agua que se ilustran a continuación.



**Figura 53.**Planta general con ubicación de alcantarillas, y canal de sector sur este del puerto



**Figura 54.**Alcantarilla 1, cuenta con una tubería de concreto de 700mm de diámetro.





**Figura 70.**Alcantarilla 2, cuenta con tres tuberías de concreto de 1.0m de diámetro. Como se puede ver en las imágenes, la alcantarilla se encuentra aterrada, por lo que esta aproximadamente a un 30% de capacidad.



**Figura 55.**Alcantarilla 3, cuenta con dos tuberías de concreto de 1.0m de diámetro. Como se puede ver en las imágenes, la alcantarilla se encuentra aterrada, por lo que esta aproximadamente a un 20% de capacidad.



**Figura 56.**Alcantarilla 4, cuenta con una tubería de concreto de 650mm de diámetro.

Las alcantarillas 1 a 3 desaguan hacia un canal que conduce las aguas hacia una alcantarilla de cuadro que pasa por debajo del acceso principal al puerto. Como se puede ver en las imágenes



anteriores de las salidas de las alcantarillas, y como se mostrará en las siguientes imágenes, este canal está cubierto con gran cantidad de sedimento. Además en la curva antes de llegar a la alcantarilla, la margen derecha presenta fuerte erosión que ha generado el desprendimiento de la protección de concreto que se había colocado.



**Figura 57.** Sedimento acumulado en canal al que desaguan las alcantarillas 1, 2 y 3.



**Figura 58.** Erosión en margen derecha de canal. Es evidente el desprendimiento de la protección de concreto.



**Figura 59.**Alcantarilla de cuadro, son 5 cajones de aproximadamente 1.5m de ancho y 0.76m de altura. Además también se aprecia el efecto de erosión en margen derecha de canal.

El control de erosión y el manejo y mantenimiento por sedimentación son puntos clave a ser considerados para el correcto funcionamiento de las obras pluviales. En el caso de las alcantarillas 2 y 3 es evidente que estas se están viendo afectadas por el depósito de sedimento que ocurre cuando el agua proveniente del cerro llega a estas, sin embargo el problema de la sedimentación no queda ahí, puesto que también se apreció como el sedimento se ha estado acumulando a lo largo del canal.

Por otro lado, también se debe prestar atención a la erosión que está sufriendo la margen derecha del canal, ya que esta puede llegar a poner en riesgo la estabilidad estructural de la avenida 1, y por lo tanto es recomendable estudiar la colocación de algún método de control de erosión que proteja el cauce del canal. Inclusive se recomienda estudiar más a fondo y revisar el diseño de estos pasos de agua, puesto que si esta erosión se ha dado con la restricción de entrada que actualmente tienen las alcantarillas 2 y 3, si esta restricción se eliminara, cabe la posibilidad de que el agua corra con más fuerza y por lo tanto provoque un aceleramiento de la erosión del canal.

Para un mejor conocimiento de la ubicación de problemas en el sistema pluvial del puerto se presenta en la tabla X los problemas generales encontrados en el sistema y la gran mayoría de las secciones que cubren el puerto, en donde los puntos rojos implican que el problema se presenta en dicha sección, caso contrario los puntos grises. Los problemas más comunes encontrados en el puerto son los siguientes:

- P-PR1: Pendiente inadecuada (en casos de calles y avenidas refiere a pendiente longitudinal).
- P-PR2: Agua estancada.
- P-PR3: Contaminación de agregados con barro.
- P-PR4: Acumulación de sedimentos (Alcantarilla aterrada o canal obstruido).
- P-PR5: Pérdida de protección lateral de talud.

**Tabla 22.** Principales problemas de Sistema Pluvial y su ubicación

<b>Sistema de Agua Potable</b>					
<b>Sección</b>	<b>PR1</b>	<b>PR2</b>	<b>PR3</b>	<b>PR4</b>	<b>PR5</b>
Patio 1	●	●	●	●	●
Patio 2	●	●	●	●	●
Patio 3	●	●	●	●	●
Patio 4	●	●	●	●	●
Patio 5	●	●	●	●	●
Patio 6	●	●	●	●	●
Patio 7	●	●	●	●	●
Avenida 2	●	●	●	●	●
Avenida 3	●	●	●	●	●
Calle 1	●	●	●	●	●
Calle 2	●	●	●	●	●
Calle 3	●	●	●	●	●
Parqueo Admin., Acceso a Parqueo	●	●	●	●	●
Ramal Externo (concreto), Avenida 1	●	●	●	●	●
Alcantarilla 1	●	●	●	●	●
Alcantarilla 2	●	●	●	●	●
Alcantarilla 3	●	●	●	●	●
Alcantarilla de cuadro	●	●	●	●	●
Canal Abierto	●	●	●	●	●

Como se puede ver el problema más repetitivo corresponde al de “Pendiente Inadecuada”, que consiste en la presencia de una pendiente lo suficientemente pequeña que es capaz de generar problemas de drenaje en la sección, ya sea hacia los costados norte y/o sur de los patios o a lo largo de las cunetas de calles y avenidas, esto se obtuvo mediante levantamiento topográfico.

Para tener una idea más clara de la ubicación de los diferentes problemas se puede consultar en el anexo I la lámina de “Ubicación de Problemas en Sistema Pluvial”.



## XCONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1 Conclusiones

- Hay gran variabilidad de resultados de PCI especialmente en adoquín, lo que demuestra que a pesar de que se le ha brindado mantenimiento a este tipo de pavimento, se ha dejado de lado secciones que en la valoración realizada mostraron malas condiciones.
- El daño que más afectó negativamente el PCI en áreas adoquinadas fue hundimientos, mientras que áreas de concreto el daño más serio encontrado fue el de losa dividida.
- Se obtiene que las áreas que se encuentran más maltratadas son las de intersecciones debido al alto tránsito que estas soportan y debido a la abrasión excesiva causada por los vehículos al realizar movimientos de cambio de dirección.
- La condición de calles y avenidas cubiertas por adoquín es peor que las calles y avenidas cubiertas por concreto, lo cual demuestra que probablemente la intervención a realizar para la mejora de áreas adoquinadas sería mayor que la necesaria en secciones de concreto.
- El daño más frecuente en concreto fue el de pulimiento de agregados y agrietamiento en malla.
- En general los patios, sin importar el material, se encuentran en muy mal estado debido a la falta de mantenimiento y a la probable sobrecarga con contenedores y a los ciclos de carga y descarga realizados por montacargas.
- Existen secciones específicas de patios que se encuentran mejor que el resto de secciones, (como la sección 1 en el patio 1), lo que demuestra que no se da un uso igual a todo el patio.
- El estado de la señalización vertical y horizontal no cumple con las condiciones mínimas para preservar la seguridad de los usuarios, ya sea por mal estado o por ausencia completa (señales de "ALTO").
- El mantenimiento que se le da a la señalización horizontal es insuficiente ante la alta exigencia por abrasión a la que se someten estas señales.
- Las condiciones en las que se encuentra el lastre de los patios influyen directamente en el estado de las calzadas y con esto se disminuye la vida útil de las señales horizontales.
- Debido al alto tránsito de carga pesada la pintura termoplástica es la mejor opción, pero el uso de esta implica mejorar el estado de la calzada y puede no ser apto para superficie adoquinada.
- El sistema pluvial de calles y avenidas siempre que se mantenga la limpieza de cunetas funciona correctamente.
- Es necesario corregir el bombeo de las vías en las intersecciones para lograr una buena evacuación de aguas.
- La acumulación de agua en muchas secciones de los patios es debida a la pérdida de pendiente, como se notó en los perfiles verticales presentados.

## 10.2 Recomendaciones

- Tratar de que las superficies de concreto y adoquín en la medida de lo posible se encuentren libres de agregados sueltos ya que se observó que esto afecta de manera fuerte la integridad de la superficie de rodadura.
- Mantener continuidad en los bacheos de superficies y tomar como secciones prioritarias las cercanas a las intersecciones.
- Prestar atención a problemas frecuentes observados como piezas de adoquín dañadas y pérdida de arena en juntas, ya que estos daños pueden significar a futuro tener que hacer intervenciones profundas en la estructura de pavimento en estas secciones por haber daños progresivos no tratados a tiempo.
- Corregir la falta de soporte de espaldón en secciones de concreto lo antes posible, ya que se puede llegar a generar daños altos en los bordes de las losas extremas.
- Brindar mantenimiento a los patios de lastre con acciones como eliminar vegetación, darles una buena pendiente para evitar pozos de agua que vayan a causar la mezcla de agregados con suelo. Esto ayudará a dar un mejor uso a todo el espacio de los patios e incluso evitar el maltrato de equipos que ingresan a estas áreas.
- En caso de intervenir el patio 3, construir losas idealmente con relaciones de largo y ancho no mayores a 1,5:1 (tomar en cuenta el tamaño máximo en el diseño de losas). El hecho de guardar esta relación de dimensiones reduce significativamente la posibilidad de que las losas sufran fracturas por retracción.
- Para la curación de losas que se vayan a construir, buscar cumplir con todas las condiciones que ayuden a mitigar la contracción por secado, para evitar daño de agrietamiento en malla.
- Aumentar la periodicidad de las labores de pintura de señalización horizontal.
- Colocar las señales de tránsito faltantes.
- Intervenir la capa de lastre de los patios para reducir la contaminación de agregados en calles y avenidas, a fin de que se disminuya la abrasión a la que se somete la señalización horizontal.
- En caso de intervenir la demarcación horizontal, tomar en cuenta la lista de factores mencionados y explicados para asegurar la calidad del trabajo y apoyarse en las pruebas normas INTE.
- Aplicar pruebas de retrorreflectividad a señalización horizontal, acorde al mantenimiento que se les dé.
- Revisar con detenimiento las características de los elementos utilizados para señalización vertical que se vayan a utilizar, con base en esto conocer el tipo de material reflectivo para saber cuál debería ser su retrorreflectividad.
- Colocar captaluces al menos a lo largo de la avenida 1 y en el acceso 4, que son las secciones externas más utilizadas según se observó.
- Atender lo antes posible el problema de erosión de la margen derecha del canal pluvial que cruza la entrada principal al puerto.
- Dar constancia a las pendientes en patios y dar un bombeo correcto a las vías en intersecciones, para asegurarse la buena evacuación de las aguas de dichas secciones.
- Además de mantener la limpieza de cunetas, realizar limpieza periódica de alcantarillado para evitar las obstrucciones con sedimentos.
- Dar pendientes adecuadas a todos los patios, en particular a los de lastre.

- Corregir bombeo específicamente en el parqueo administrativo para evitar la acumulación de agua que actualmente se da.

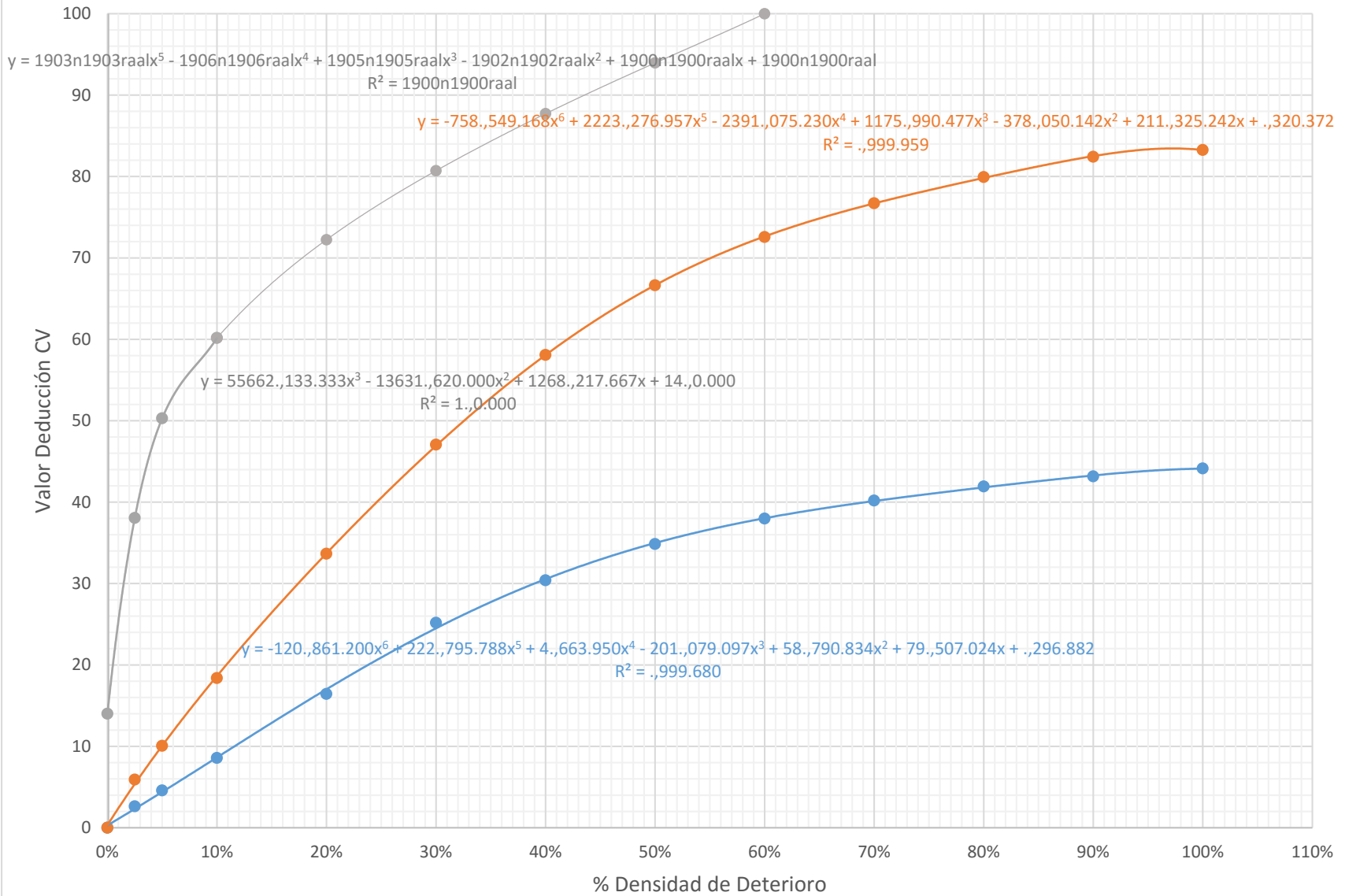
## XI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTM International. (2011). *D6433-11 Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index*. West Conshohocker, PA: ASTM International.
- Escoto, R. E. (2008). *Desarrollo de un sistema de gestion de pavimetos para el municipio de Santa Tecla*. San Salvador: Universidad de El Salvador.
- ICPI. (2007). *Interlocking Concrete Pavement Distress Manual*. Toronto, Ontario: Interlocking Concrete Pavement Institute.
- Knapton, J. (2012). *Port and Industrial Pavement Design with Concrete Pavers*. Tyne, Inglaterra: Interlocking Concrete Pavement Institute (ICPI).
- LanammeUCR. (2014). *Evaluación del Desempeño de Sistemas de Demarcación Vial Horizontal en Costa Rica a Través del Parámetro de Retrorreflexión*. San José, Costa Rica.
- Peshkin, D., Smith, K. L., Wolters, A., Krstulovich, J., Moulthrop, J., & Alvarado, C. (2011). *Guidelines for Preservation of High-Traffic-Volume Roadways*. Strategic Highway Research Program, SHRP 2. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- SIECA. (2000). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*. Ciudad de Guatemala.
- SIECA. (2004). *Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras*. Ciudad de Guatemala.
- Zamora, J. (2014). *Medidas de Seguridad Vial*.

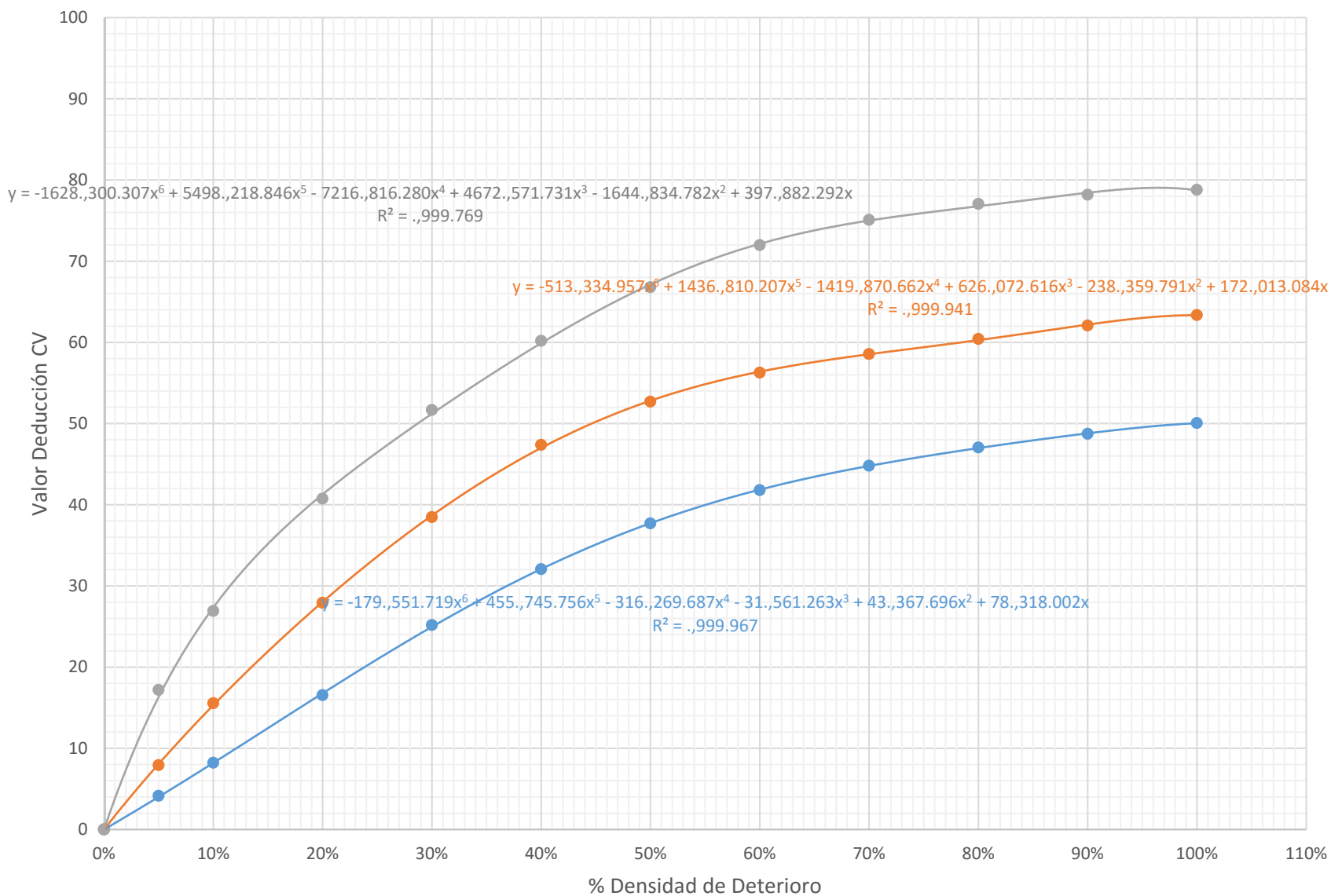
## XII ANEXOS

**ANEXO A - CURVAS DE DETERIORO DE CONCRETO  
DIGITALIZADAS CON ECUACIONES DE REGRESIÓN  
POLINÓMICA**

**Gráfico C21- Curvas de Deterioro de Levantamiento Localizado-21**



**Gráfico C22- Curvas de Deterioro por Grietas de Esquina-22**





**Gráfico C23- Curvas de Deterioro por Losa Dividida-23**

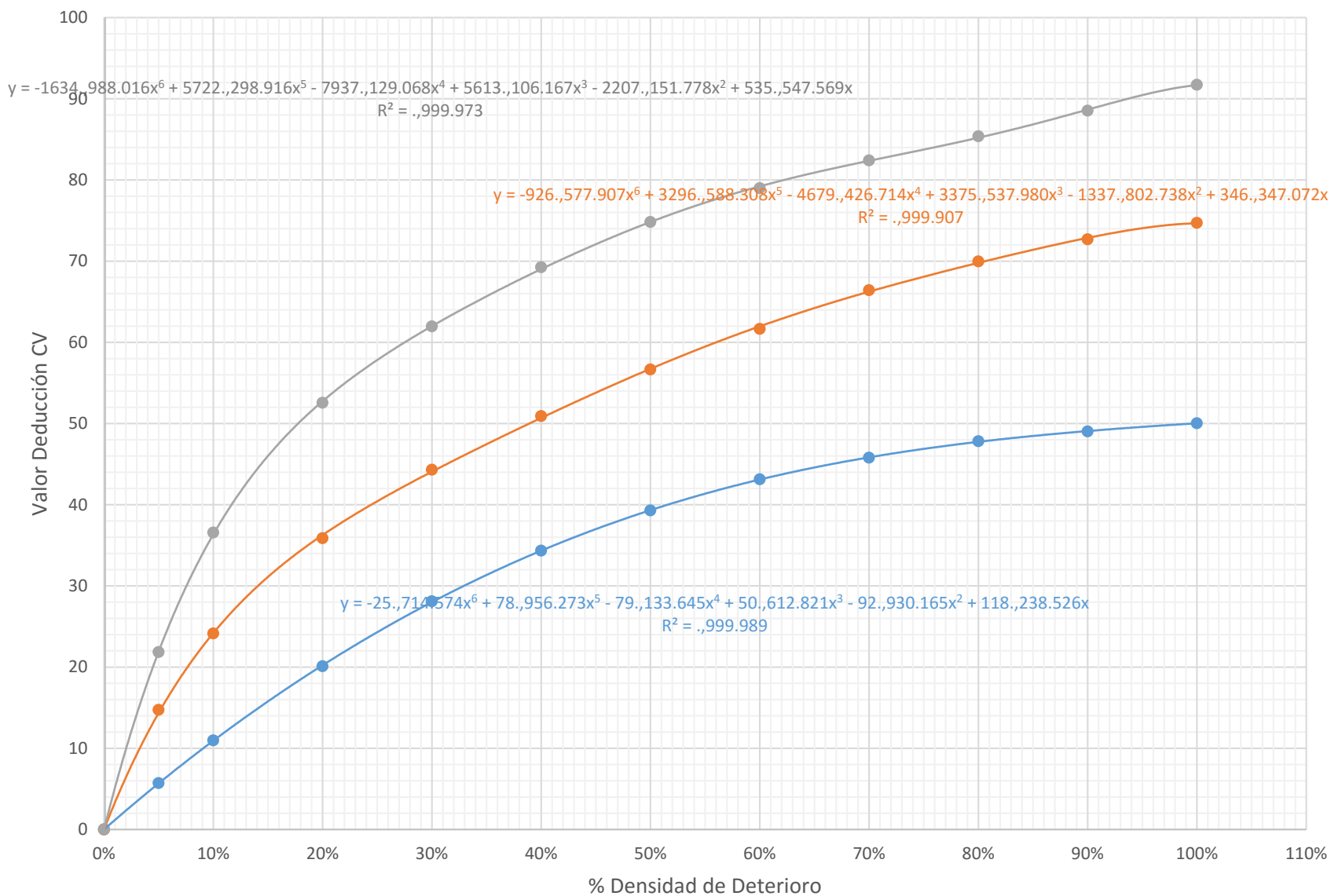
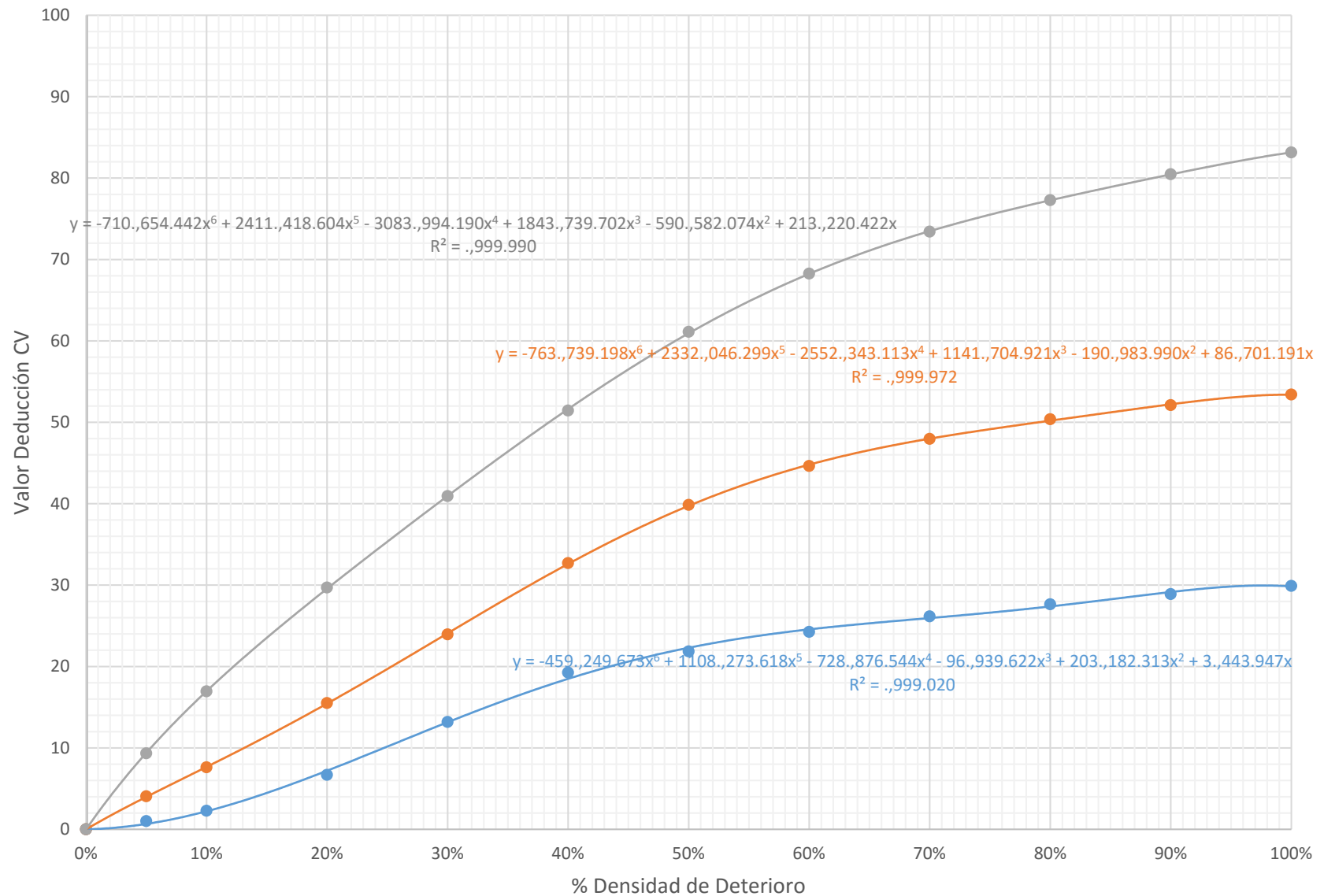


Gráfico C25- Curvas de Deterioro por Escalonamiento-25



**Gráfico C27- Curvas de Deterioro por Escalonamiento Carril/Espaldón-27**

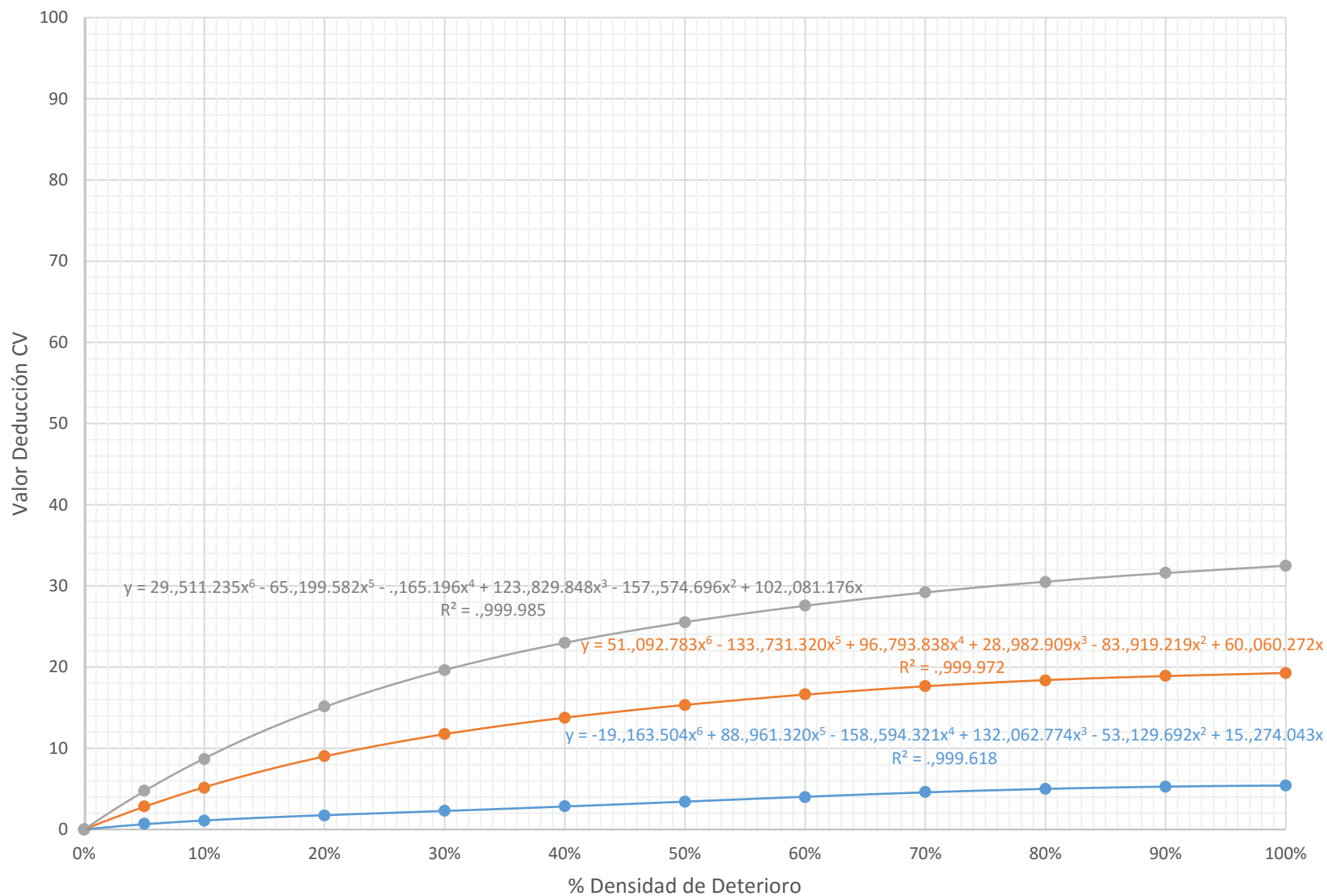


Gráfico C28- Curvas de Deterioro por Agrietamiento Lineal-28

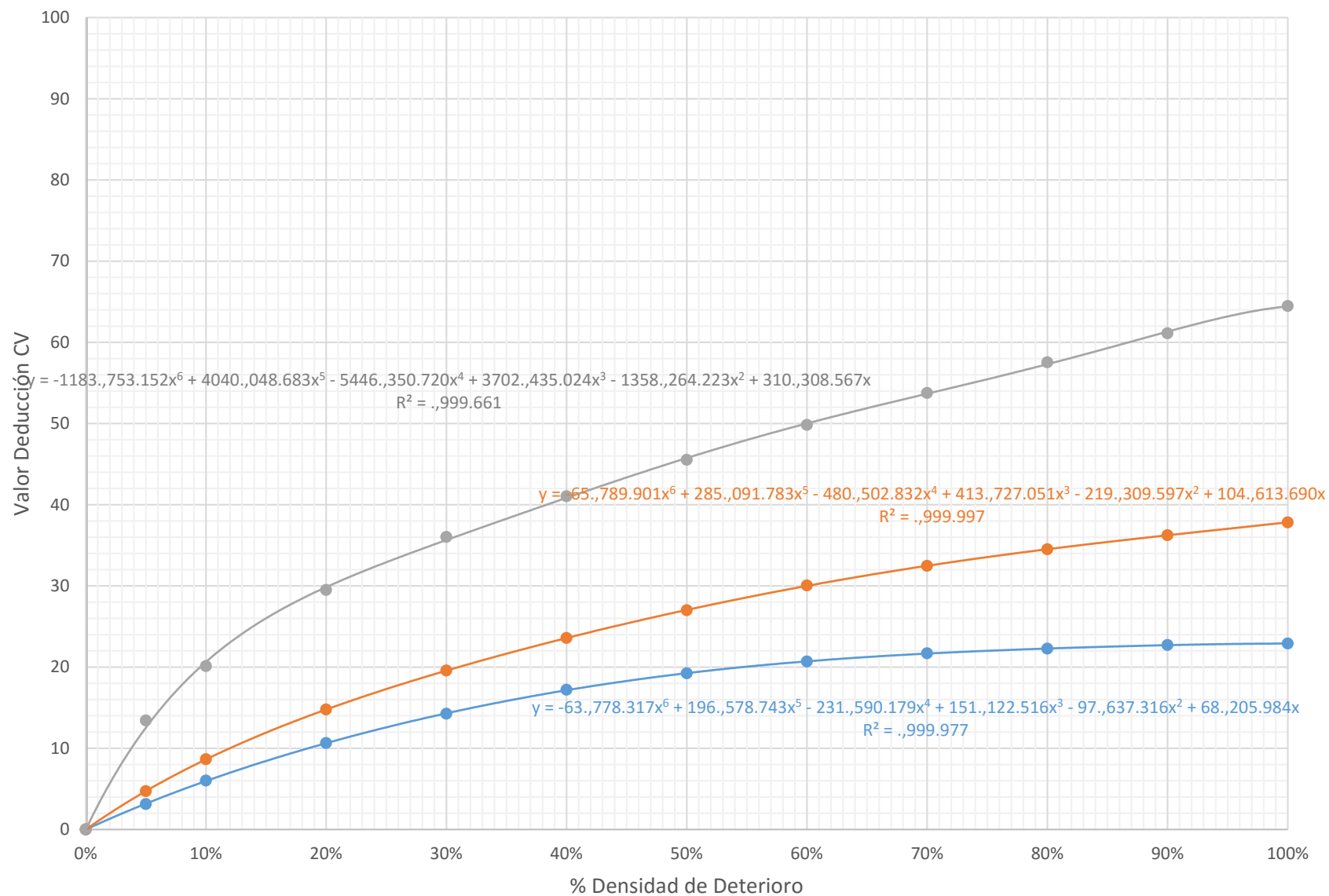
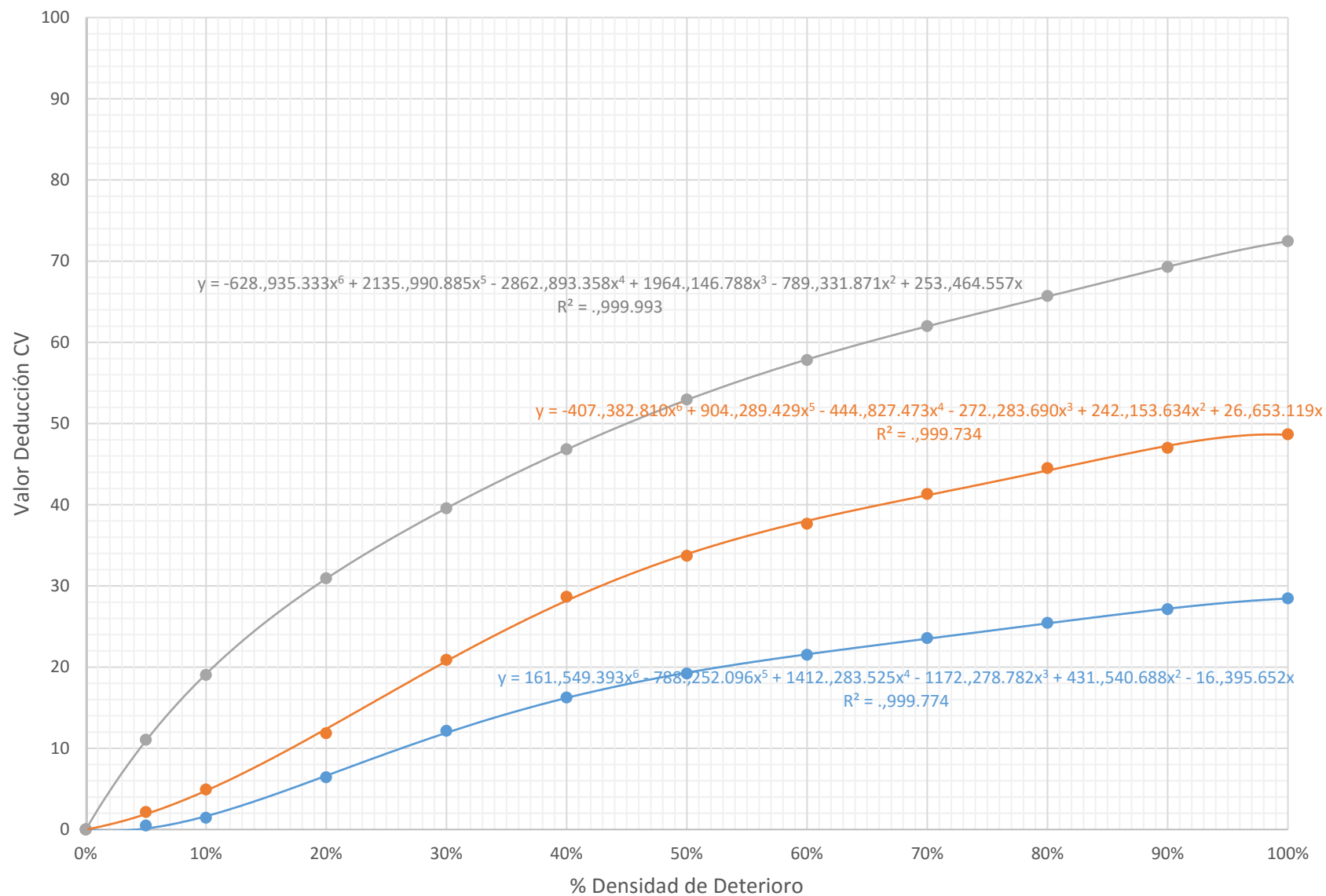
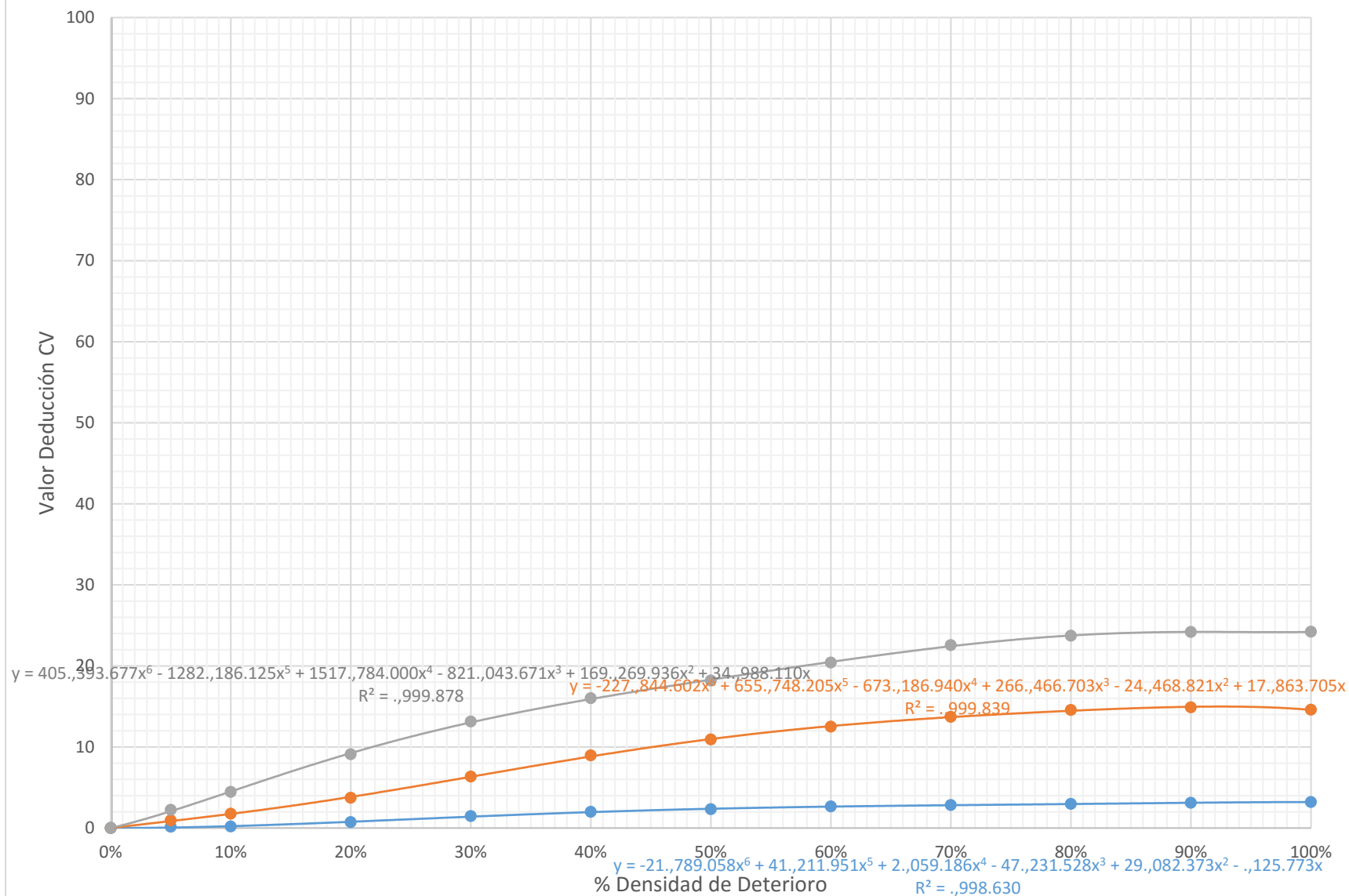


Gráfico C29- Curvas de Deterioro de Bacheo (grande)-29

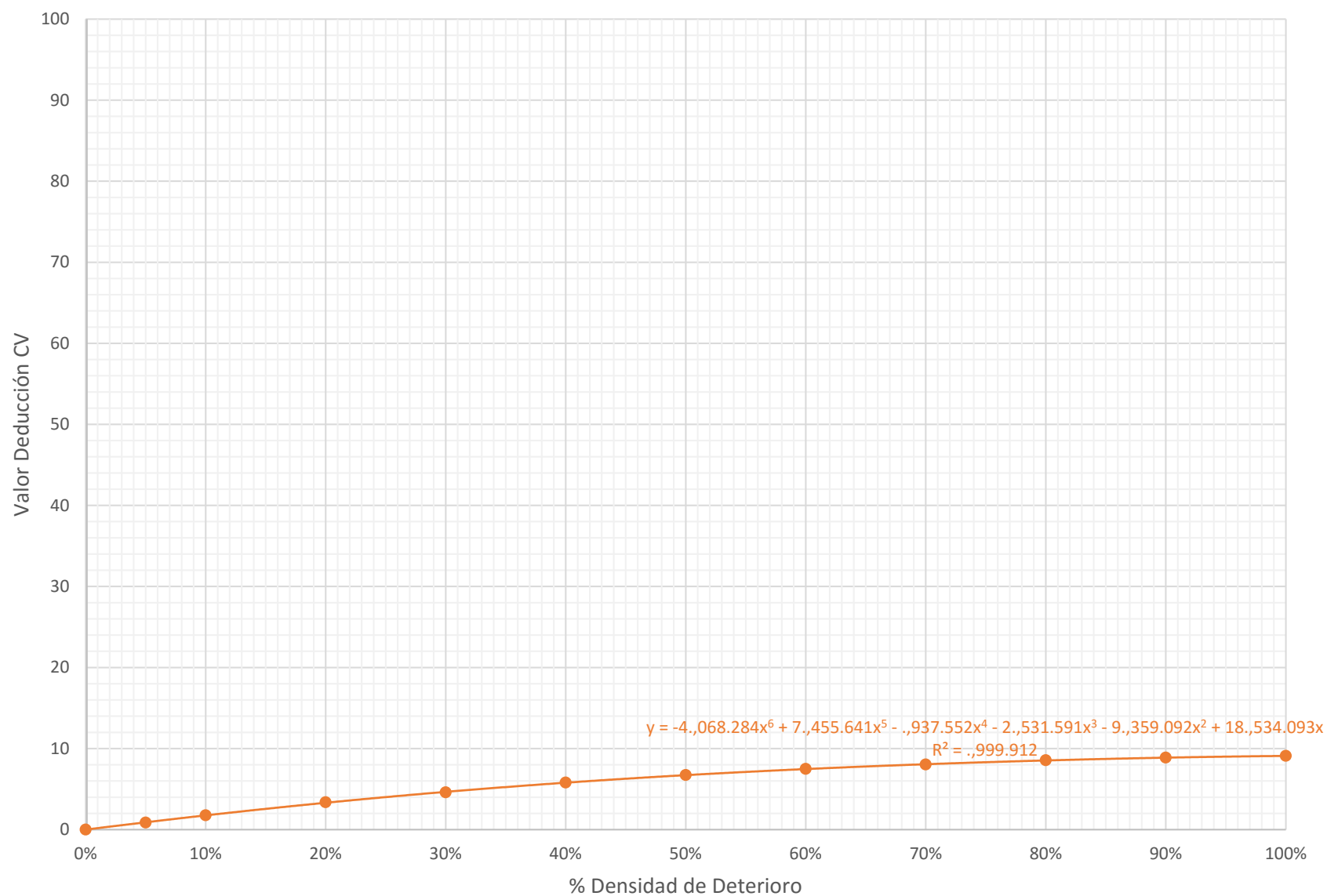


**Gráfico C30- Curvas de Deterioro de Bacheo (pequeño)-30**

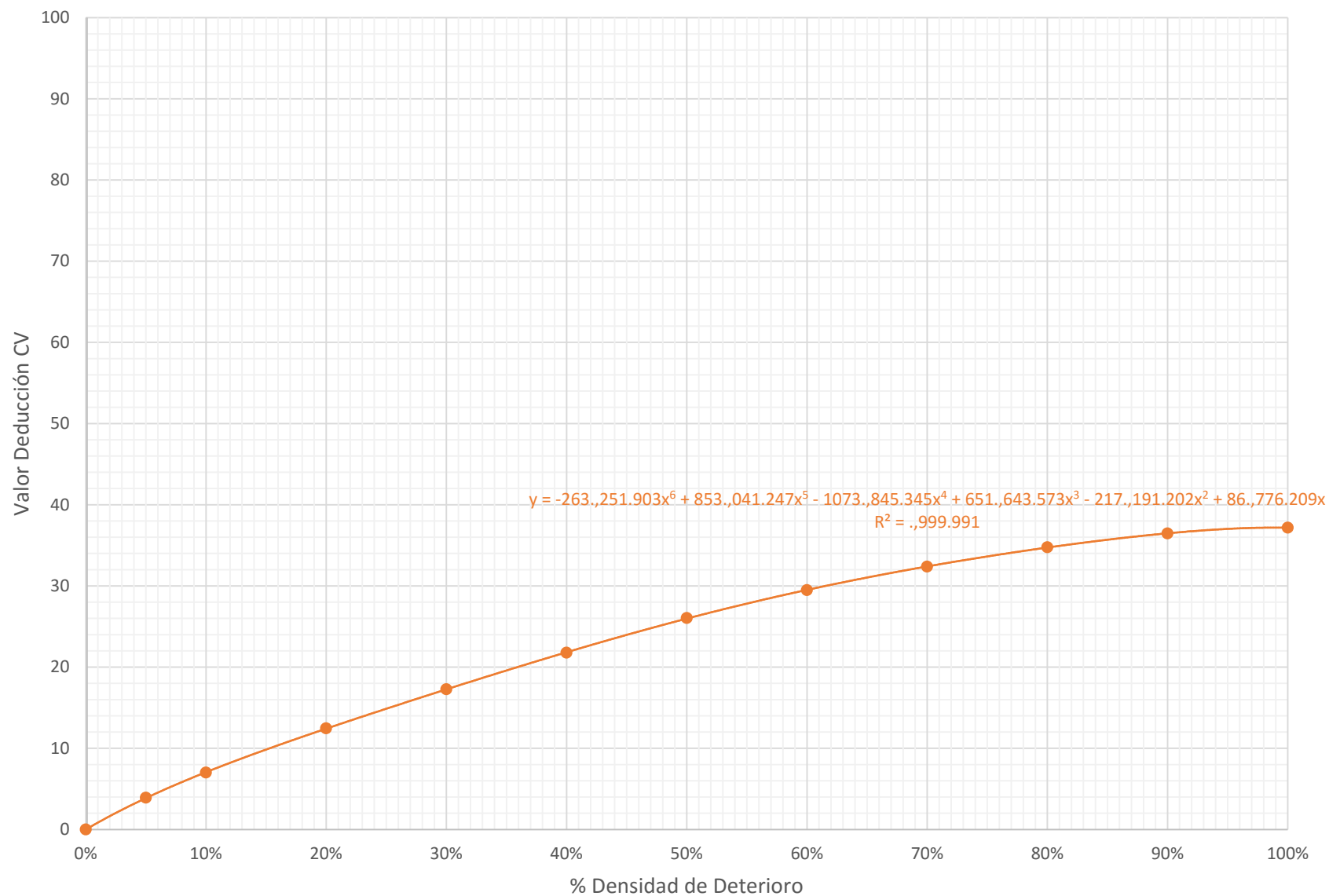




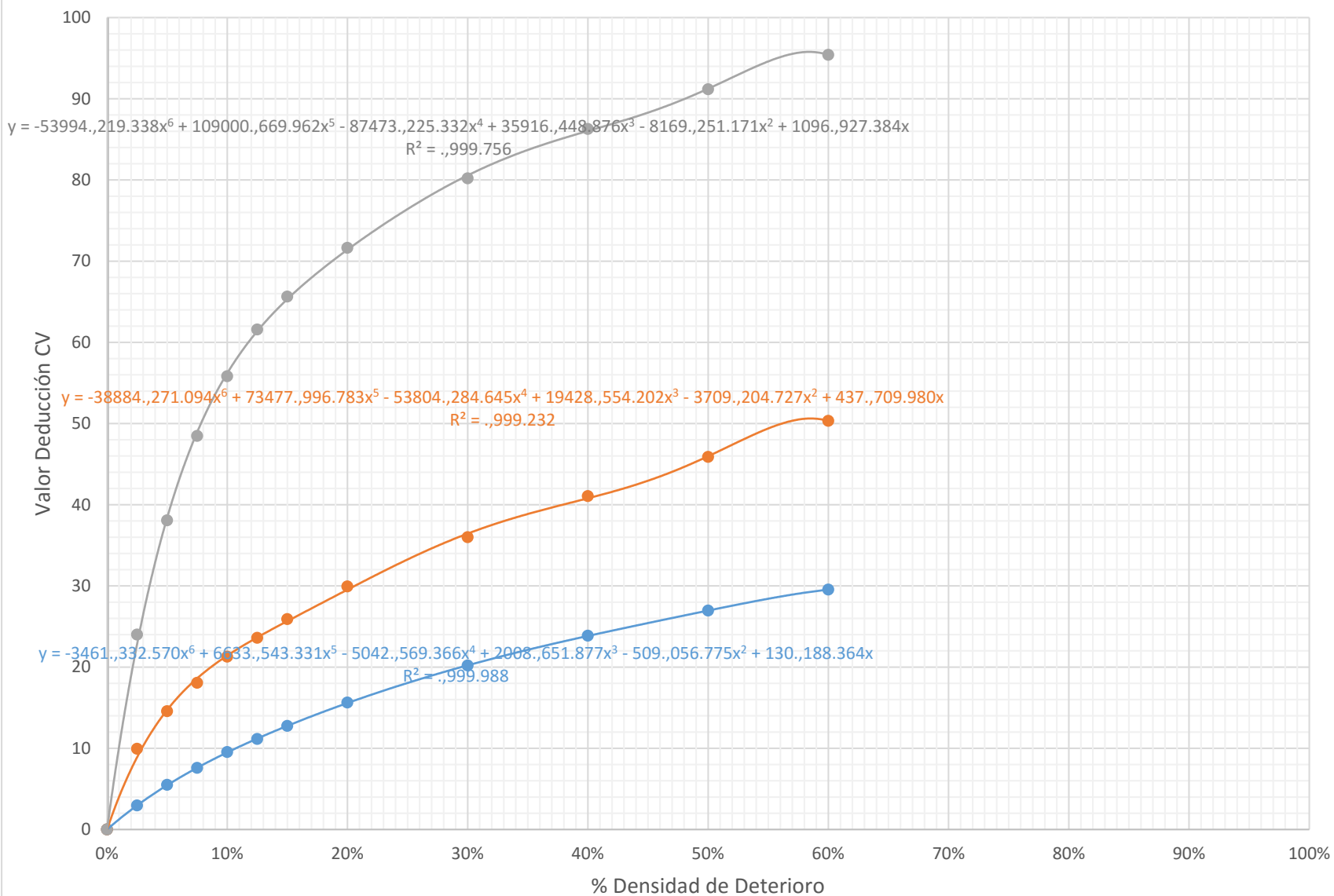
**Gráfico C31-** Curvas de Deterioro de Pulimiento de Agredados-31



**Gráfico C33-** Curvas de Deterioro por Bombeo de Finos-33



**Gráfico C35- Curvas de Deterioro por Cruces ferroviario-35**



**Gráfico C36- Curvas de Deterioro de Grietas de malla y resquebrajaduras-36**

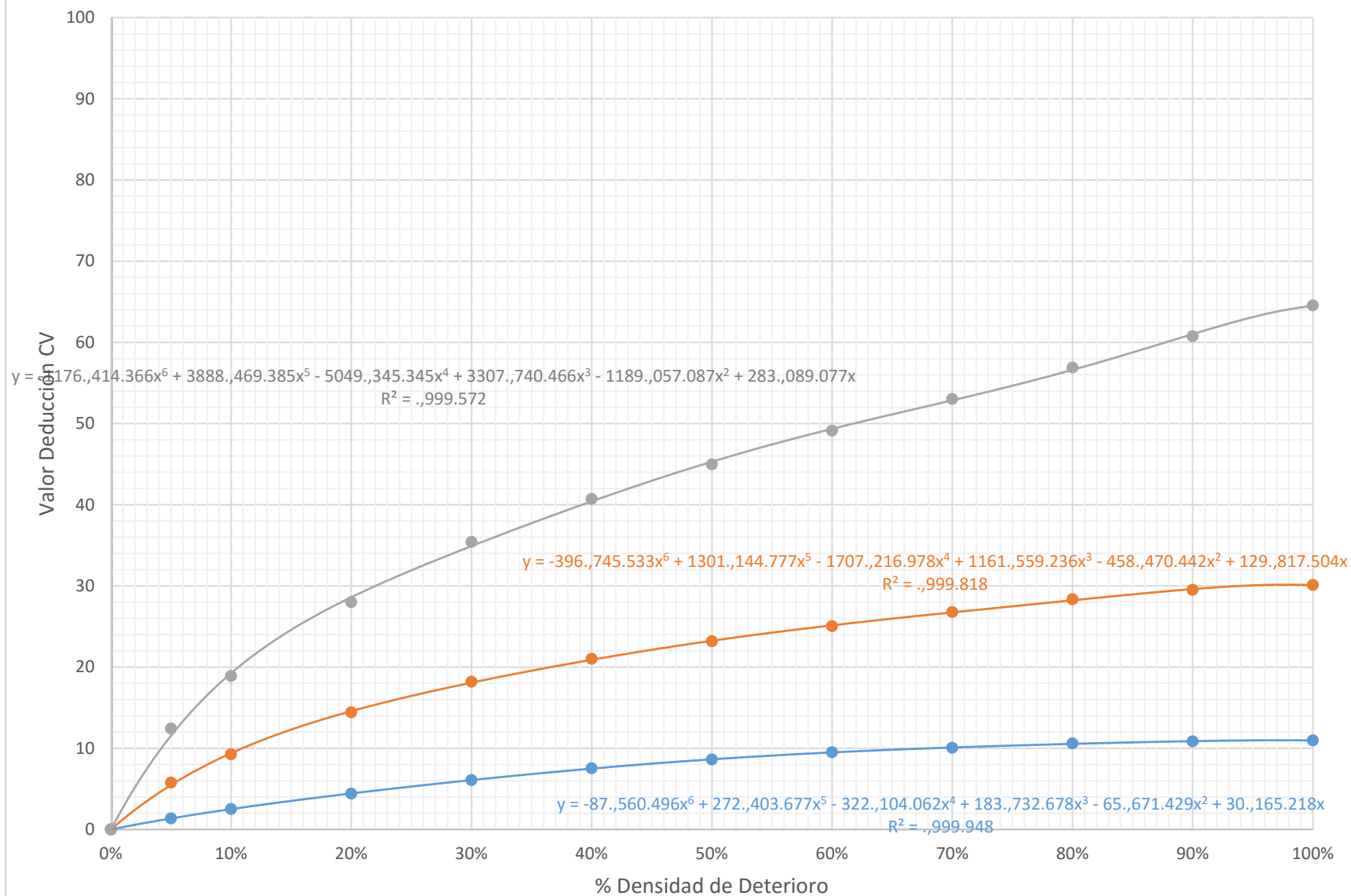
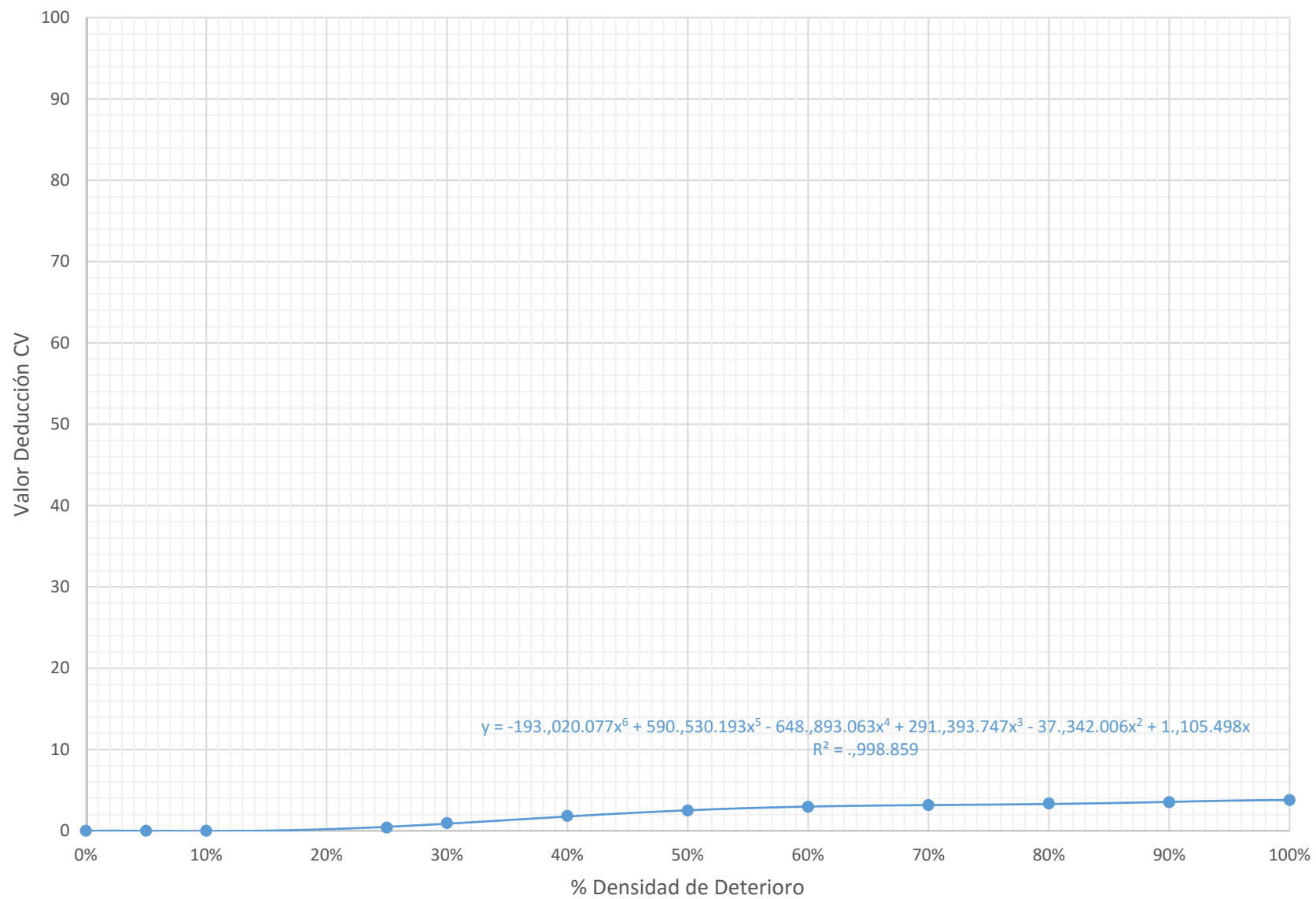


Gráfico C37- Curvas de Deterioro de grietas por retracción-37



**Gráfico C38- Curvas de Deterioro de Astillamiento de esquina-38**

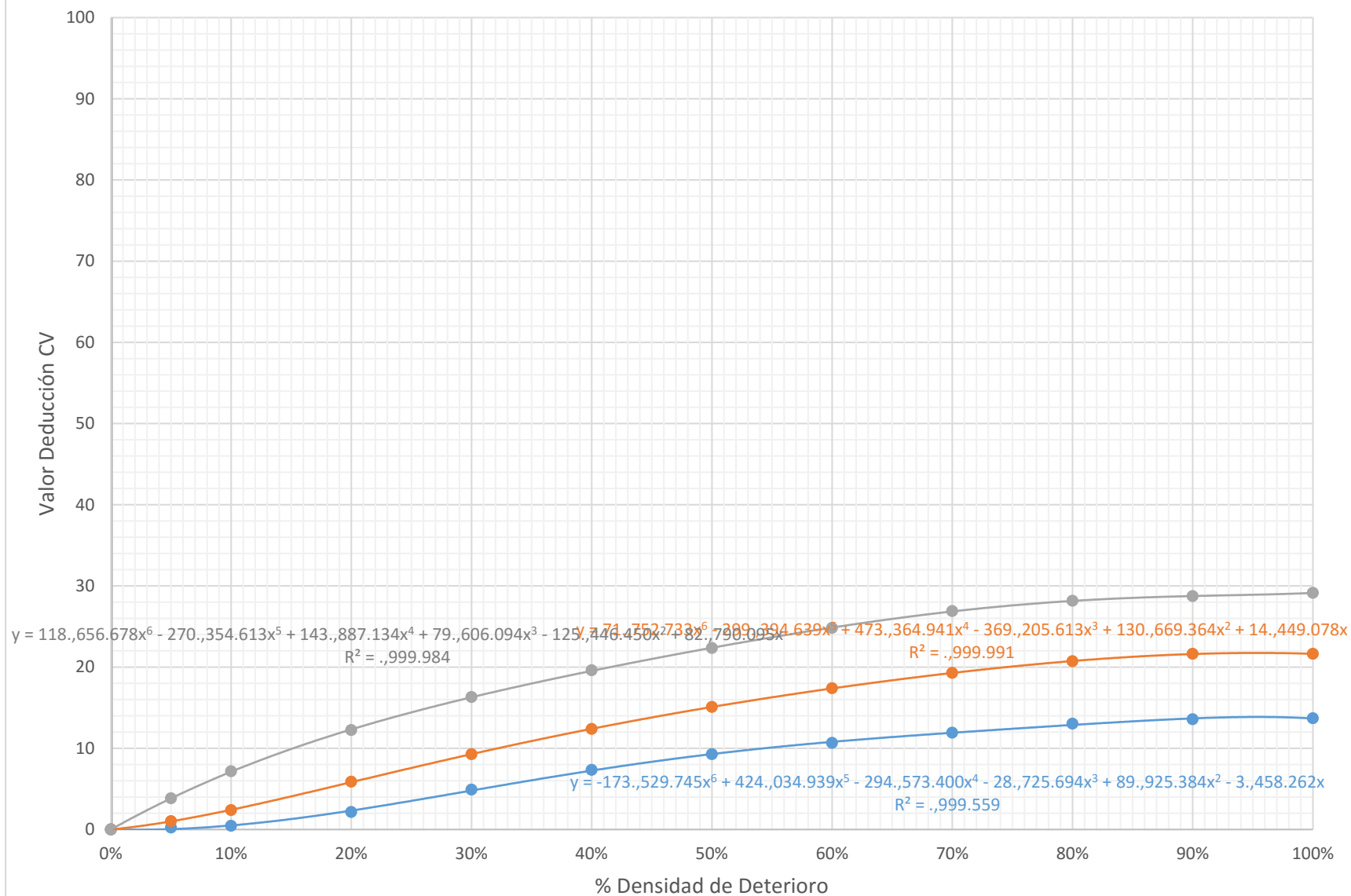
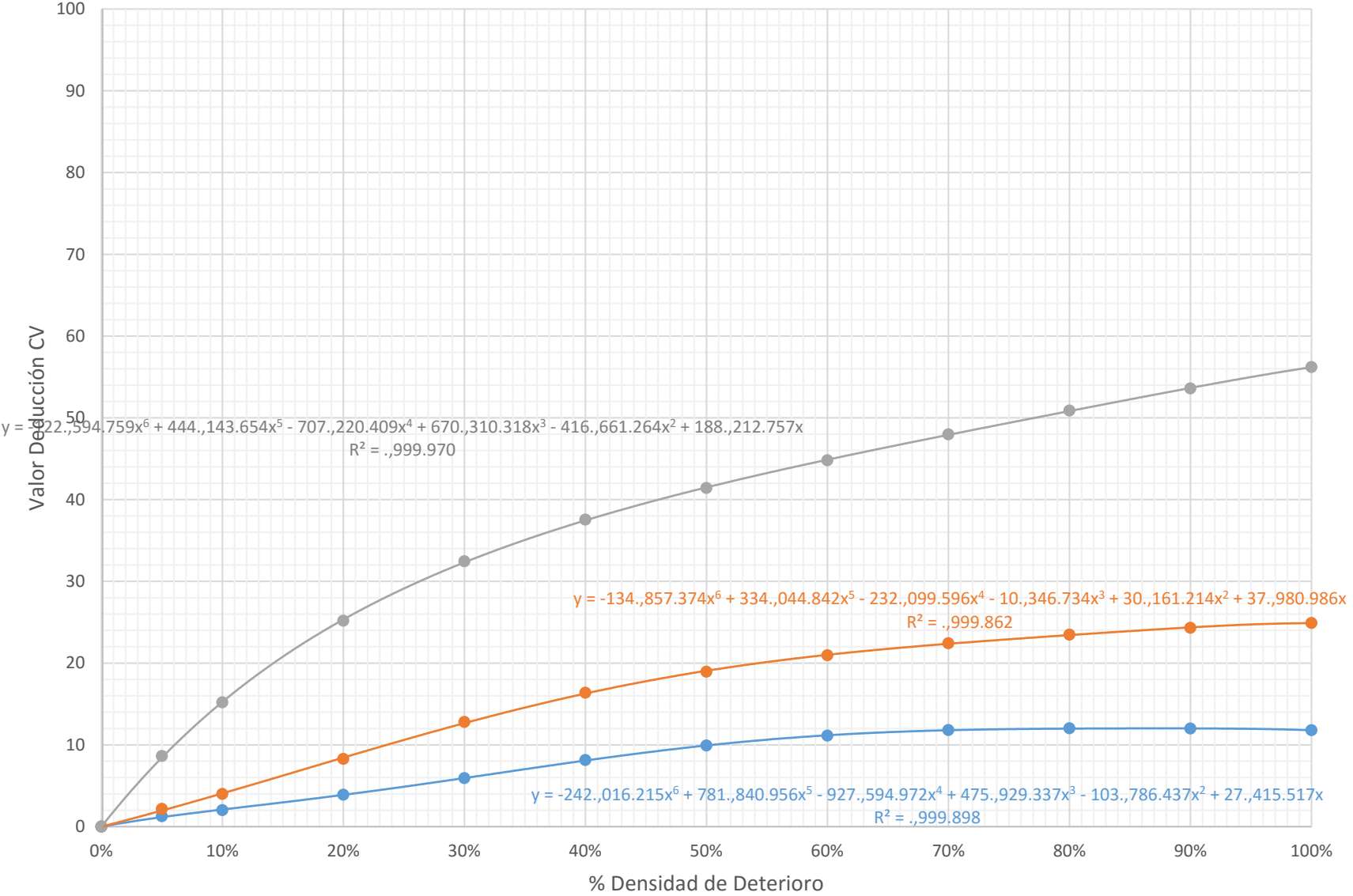


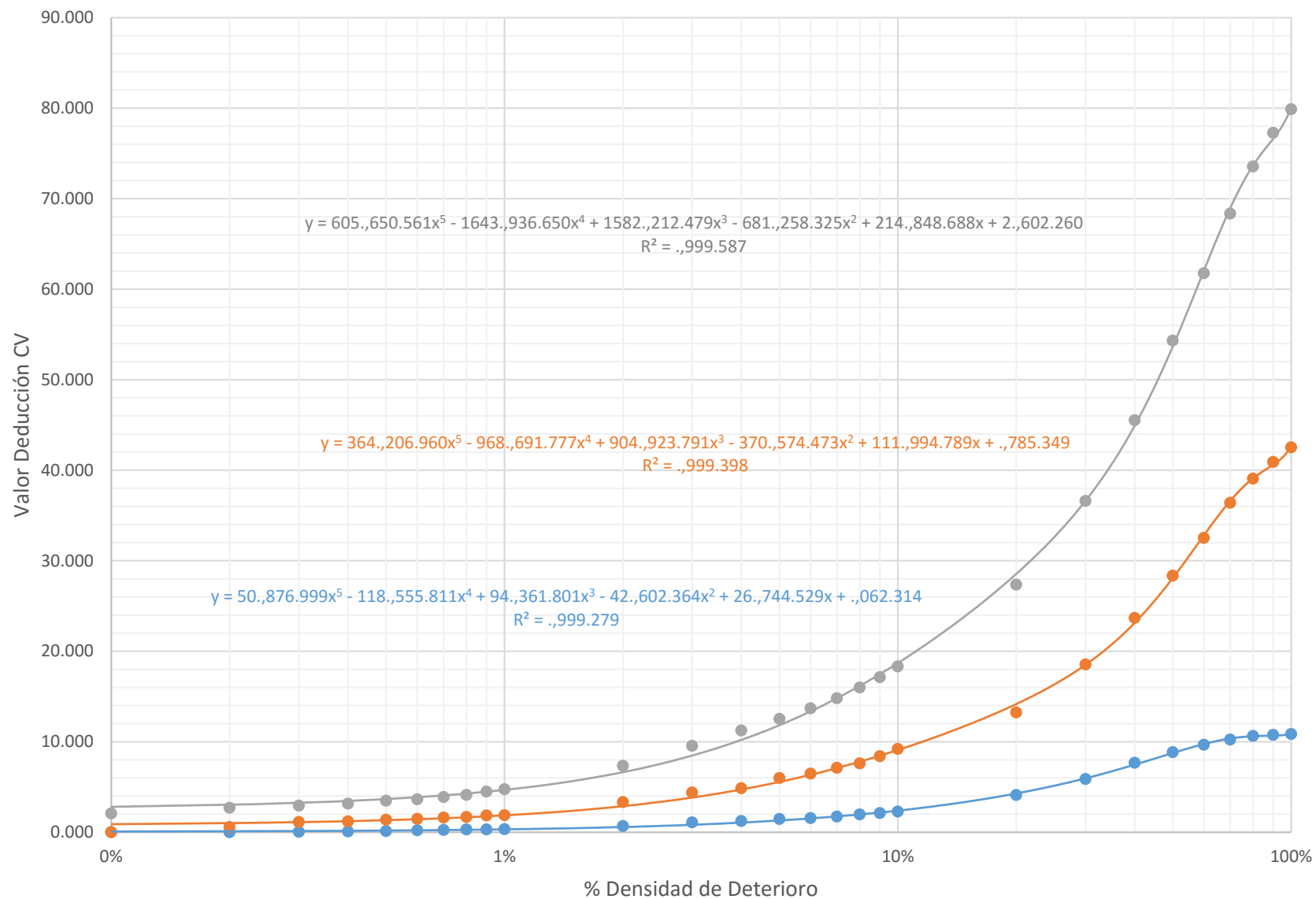


Gráfico C39- Curvas de Deterioro de Astillamiento de Juntas-39

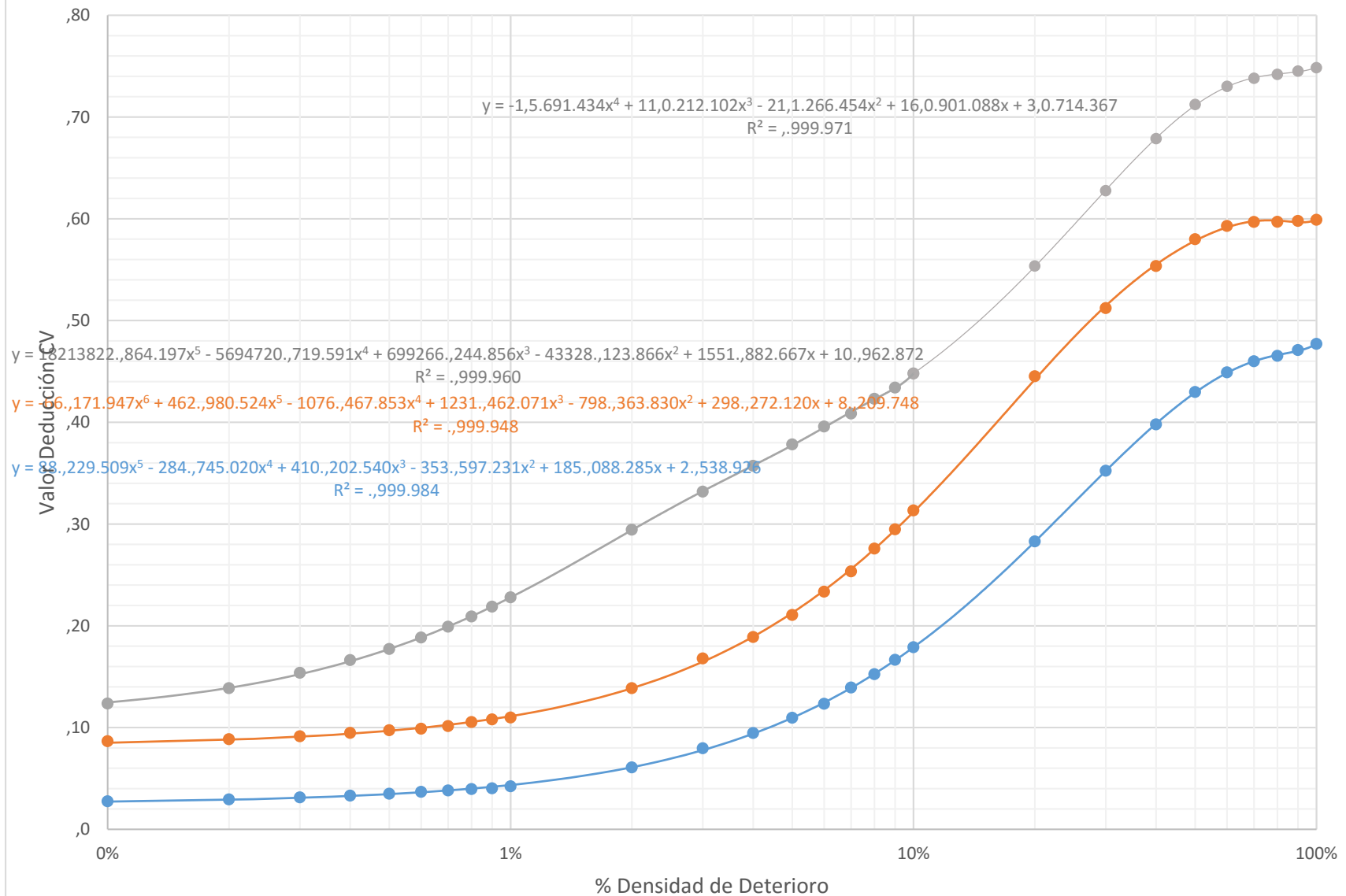


**ANEXO B- CURVAS DE DETERIORO DE ADOQUINES  
DIGITALIZADAS CON ECUACIONES DE REGRESIÓN  
POLINÓMICA**

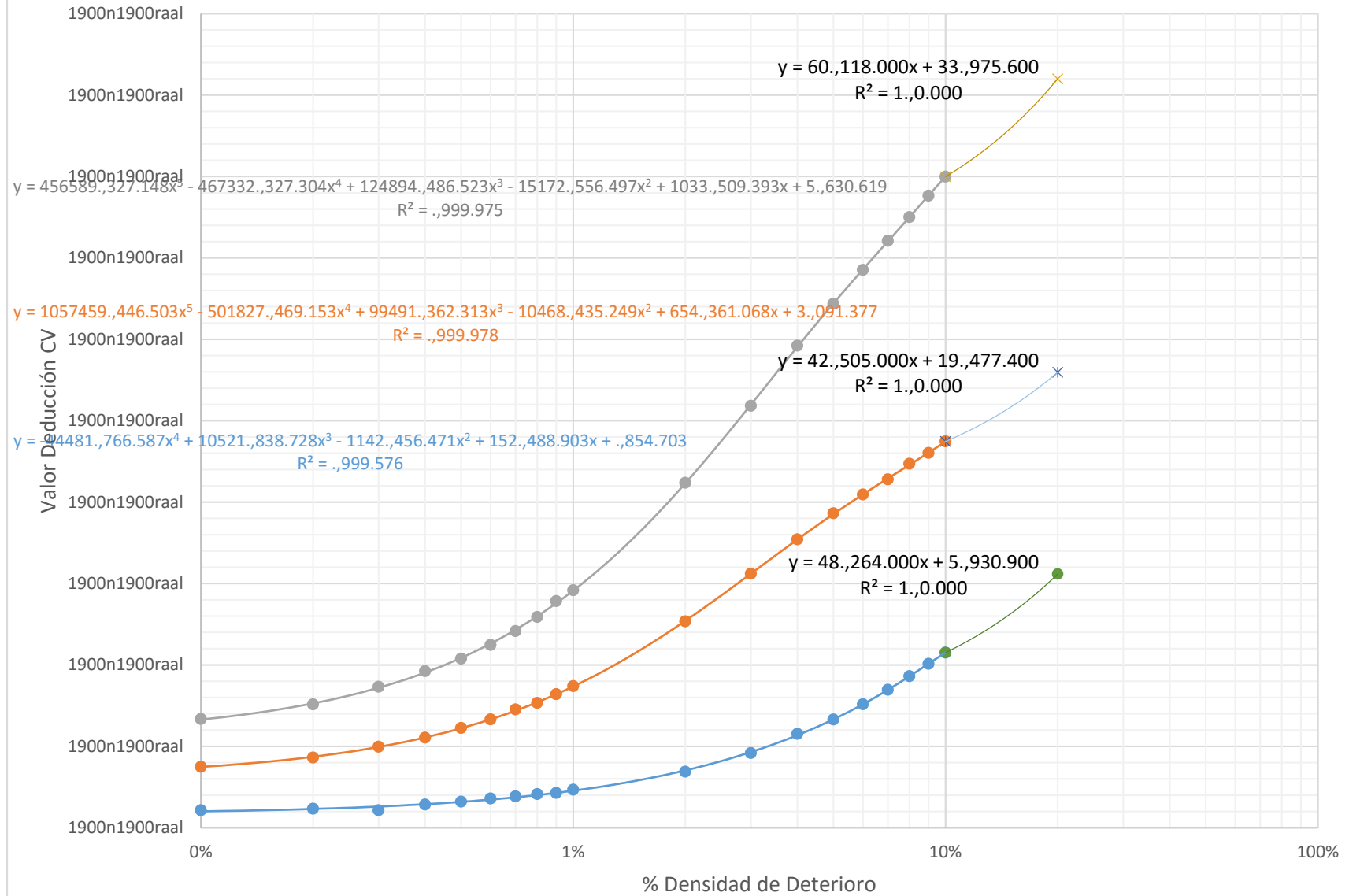
**Gráfico 1- Curvas de Deterioro por Piezas Dañadas-101**



**Gráfico 2- Curvas de Deterioro Hundimiento -102**



**Gráfico 3- Curvas de Deterioro por Corrimiento de Borde-103**



**Gráfico 4 - Curvas de Deterioro por Exceso de ancho de junta-104**

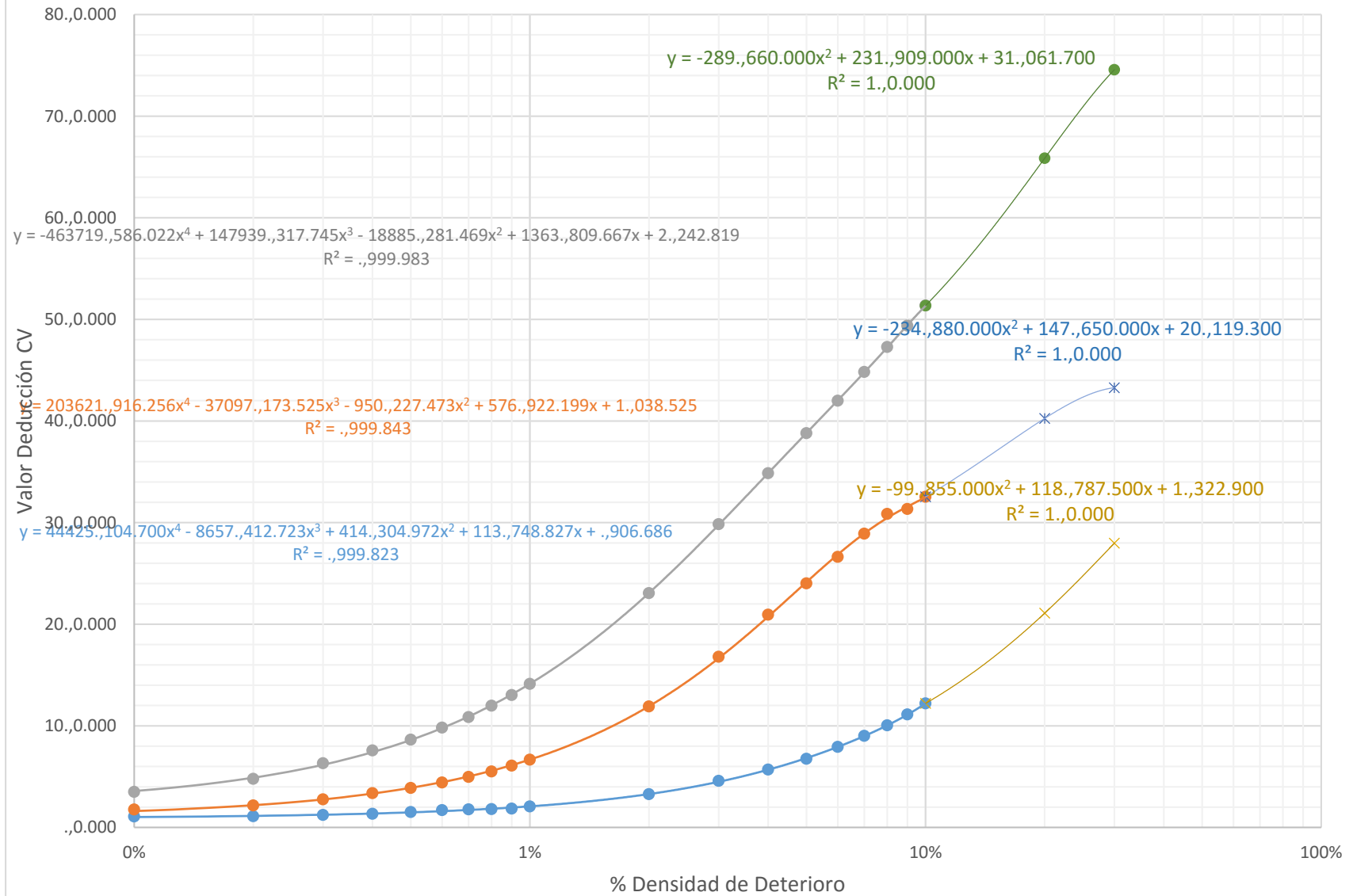


Gráfico 5 - Curvas de Deterioro por piezas levantadas-105

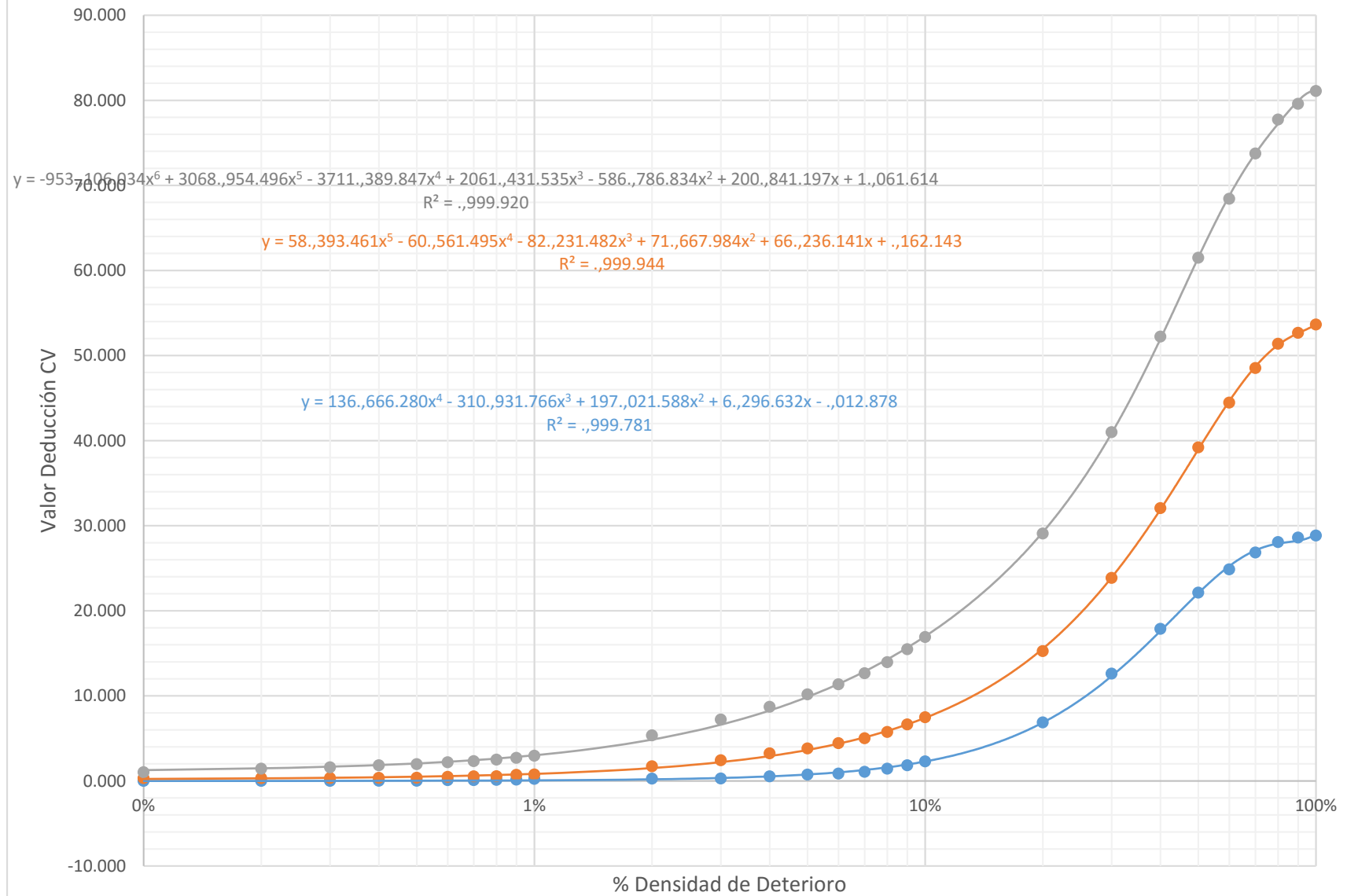




Gráfico 7 - Curvas de Deterioro por Arrastre horizontal 107

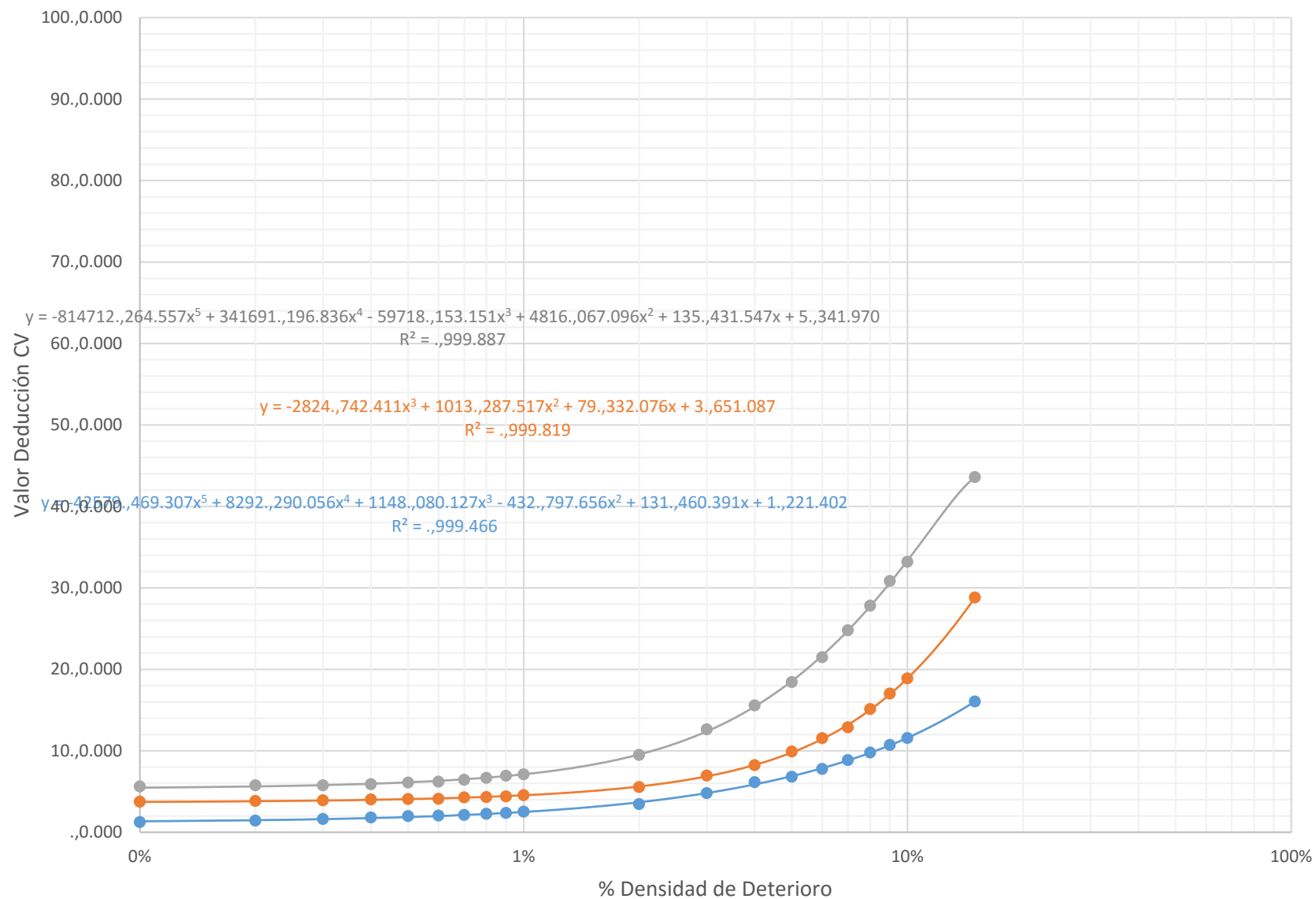
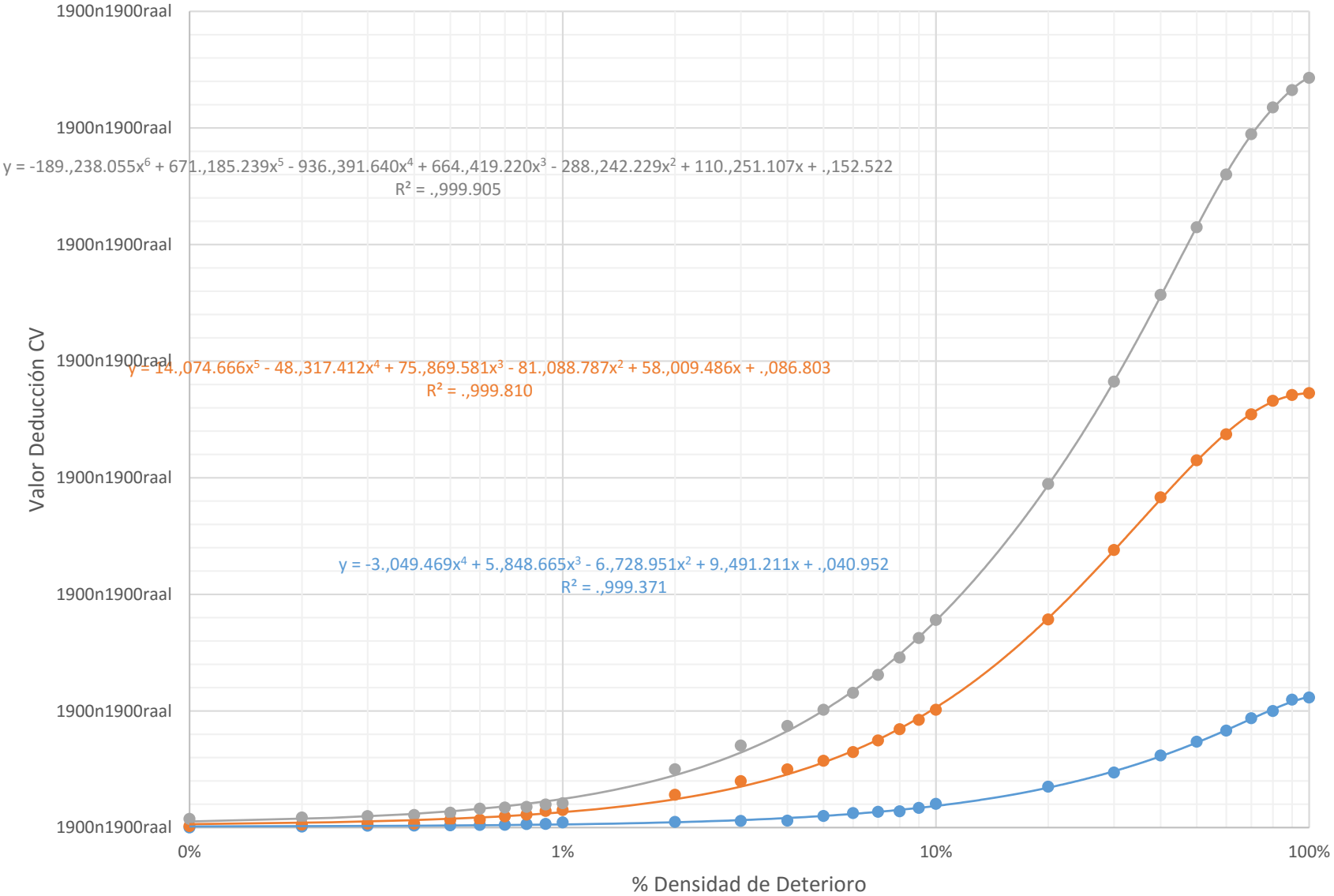


Gráfico 8 - Curvas de Deterioro por Perdida de arena en junta -108



**Gráfico 10 - Curvas de Deterioro por Piezas perdidas- 109**

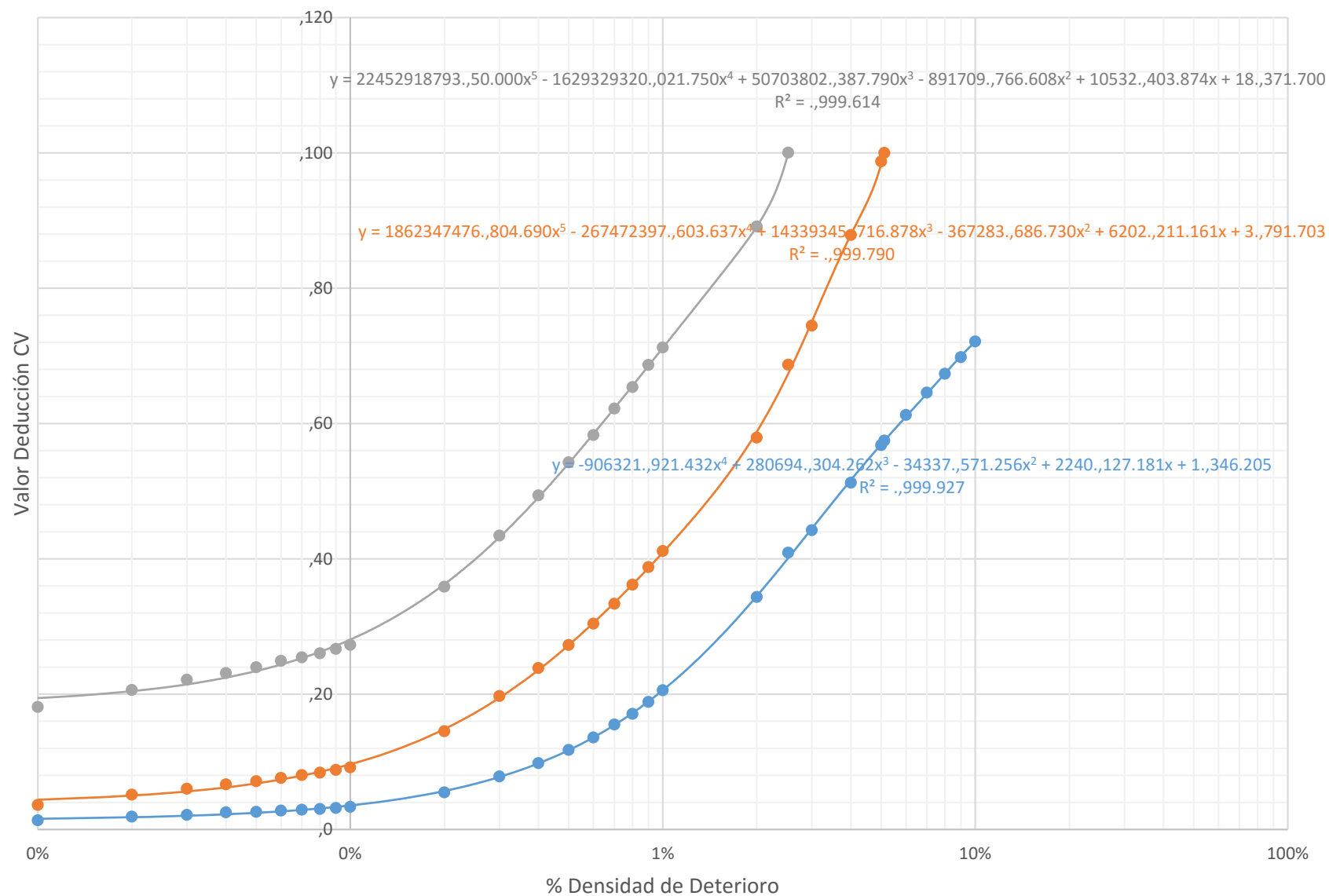
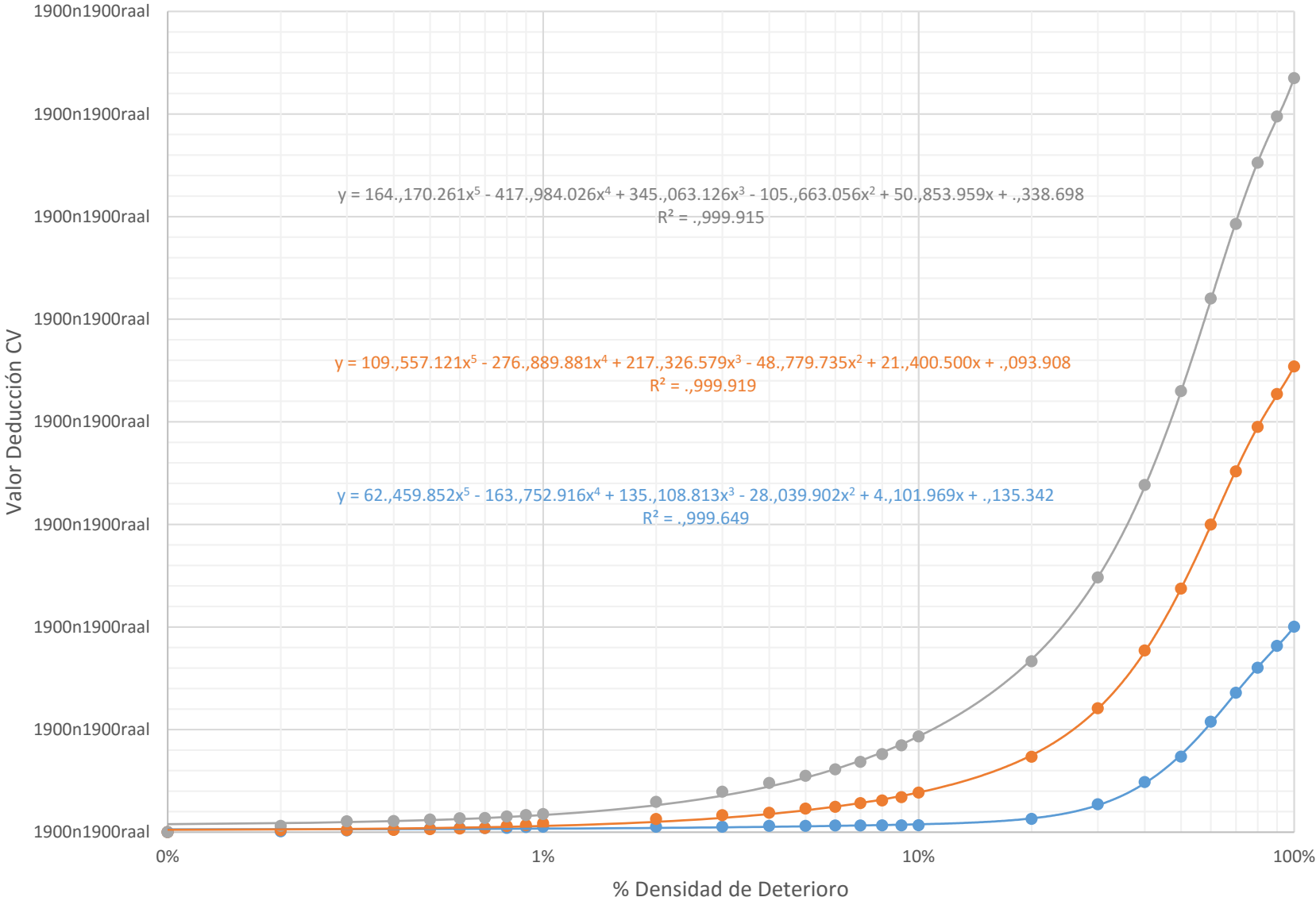
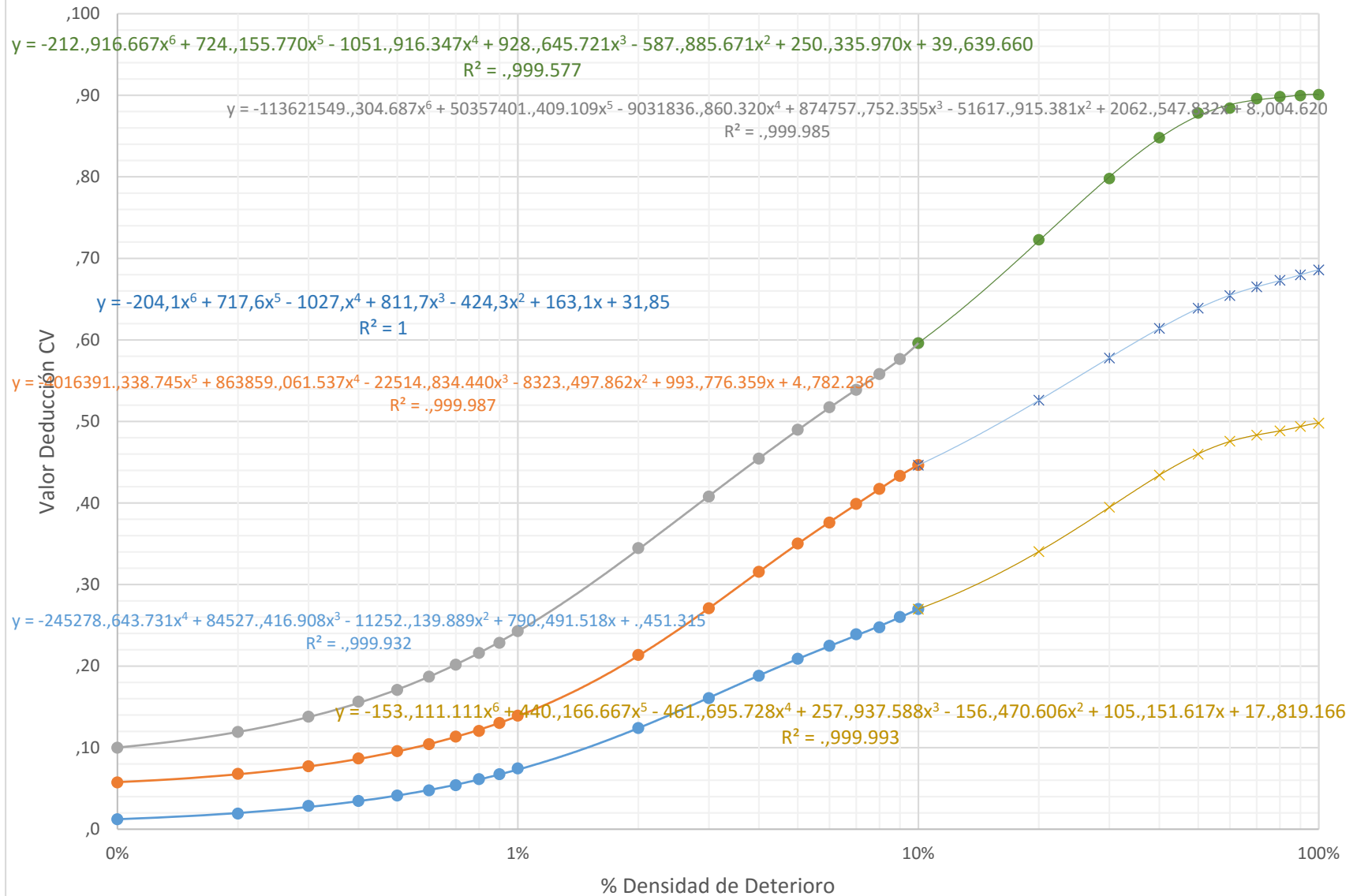


Gráfico 10 - Curvas de Deterioro por Bacheo 110



**Gráfico 11- Curvas de Deterioro por Ahuellamiento -111**



**ANEXO C– CÁLCULO DE PCI EN PAVIMENTOS DE CONCRETO  
POR UNIDAD DE MUESTRA**

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		AV1	Sección		1	Unidad muestra		AV1-1	
Fecha		7-Ago-2015			Área muestra			210	m²
Levantado por		PBL-WVV-JA			Cantidad de losas			28	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas	31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón	32	Desprend. Agregado	37	Retracción		
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.	33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)	34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento	30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario				
12									
11									
10									
9									
8									
7	26L 7.5	37 7.5	31 37 7.5	31 7.5					
6	28L 37 7.5	39L 28L 7.5	31 28L 39L 7.5	31 7.5					
5	7.5	28L 7.5	7.5	38L 31 39L 7.5					
4	7.5	7.5	31 38L 7.5	39L 31 28L 7.5					
3	7.5	7.5	31 7.5	31 28L 7.5					
2	7.5	7.5	7.5	31 28L 7.5					
1	7.5	7.5	31 7.5	28L 31 7.5					
	1	2	3	4	5	6	7	8	



Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26L	1	7.5	3.57%	2.00
28L	8	60	28.57%	13.84
31	12	90	42.86%	6.08
37	3	22.5	10.71%	0.00
38L	2	15	7.14%	0.19
39L	4	30	14.29%	2.84
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.84

$$m=1+(9/98)(100-Dv_{max})$$

$$m=8.91$$

Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	q	CDV
1	13.84	6.08	2.84	2.00	0.19	0.00				25.0	3	14.8
2	13.84	6.08	2.00	2.00	0.19	0.00				24.1	2	19.0
3	13.84	2.00	2.00	2.00	0.19	0.00				20.0	1	20.0
4										0.0	0	0.0
5										0.0	0	0.0
6										0	0	0.0
7										0	0	0.0
8										0	0	0.0
9										0	0	0.0
10										0	0	0.0
										MAX CDV	20.0	
										PCI	80.0	
										Calificación	Satisfactorio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1		Sección		3		Unidad muestra		AV1-3	
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra			195.3		m²
Levantado por		PBL-WVV-JA				Cantidad de losas			28		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7	37L	26M	31	28L	29M	31					
		5.4	7.5	31	7.5	7.5					
6	28L		31	28L	39L	29M					
		5.4	7.5	31	7.5	7.5					
5	22L		28M	31		31					
		5.4	7.5	28L	7.5	7.5					
4			28L	38L		31					
		5.4	7.5	31	7.5	28L					
3			31	31		31					
		5.4	7.5	39L	7.5	39L					
2	28L		31	31							
		5.4	7.5	28L	7.5	7.5					
1			31	31							
		5.4	7.5	7.5	7.5						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO					
Ramal	AV1	Sección	3	Unidad muestra	AV1-3
Fecha	7-Ago-2015		Área muestra		195.3 m <sup>2</sup>
Levantado por	PBL-WVV-JA		Cantidad de losas		28

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	1	5.4	2.76%	2.20
28L	8	55.8	28.57%	13.84
28M	1	7.5	3.84%	3.72
29M	4	30	15.36%	8.65
31	18	135	69.12%	8.02
37	1	7.5	3.84%	0.00
38L	1	7.5	3.84%	0.00
39L	3	22.5	11.52%	2.36
26M	1	5.4	2.76%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.84

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.91$$

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	13.84	8.65	8.02	4.00	3.72	2.36	2.20	0.00	0.00	42.8	7	18.8
2	13.84	8.65	8.02	4.00	3.72	2.36	2.00	0.00	0.00	42.6	6	19.7
3	13.84	8.65	8.02	4.00	3.72	2.00	2.00	0.00	0.00	42.2	5	21.9
4	13.84	8.65	8.02	4.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	40.5	4	23.2
5	13.84	8.65	8.02	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	38.5	3	24.2
6	13.84	8.65	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	32.49	2	25.3
7	13.84	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	25.84	1	25.8
8										0	0	0.0
9										0	0	0.0
10										0	0	0.0
										MAX CDV		25.8
										PCI		74.2
										Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		AV1		Sección		5		Unidad muestra		AV1-5					
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				210		m²			
Levantado por		PBL-WVV-JA				Cantidad de losas				28					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8															
7	39L	26L	28L		28L	39L	39L								
		7.5		7.5	39L	7.5	39L	7.5							
6	39L		37		28L										
		7.5		7.5		7.5		7.5							
5					39L		28L	39L							
		7.5		7.5		7.5		7.5							
4	37		38L		39L										
		7.5	37		28L										
				7.5		7.5		7.5							
3	37		31				22L								
		7.5		7.5		7.5		7.5							
2					28M		28L								
		7.5		7.5	39L			7.5							
						7.5		7.5							
1	37		31		28L										
		7.5	39L					7.5							
				7.5		7.5		7.5							
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	1	7.5	3.57%	2.85
28L	8	60	28.57%	13.84
28M	1	7.5	3.57%	3.47
31	2	15	7.14%	1.28
37	5	37.5	17.86%	0.11
38L	1	7.5	3.57%	0.00
39L	10	75	35.71%	7.18
26L	1	7.5	3.57%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.84

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.91$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	13.84	7.18	3.47	2.85	2.00	1.28	0.11	0.00			30.7	4	17.0
2	13.84	7.18	3.47	2.00	2.00	1.28	0.11	0.00			29.9	3	18.3
3	13.84	7.18	2.00	2.00	2.00	1.28	0.11	0.00			28.4	2	22.3
4	13.84	2.00	2.00	2.00	2.00	1.28	0.11	0.00			23.2	1	23.2
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		23.2
											PCI		76.8
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		7		Unidad muestra		AV1-7			
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				262.5		m²	
Levantado por		PBL-WVV-JA				Cantidad de losas				35			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	36L	26L	28L		31	31	31	28M	22L				
		10.5	36L	6		7.5	7.5	7.5	7.5				
4	36L		36L		28L	28M	28M	28H	28L				
	39L	10.5	39L	6	39M	39M	39L	7.5	7.5				
3	39L				39L	38L	38L	39L	38L				
		10.5		6		7.5	22L	7.5	7.5				
2	36L		39L		39L	36L	28L	28L	28L				
	39L	10.5		6		7.5	31	7.5	7.5				
1	39L					31	36L	38L	36L				
	37	10.5		6		7.5		28L	39L				
				6		7.5	7.5	39L	7.5				
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	2	15	5.71%	4.61
28L	10	72	27.43%	13.45
28M	3	22.5	8.57%	7.59
31	5	36	13.71%	2.36
37	1	10.5	4.00%	0.00
38L	5	37.5	14.29%	1.16
39L	15	117	44.57%	8.99
26L	1	10.5	4.00%	2.00
36L	8	66	25.14%	5.32
28H	1	7.5	2.86%	7.84
39M	2	13.5	5.14%	2.03
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.45

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.95$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	13.45	8.99	7.84	7.59	5.32	4.61	2.36	2.03	1.90		54.1	8	24.0
2	13.45	8.99	7.84	7.59	5.32	4.61	2.36	2.00	1.90		54.1	7	25.2
3	13.45	8.99	7.84	7.59	5.32	4.61	2.00	2.00	1.90		53.7	6	26.3
4	13.45	8.99	7.84	7.59	5.32	2.00	2.00	2.00	1.90		51.1	5	27.2
5	13.45	8.99	7.84	7.59	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90		47.8	4	27.6
6	13.45	8.99	7.84	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90		42.18	3	26.7
7	13.45	8.99	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90		36.34	2	28.2
8	13.45	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90		29.35	1	29.3
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		29.3
											PCI		70.7
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		AV1	Sección		9	Unidad muestra		AV1-9	
Fecha		7-Ago-2015			Área muestra			262.5	m²
Levantado por		PBL-WVV-JA			Cantidad de losas			35	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas	31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón	32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.	33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)	34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento	30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario				
12									
11									
10									
9									
8									
7									
6									
5	37	26M	39L	31	31	31	39L	39L	
			38L	39L	39L	39L		22L	
		10.5	6	6	7.5	38L	7.5	38L	7.5
4	39L		36L	37	39L	28L	39M		
		10.5	6	6	7.5	39M	22L		
							7.5	7.5	
3	36L		39L	31	31	39L	39L		
	39L			39L	39L				
		10.5	6	6	7.5	7.5	7.5	7.5	
2	36L		39L	39L	31	31	36L	39L	
	39L		38L		39L				
	28L	10.5	6	6	7.5	7.5	7.5	7.5	
1	28L	38L	38L	39L	39L	39L	36L	28L	
	36L		39L	31	31	31	39L		
		10.5	6	6	38L	7.5	7.5	7.5	7.5
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	2	15	5.71%	4.61
28L	4	36	13.71%	7.83
31	11	78	29.71%	4.62
37	2	16.5	6.29%	0.00
38L	7	51	19.43%	2.20
39L	24	177	67.43%	11.69
26M	1	10.5	4.00%	4.00
36L	6	52.5	20.00%	4.44
39M	2	15	5.71%	2.26
26M	1	10.5	4.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.69

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.11$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.69	7.83	4.62	4.61	4.44	4.00	4.00	2.26	2.20	0.00	45.7	9	18.4
2	11.69	7.83	4.62	4.61	4.44	4.00	4.00	2.26	2.00	0.00	45.5	8	19.4
3	11.69	7.83	4.62	4.61	4.44	4.00	4.00	2.00	2.00	0.00	45.2	7	20.2
4	11.69	7.83	4.62	4.61	4.44	4.00	2.00	2.00	2.00	0.00	43.2	6	20.1
5	11.69	7.83	4.62	4.61	4.44	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	41.2	5	21.3
6	11.69	7.83	4.62	4.61	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	38.75	4	22.1
7	11.69	7.83	4.62	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	36.14	3	22.6
8	11.69	7.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	33.52	2	26.1
9	11.69	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	27.69	1	27.7
10											0	0	0.0
											MAX CDV		27.7
											PCI		72.3
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1		Sección		11		Unidad muestra		AV1-11	
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra			199.92		m²
Levantado por		WVV				Cantidad de losas			28		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7	38L 39L	26L	28L 39L		36L 39L	39L 36L					
		7.38		7.38	38L	7.8	6				
6	39L 28L		28M 39L		28L 38L		6				
		7.38		7.38	39L	7.8					
5	28M		28M 31		28L 39L	39L	6				
		7.38		7.38		7.8					
4	39M		31 39L		28L 31		6				
		7.38		7.38	39L	7.8					
3	39M 28L		39L 28L		31 28L		6				
		7.38		7.38		7.8					
2	39M		39M		39L 28L	39L	6				
		7.38		7.38	31	7.8					
1	39M		31 39L		28L 39L		6				
		7.38		7.38		7.8					
	1		2		3		4		5		6
										7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26L	1	7.38	3.69%	2.00
28L	10	76.32	38.18%	16.69
28M	3	22.14	11.07%	9.39
31	7	52.92	26.47%	4.21
38L	4	30.36	15.19%	1.32
39L	17	123.84	61.94%	11.34
39M	5	36.9	18.46%	7.77
36L	2	13.8	6.90%	1.82
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	16.69

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.65$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	16.69	11.34	9.39	7.77	4.21	2.00	1.82	1.32			54.5	5	29.3
2	16.69	11.34	9.39	7.77	2.00	2.00	1.82	1.32			52.3	4	30.4
3	16.69	11.34	9.39	2.00	2.00	2.00	1.82	1.32			46.6	3	29.7
4	16.69	11.34	2.00	2.00	2.00	2.00	1.82	1.32			39.2	2	30.3
5	16.69	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.82	1.32			29.8	1	29.8
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		30.4
											PCI		69.6
											Calificación		Aceptable

1.18

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1		Sección		13		Unidad muestra		AV1-13	
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra			210		m²
Levantado por		JA				Cantidad de losas			28		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7	31 36L 7.5	31 7.5	37 28L 7.5	36L 7.5							
6	31 39L 7.5	31 7.5	37L 39L 7.5	36L 7.5							
5	31 39L 7.5	39L 31 7.5	37 39L 7.5	36L 37 7.5							
4	31 28M 39L 7.5	31 28M 7.5	37 22L 7.5	36L 7.5							
3	31 7.5	31 7.5	36L 39L 37 7.5	36L 7.5							
2	31 7.5	39M 31 7.5	37 7.5	36L 7.5							
1	31 37 7.5	31 39L 7.5	39L 7.5	37L 22L 39L 7.5							
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26M	1	7.5	3.57%	4.00
28L	1	7.5	3.57%	2.32
28M	2	15	7.14%	6.49
31	14	105	50.00%	6.72
22L	2	15	7.14%	5.80
39L	10	75	35.71%	7.18
39M	1	7.5	3.57%	1.39
36L	8	60	28.57%	5.87
37	7	52.5	25.00%	0.49
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	7.18

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.52$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	7.18	6.72	6.49	5.87	5.80	4.00	2.32	1.39	0.49		40.3	7	17.4
2	7.18	6.72	6.49	5.87	5.80	4.00	2.00	1.39	0.49		39.9	6	18.1
3	7.18	6.72	6.49	5.87	5.80	2.00	2.00	1.39	0.49		37.9	5	19.3
4	7.18	6.72	6.49	5.87	2.00	2.00	2.00	1.39	0.49		34.1	4	19.2
5	7.18	6.72	6.49	2.00	2.00	2.00	2.00	1.39	0.49		30.3	3	18.6
6	7.18	6.72	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.39	0.49		25.79	2	20.3
7	7.18	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.39	0.49		21.07	1	21.1
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		21.1
											PCI		78.9
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		AV1		Sección		15		Unidad muestra		AV1-15		
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				210		m²
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				28		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7	31 39L 7.5	26M 31 39L 7.5	36L 36L 7.5	36L 36L 7.5								
6	31 37 7.5	28L 31 7.5	36M 39L 7.5	36L 39M 7.5								
5	39M 7.5	39L 7.5	36L 7.5	39M 7.5								
4	31 39L 7.5	31 39L 7.5	28L 36L 39L 38L 7.5	39L 36L 7.5								
3	39L 38L 31 7.5	31 39L 7.5	36M 38L 39L 7.5	36L 39L 7.5								
2	39L 31 7.5	31 39L 38L 7.5	36M 38L 39L 7.5	36L 7.5								
1	39M 7.5	39M 31 38L 7.5	36M 38L 39L 7.5	36L 7.5								
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26M	1	7.5	3.57%	4.00
28L	2	15	7.14%	4.42
36M	4	30	14.29%	11.94
31	11	82.5	39.29%	5.72
39L	16	120	57.14%	10.89
39M	4	30	14.29%	5.93
36L	8	60	28.57%	5.87
37	1	7.5	3.57%	0.00
38L	7	52.5	25.00%	3.53
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.94

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.09$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.94	10.89	5.93	5.87	5.72	4.42	4.00	3.53	0.00		52.3	8	23.1
2	11.94	10.89	5.93	5.87	5.72	4.42	4.00	2.00	0.00		50.8	7	23.4
3	11.94	10.89	5.93	5.87	5.72	4.42	2.00	2.00	0.00		48.8	6	23.4
4	11.94	10.89	5.93	5.87	5.72	2.00	2.00	2.00	0.00		46.3	5	24.4
5	11.94	10.89	5.93	5.87	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		42.6	4	24.5
6	11.94	10.89	5.93	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		38.76	3	24.4
7	11.94	10.89	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		34.83	2	27.1
8	11.94	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		25.94	1	25.9
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		27.1
											PCI		72.9
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1		Sección		17		Unidad muestra		AV1-17	
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra			210		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			28		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7	31 39L 7.5	26M 31 39L 7.5	31 39L 7.5	28L 36L 39L 7.5	36L 39L 7.5						
6	39L 31 7.5	31 28L 39L 7.5	31 28L 39L 7.5	28L 36L 39L 7.5	36L 7.5						
5	39L 31 7.5	31 28L 29L 7.5	31 28L 29L 7.5	28M 39L 7.5	36L 7.5						
4	31 28M 39L 7.5	28H 31 39L 7.5	31 39L 7.5	28M 36L 39L 7.5	36L 39L 22L 7.5						
3	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	28L 36L 39L 7.5	36L 7.5						
2	31 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	36L 39L 38L 7.5	39L 36L 7.5						
1	7.5	38L 31 7.5	38L 31 7.5	39L 36L 7.5	38L 36L 7.5						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26M	1	7.5	3.57%	4.00
28L	5	37.5	17.86%	9.72
38L	3	22.5	10.71%	0.59
31	13	97.5	46.43%	6.41
28H	1	7.5	3.57%	9.51
39L	20	150	71.43%	11.84
36L	14	105	50.00%	8.64
28M	3	22.5	10.71%	9.14
22L	1	7.5	3.57%	2.85
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.84

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.10$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.84	9.72	9.51	9.14	8.64	6.41	4.00	2.85	0.59		62.7	8	28.6
2	11.84	9.72	9.51	9.14	8.64	6.41	4.00	2.00	0.59		61.9	7	29.5
3	11.84	9.72	9.51	9.14	8.64	6.41	2.00	2.00	0.59		59.9	6	29.8
4	11.84	9.72	9.51	9.14	8.64	2.00	2.00	2.00	0.59		55.5	5	29.8
5	11.84	9.72	9.51	9.14	2.00	2.00	2.00	2.00	0.59		48.8	4	28.2
6	11.84	9.72	9.51	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.59		41.67	3	26.4
7	11.84	9.72	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.59		34.16	2	26.6
8	11.84	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.59		26.44	1	26.4
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		29.8
											PCI		70.2
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		19		Unidad muestra		AV1-19			
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				262.5		m²	
Levantado por		JA				Cantidad de losas				35			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	39L 26M 7.5	31 39L 7.5	31 7.5	31 7.5	31 7.5	39L 31 7.5	31 39L 28L 7.5	36L 31 7.5					
4	36L 7.5	31 7.5	31 36L 37 7.5	31 37 28L 7.5	31 37 28L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 36L 7.5					
3	28L 36L 7.5	39L 38L 31 7.5	31 37 7.5	31 7.5	31 7.5	39L 31 7.5	39L 7.5	37 36L 7.5					
2	36L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	28L 31 39L 7.5	39L 7.5	39L 7.5	31 39L 7.5						
1	36L 7.5	36L 7.5	31 39L 7.5	39L 31 7.5	39L 31 7.5	31 39L 7.5	39L 31 7.5						
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	7.5	2.86%	0.00
28L	4	22.5	8.57%	5.21
39L	20	97.5	37.14%	7.49
31	25	135	51.43%	6.84
39L	20	97.5	37.14%	7.49
26M	1	7.5	2.86%	4.00
36L	9	45	17.14%	3.93
37	4	22.5	8.57%	0.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	7.49

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.50$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	7.49	7.49	6.84	5.21	4.00	3.93	0.00	0.00			35.0	6	15.1
2	7.49	7.49	6.84	5.21	4.00	2.00	0.00	0.00			33.0	5	16.3
3	7.49	7.49	6.84	5.21	2.00	2.00	0.00	0.00			31.0	4	17.2
4	7.49	7.49	6.84	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00			27.8	3	16.8
5	7.49	7.49	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00			23.0	2	18.1
6	7.49	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00			17.49	1	17.5
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		18.1
											PCI		81.9
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1	Sección		21	Unidad muestra		AV1-21			
Fecha		7-Ago-2015			Área muestra			278.4	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			35			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	39L 26M 5.1	31 39L 6	31 6	31 7.5	31 28L 7.5	36L 7.5	37 28L 36L 7.5	39L 7.5			
4	28M 39L 38L 5.1	39L 38L 6	36L 6	31 7.5	38L 31 7.5	36L 39L 7.5	36M 39L 7.5				
3	39L 5.1	28L 37 39L 6	31 37 6	31 7.5	31 7.5	28L 36M 7.5	36L 7.5				
2	37 28L 39 5.1	28L 39L 6	39L 31 28L 6	31 39M 7.5	22L 39L 7.5	7.5	36L 39M 31 7.5				
1	28L 36L 39L 9	31 28L 39L 6	31 38L 39L 6	39L 38L 7.5	39L 7.5	39L 7.5	39M 7.5				
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	32.1	11.53%	0.71
28L	9	45.6	16.38%	9.07
39L	18	88.8	31.90%	6.36
31	14	88.5	31.79%	4.88
39L	18	88.8	31.90%	6.36
39M	3	7.5	2.69%	1.04
36L	7	15	5.39%	1.46
37	4	17.1	6.14%	0.00
36M	2	0	0.00%	0.00
26M	1	5.1	1.83%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	9.07

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.35$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	9.07	6.36	6.36	4.88	4.00	1.46	1.04	0.71	0.00	0.00	33.9	5	16.8
2	9.07	6.36	6.36	4.88	2.00	1.46	1.04	0.71	0.00	0.00	31.9	4	17.7
3	9.07	6.36	6.36	2.00	2.00	1.46	1.04	0.71	0.00	0.00	29.0	3	17.7
4	9.07	6.36	2.00	2.00	2.00	1.46	1.04	0.71	0.00	0.00	24.6	2	19.4
5	9.07	2.00	2.00	2.00	2.00	1.46	1.04	0.71	0.00	0.00	20.3	1	20.3
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.3
											PCI		79.7
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1	Sección		23	Unidad muestra		AV1-23			
Fecha		7-Ago-2015			Área muestra			219.975	m²		
Levantado por		WV			Cantidad de losas			33			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7	31 28L 6.825	31 28L 4.875	31  2.925	  0.975							
6	26L  7.5	31 39L 7.5	39M 31 7.5	39M 31 7.5	39L  7.5	39L  7.5					
5	31  7.5	31 39L 7.5	31 38L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5					
4	36L  7.5	39L 36L 7.5	36L  7.5	39L  7.5	39L 31 7.5	38L  7.5					
3	36L  7.5	36L  7.5	36L  7.5	36L  7.5	36L  7.5	38L  7.5					
2		  0.975	  2.925	31 39L 4.875	31 39L 6.825	  8.775					
1											
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	7.5	3.41%	0.00
28L	2	11.7	5.32%	3.37
39L	12	71.7	32.59%	6.51
31	15	93.825	42.65%	6.06
39L	12	71.7	32.59%	6.51
39M	2	15	6.82%	2.72
36L	8	60	27.28%	5.66
26L	1	7.5	3.41%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	6.51

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.59$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	6.51	6.51	6.06	5.66	3.37	2.72	2.00	0.00			32.8	6	13.8
2	6.51	6.51	6.06	5.66	3.37	2.00	2.00	0.00			32.1	5	15.7
3	6.51	6.51	6.06	5.66	2.00	2.00	2.00	0.00			30.7	4	17.0
4	6.51	6.51	6.06	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			27.1	3	16.3
5	6.51	6.51	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			23.0	2	18.1
6	6.51	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			18.51	1	18.5
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		18.5
											PCI		81.5
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		25		Unidad muestra		AV1-25			
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				275.1		m²	
Levantado por		JA				Cantidad de losas				38			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	36L 39L 26M	31 36L 39L	38L  7.5	31 39L 7.5	31 39L 28L	31 39L 7.5	28L 31 37	37 31 7.5	39L 36L 37	36L 37 4.2			
4	36L 31 39L	31 39L 7.5	 7.5	31 39L 7.5	31 39M 28L	31 39M 7.5	37 31 7.5	31 37 7.5	37 36L 7.5	36L 4.2			
3	28M 36L 37	28L 39L 31	 7.5	39L 31 28L	31 37 28L	39M 37 7.5	37  7.5	37 38L 31	39L 36L 7.5	37 36L 4.2			
2	37 36L 7.5	31 39L 7.5	 7.5	31 37 39L	37 31 36L	39L 39L 31	39L 36L 7.5	37 31 7.5	37  7.5				
1	36L 7.5	31 7.5	 7.5	28L 31 7.5	37 31 28L	36L 31 7.5	37 39L 7.5	37 36L 7.5	36L 7.5				
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	7.5	2.73%	0.00
28L	8	60	21.81%	11.37
39L	17	105	38.17%	7.71
31	23	142.5	51.80%	6.87
39L	17	105	38.17%	7.71
39M	2	15	5.45%	2.16
36L	16	67.5	24.54%	5.22
37	20	75	27.26%	0.66
28M	1	7.5	2.73%	2.70
26M	1	7.5	2.73%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.37

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.14$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.37	7.71	7.71	6.87	5.22	4.00	2.70	2.16	0.66	0.00	48.4	8	20.9
2	11.37	7.71	7.71	6.87	5.22	4.00	2.70	2.00	0.66	0.00	48.2	7	21.9
3	11.37	7.71	7.71	6.87	5.22	4.00	2.00	2.00	0.66	0.00	47.5	6	22.7
4	11.37	7.71	7.71	6.87	5.22	2.00	2.00	2.00	0.66	0.00	45.5	5	23.9
5	11.37	7.71	7.71	6.87	2.00	2.00	2.00	2.00	0.66	0.00	42.3	4	24.3
6	11.37	7.71	7.71	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.66	0.00	37.43	3	23.5
7	11.37	7.71	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.66	0.00	31.73	2	24.8
8	11.37	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.66	0.00	26.02	1	26.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		26.0
											PCI		74.0
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		AV1		Sección		27		Unidad muestra		AV1-27		
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				289.2		m²
Levantado por		PB				Cantidad de losas				38		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11	36L 26M 7.5	28M 38H 7.5	36L 38M 29L 7.5	36L 7.5								
10	29L 31 7.5	29L 37 39L 7.5	36L 29L 7.5	28M 29L 7.5								
9	29L 31 7.5	31 39L 7.5	31 29L 7.5	31 29L 39L 7.5								
8	29L 31 7.5	31 39L 7.5	39L 29L 31 7.5	31 29L 7.5								
7	31 29L 7.5	31 39L 7.5	28M 31 39L 7.5	31 29L 7.5								
6	31 29L 7.5	31 39L 7.5	29L 28L 29L 7.5	28L 31 29L 7.5								
5	36L 38M 7.5	36L 37 7.5	29L 36L 7.5	29L 37 7.5								
4	36L 38M 7.5	36L 38L 7.5	29L 36L 37 7.5	29L 36L 7.5								
3	37 39L 7.5	31 37 38L 7.5	29L 31 7.5	31 29L 7.5								
2			29L 31 5.1	36L 29L 7.5								
1				28M 29L 1.2								
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	5.19%	0.06
28L	2	15	5.19%	3.29
38H	1	7.5	2.59%	2.06
31	20	140.1	48.44%	6.59
39L	9	67.5	23.34%	4.55
39M	2	15	5.19%	2.05
36L	12	82.5	28.53%	5.86
37	6	45	15.56%	0.04
28M	4	23.7	8.20%	7.31
38M	3	22.5	7.78%	1.76
26M	1	7.5	2.59%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	7.31

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.51$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	7.31	6.59	5.86	4.55	4.00	3.29	2.06	2.05	1.76	0.03	37.5	8	14.9
2	7.31	6.59	5.86	4.55	4.00	3.29	2.06	2.00	1.76	0.03	37.4	7	15.7
3	7.31	6.59	5.86	4.55	4.00	3.29	2.00	2.00	1.76	0.03	37.4	6	16.6
4	7.31	6.59	5.86	4.55	4.00	2.00	2.00	2.00	1.76	0.03	36.1	5	18.2
5	7.31	6.59	5.86	4.55	2.00	2.00	2.00	2.00	1.76	0.03	34.1	4	19.1
6	7.31	6.59	5.86	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.76	0.03	31.51	3	19.4
7	7.31	6.59	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.76	0.03	27.65	2	21.7
8	7.31	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.76	0.03	23.07	1	23.1
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		23.1
											PCI		76.9
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1		Sección		29		Unidad muestra		AV1-29	
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra			306		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			38		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12	26M										
	7.5			7.5			7.5				
11	39L		39L	39L							
	7.5			7.5			7.5				
10	39L		39L	28L							
	7.5			39L							
9	39L		39H	39L							
	31		31	38L							
8	39L		38L	38L							
	7.5			39L			7.5				
7	39L		39L	28M							
	7.5			7.5			7.5				
6	28L		37	28M							
	39L			38L			7.5				
5	36L		36	39L							
	39L		38L	28L			7.5				
4	39L		39L	31							
	28M			7.5			7.5				
3	28L		39M	28M							
	7.5			36L			7.5				
2			36L	36L							
	7.5		39L	28L			7.5				
1			28L								
	7.5		36L	36L			7.5				
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	6	37.5	12.25%	0.82
28L	6	37.5	12.25%	7.12
28M	4	30	9.80%	8.50
31	3	22.5	7.35%	1.31
39L	20	135	44.12%	8.90
39M	1	7.5	2.45%	0.95
36L	6	45	14.71%	3.47
37	1	7.5	2.45%	0.01
26M	1	7.5	2.45%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	8.90

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.37$$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	8.90	8.50	7.12	4.00	3.47	1.31	0.95	0.82	0.01		35.1	5	17.5
2	8.90	8.50	7.12	4.00	2.00	1.31	0.95	0.82	0.01		33.6	4	18.8
3	8.90	8.50	7.12	2.00	2.00	1.31	0.95	0.82	0.01		31.6	3	19.5
4	8.90	8.50	2.00	2.00	2.00	1.31	0.95	0.82	0.01		26.5	2	20.8
5	8.90	2.00	2.00	2.00	2.00	1.31	0.95	0.82	0.01		20.0	1	20.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.8
											PCI		79.2
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		AV1		Sección		31		Unidad muestra		AV1-31		
Fecha		7-Ago-2015				Área muestra				273.15		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				39		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11	31 36L 28M		28H 31 26M		39L							
		6.3		6.9	7.5		7.5		7.5			
10	31 28L		31 28M 37		39L	28H 37 39L		37 28L	39L 37			
		7.2		7.5	7.5		7.5		7.5			
9	28H 39L 31		31 28H 38L		31 39L							
		7.5		7.5	7.5							
8	28H 39L 31		31 28H		31 39L							
		7.5		7.5	7.5							
7	31 38L		37 31 38L		31 28M							
		7.5		7.5	7.5							
6	31		31		31							
		7.5		7.5	7.5							
5	38L 31		28H 31		31							
		8.7		8.1	7.5							
4	28L 31		28L 31 36L		31							
		6		6.75	7.5							
3	28L 38L 31	39L	36L 37 31		31 39L 36L							
		7.5		7.5	7.5							
2	37 28M 31		39L 37 38L		38L 31 39L							
		7.5		8.85	10.2							
1	39L		39L		39L							
		7.5		5.55	3.6							
	1		2		3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	7	57.75	21.14%	2.59
28L	5	27.75	10.16%	6.06
28M	4	28.8	10.54%	9.02
31	27	195.45	71.55%	8.15
39L	15	103.2	37.78%	7.62
28H	7	45	16.47%	27.27
36L	4	28.05	10.27%	2.57
37	8	53.85	19.71%	0.18
26M	1	6.9	2.53%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	27.27

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=7.68$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	27.27	9.02	8.15	7.62	6.06	4.00	2.59	1.75			66.5	7	32.0
2	27.27	9.02	8.15	7.62	6.06	4.00	2.00	1.75			65.9	6	33.2
3	27.27	9.02	8.15	7.62	6.06	2.00	2.00	1.75			63.9	5	34.7
4	27.27	9.02	8.15	7.62	2.00	2.00	2.00	1.75			59.8	4	34.8
5	27.27	9.02	8.15	2.00	2.00	2.00	2.00	1.75			54.2	3	34.7
6	27.27	9.02	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.75			48.04	2	36.7
7	27.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.75			41.01	1	41.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		41.0
											PCI		59.0
											Calificación		Aceptable



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO																
Ramal		AV1		Sección		33	Unidad muestra		AV1-33							
Fecha		7-Ago-2015			Área muestra			269.85		m²						
Levantado por		PB			Cantidad de losas			36								
Descripción de deterioros																
21		Levantamiento		26		Sello de juntas		31		Pulimiento Agregado		36		Grietas en malla		
22		Agrietam esquina		27		Carril/Espaldón		32		Desprend. Agregado		37		Retracción		
23		Losa Dividida		28		Agrietamiento long.		33		Bombeo finos		38		Astillamiento en esquinas		
24		Grietas Durabilidad		29		Bacheo (grande)		34		Punzonamiento		39		Astillamiento en juntas		
25		Escalonamiento		30		Bacheo (pequeño)		35		Cruce Ferroviario						
12	31		31		31											
	28L															
	26M		7.5		7.5		7.5									
11	29L		39L		39L											
	31		31		31											
	39L		7.5		7.5		7.5									
10	29L		39L		39L		39L									
	31		31		31		31									
	28L		7.5		7.5		7.5									
9	39L		39L													
	38L															
			7.5		7.5		7.5									
8	39L		31		31											
			39L		39L		39L									
			7.5		7.5		7.5									
7	39L		31		31											
			7.5		7.5		7.5									
6	31		31		31											
			7.5		7.5		7.5									
5	31		31		31											
			7.5		8.1		7.5									
4	39L		31		39L											
			30L													
			7.5		6.75		7.5									
3	31		31		31											
			39L		39L		39L									
			7.5		7.5		7.5									
2	28L		28M		28M											
	31		39L		38L											
			7.5		7.5		7.5									
1	31		31													
	39L															
			7.5		7.5		7.5									
	1		2		3		4		5		6		7		8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	5.56%	0.08
28L	3	15	5.56%	3.51
28M	2	15	5.56%	5.20
31	26	179.85	66.65%	7.88
39L	19	127.5	47.25%	9.47
26M	1	7.5	2.78%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	9.47

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.31$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	9.47	7.88	5.20	4.00	3.51	0.08					30.2	5	14.5
2	9.47	7.88	5.20	4.00	2.00	0.08					28.6	4	15.7
3	9.47	7.88	5.20	2.00	2.00	0.08					26.6	3	16.0
4	9.47	7.88	2.00	2.00	2.00	0.08					23.4	2	18.4
5	9.47	2.00	2.00	2.00	2.00	0.08					17.6	1	17.6
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		18.4
											PCI		81.6
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AV1		Sección		34		Unidad muestra		AV1-34	
Fecha		11-ago-15				Área muestra			184.65		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			26		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8	26M	31	39L								
	7.5	7.5	38L	7.5							
7	38L	37	38L	28L							
	7.5	39L	7.5	7.5							
6	39L	37	39L	39L	28L						
	7.5	7.5	7.5	7.5							
5	39L	39L	31	28M	39L						
	7.5	8.1	7.5	7.5							
4		31	22H	28H	22H						
	7.5	6.75	39L	7.5	37	2.4					
3	37	37	38L	28M	38M						
	7.5	28L	7.5	7.5							
2		39L	31	28L	31	28M					
	7.5	7.5	39L	7.5	36L	39L	2.4				
1	30L	30L	38L	30L	39L						
	39L	39L	28L	28L							
	7.5	28M	7.5	31	7.5						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	37.5	20.31%	2.40
28L	5	37.5	20.31%	10.76
28M	4	24.9	13.48%	10.99
31	6	44.85	24.29%	3.92
39L	16	115.5	62.55%	11.39
22H	2	9.9	5.36%	17.27
28H	1	7.5	4.06%	10.60
26M	1	7.5	4.06%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	17.27

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.60$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	17.27	11.39	10.99	10.76	10.60	4.00	3.92	2.40			71.3	8	33.0
2	17.27	11.39	10.99	10.76	10.60	4.00	3.92	2.00			70.9	7	34.4
3	17.27	11.39	10.99	10.76	10.60	4.00	2.00	2.00			69.0	6	34.9
4	17.27	11.39	10.99	10.76	10.60	2.00	2.00	2.00			67.0	5	36.4
5	17.27	11.39	10.99	10.76	2.00	2.00	2.00	2.00			58.4	4	34.0
6	17.27	11.39	10.99	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			49.64	3	31.7
7	17.27	11.39	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			40.66	2	31.4
8	17.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			31.27	1	31.3
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		36.4
											PCI		63.6
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		AV1		Sección		36	Unidad muestra		AV1-36	
Fecha		11-ago-15			Área muestra			206.4		m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			24		
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9										
8	28L		31	39L	28M					
	39L		28L	38L	22L					
	26L	7.5	37	7.5	39L	10.8				
7	38L		31	39L	31					
	39L		36L	39L	39L					
		7.5	38L	7.5		10.8				
6	37		31		31					
	39L		39L		28L					
		7.5	37	7.5	39L	10.8				
5	39L		31		31					
	29M		39L		28L					
		7.5	29M	7.5	29M	10.8				
4	28L		28M	31	28L					
	39L		38L		38L					
		7.5	39L	7.5	39L	10.8				
3	39L		37		31					
			38L		28L					
		7.5	28L	7.5	39L	10.8				
2	39L		39L		39L					
			31		31					
		7.5		7.5		10.8				
1	39L		39L		28L					
			31		39L					
		7.5		7.5	31	10.8				
	1	2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	6	48.3	23.40%	3.13
28L	9	84	40.70%	17.33
28M	2	18.3	8.87%	7.81
31	13	117.3	56.83%	7.25
39L	22	188.1	91.13%	12.01
26L	1	7.5	3.63%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	17.33

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.59$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	17.33	12.01	7.81	7.25	3.13	2.00					49.5	5	26.3
2	17.33	12.01	7.81	7.25	2.00	2.00					48.4	4	28.0
3	17.33	12.01	7.81	2.00	2.00	2.00					43.1	3	27.4
4	17.33	12.01	2.00	2.00	2.00	2.00					37.3	2	29.0
5	17.33	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00					27.3	1	27.3
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		29.0
											PCI		71.0
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		AV1		Sección		38		Unidad muestra		AV1-38		
Fecha		11-ago-15				Área muestra				223.8		m²
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8	39L 26L 7.5	39L 29L 7.5	31 39L 36L 7.5	31 6.15								
7	39L 7.5	31 39L 36M 37 7.5	31 39L 7.5	31 28M 6.15								
6	39L 38L 7.5	36M 39L 37 7.5	31 7.5	31 39L 6.15								
5	39L 38L 7.5	36L 31 38L 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 6.15								
4	28L 7.5	28M 38L 36L 37 7.5	31 31 39L 7.5	31 4.8								
3	28L 39L 7.5	31 39L 36L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 4.8								
2	39L 7.5	28L 39L 36L 37 7.5	31 39L 37 7.5	28L 31 4.8								
1	39L 7.5	31 37 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 4.8								
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	4	30	13.40%	1.01
28L	4	27.3	12.20%	7.10
28M	2	13.65	6.10%	5.65
31	21	141.3	63.14%	7.68
39L	25	179.4	80.16%	11.99
36L	1	37.5	16.76%	3.86
26L	1	7.5	3.35%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.99

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.08$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.99	7.68	7.10	5.65	3.86	2.00	1.01				39.3	5	20.1
2	11.99	7.68	7.10	5.65	2.00	2.00	1.01				37.4	4	21.2
3	11.99	7.68	7.10	2.00	2.00	2.00	1.01				33.8	3	21.0
4	11.99	7.68	2.00	2.00	2.00	2.00	1.01				28.7	2	22.5
5	11.99	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.01				23.0	1	23.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		23.0
											PCI		77.0
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		40		Unidad muestra		AV1-40			
Fecha		11-ago-15				Área muestra				223.8		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8	39L 26M 7.5	36L 37L 38L 7.5	28L 39L 7.5	39L 6.15									
7	39L 38L 7.5	37 39L 38L 7.5	28M 39L 7.5	28M 6.15									
6	28M 39L 38L 7.5	39M 28L 7.5	39L 7.5	39L 6.15									
5	39L 37 7.5	28L 31 39L 7.5	28L 39L 7.5	38L 6.15									
4	38L 39L 7.5	28L 38L 37 39L 7.5	39L 31 7.5	39L 31 4.8									
3	28M 39L 7.5	28M 39L 7.5	39L 7.5	39L 4.8									
2	39L 7.5	37 39L 7.5	39L 37 7.5	39L 4.8									
1	39L 7.5	28L 39L 7.5	39L 28L 7.5	28M 39L 4.8									
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	7	51.15	22.86%	3.00
28L	7	52.5	23.46%	12.01
28M	6	40.95	18.30%	13.85
31	3	19.8	8.85%	1.56
39L	28	196.5	87.80%	12.02
36L	1	7.5	3.35%	0.94
26M	1	7.5	3.35%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.85

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.91$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	13.85	12.02	12.01	4.00	3.00	1.56	0.94				47.4	5	25.0
2	13.85	12.02	12.01	4.00	2.00	1.56	0.94				46.4	4	26.8
3	13.85	12.02	12.01	2.00	2.00	1.56	0.94				44.4	3	28.2
4	13.85	12.02	2.00	2.00	2.00	1.56	0.94				34.4	2	26.8
5	13.85	2.00	2.00	2.00	2.00	1.56	0.94				24.4	1	24.4
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		28.2
											PCI		71.8
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		42		Unidad muestra		AV1-42			
Fecha		11-ago-15				Área muestra				240		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8	31 22L 26L	31 37 39L	28L 31 39L	31 28M 7.5									
7	28L 38L 7.5	38M 28L 31	39L 31 7.5	31 7.5									
6	28L 31 39L	31 28L 39L	31 39L 7.5	31 39L 7.5									
5	28L 31 39L	28M 31 39L	28M 31 39L	28L 31 39L									
4	31 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5									
3	31 7.5	31 39L 38L	31 39L 7.5	31 39L 7.5									
2	31 39L 28L	28L 39L 7.5	39L 37 7.5	39L 7.5									
1	39L 31 7.5	31 28L 37	31 37 39L	31 36L 7.5									
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	6.25%	0.12
28L	10	75	31.25%	14.71
28M	3	22.5	9.38%	8.19
31	28	210	87.50%	8.80
39L	25	187.5	78.13%	11.97
36L	1	7.5	3.13%	0.88
26L	1	7.5	3.13%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.71

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.83$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.71	11.97	8.80	8.19	2.00	0.88	0.12				46.7	4	27.0
2	14.71	11.97	8.80	2.00	2.00	0.88	0.12				40.5	3	25.6
3	14.71	11.97	2.00	2.00	2.00	0.88	0.12				33.7	2	26.3
4	14.71	2.00	2.00	2.00	2.00	0.88	0.12				23.7	1	23.7
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		27.0
											PCI		73.0
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		44		Unidad muestra		AV1-44			
Fecha		11-ago-15				Área muestra				240		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8	39L	28L			39L								
	7.5	31	7.5	7.5	7.5								
7		28L		31									
	7.5	31	7.5	7.5	7.5								
6	28M	28H		39L	39L								
	7.5	39L	7.5	31	7.5								
5		31		39L	39L								
	7.5	28M	7.5	31	7.5								
4	39L	28L		39L									
	7.5	39L	7.5	31	7.5								
3		31		39L	39L								
	7.5	39L	7.5	38L	7.5								
2	39L	31			39L								
	7.5		7.5	7.5	7.5								
1	39L	31			39L								
	7.5	39L	7.5	7.5	7.5								
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	6.25%	0.12
28L	3	22.5	9.38%	5.64
28M	2	15	6.25%	5.78
31	10	75	31.25%	4.81
39L	20	150	62.50%	11.38
36L	1	0	0.00%	0.00
28H	1	7.5	3.13%	8.48
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.38

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.14$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.38	8.48	5.78	5.64	4.81	0.12	0.00				36.2	5	18.3
2	11.38	8.48	5.78	5.64	2.00	0.12	0.00				33.4	4	18.7
3	11.38	8.48	5.78	2.00	2.00	0.12	0.00				29.8	3	18.2
4	11.38	8.48	2.00	2.00	2.00	0.12	0.00				26.0	2	20.4
5	11.38	2.00	2.00	2.00	2.00	0.12	0.00				19.5	1	19.5
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.4
											PCI		79.6
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		AV1		Sección		46		Unidad muestra		AV1-46		
Fecha		11-ago-15				Área muestra				240		m²
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8	27M 31 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 27M 7.5							
7	27M 31 37 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	31 27M 7.5							
6	27M 31 7.5	31 37 7.5	31 38L 39L 7.5	27M 7.5								
5	27M 31 30L 7.5	30M 31 28L 7.5	38L 39L 7.5	31 30L 7.5	30L 27M 31 7.5							
4	27M 31 39L 7.5	31 39L 38L 7.5	31 39L 7.5	31 27M 7.5								
3	27M 39M 31 7.5	31 39L 7.5	31 38L 39L 7.5	31 27M 7.5								
2	27M 31 39M 7.5	31 39L 7.5	31 38L 39L 7.5	31 27M 7.5								
1	39M 31 7.5	31 7.5	31 39L 7.5	31 38L 39L 7.5								
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	6	45	18.75%	2.05
28L	1	7.5	3.13%	2.04
27M	15	112.5	46.88%	14.89
31	31	232.5	96.88%	9.04
39L	15	112.5	46.88%	9.41
30L	3	22.5	9.38%	0.21
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.89

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.82$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.89	9.41	9.04	2.05	2.04	0.21					37.6	5	19.1
2	14.89	9.41	9.04	2.05	2.00	0.21					37.6	4	21.3
3	14.89	9.41	9.04	2.00	2.00	0.21					37.5	3	23.6
4	14.89	9.41	2.00	2.00	2.00	0.21					30.5	2	23.9
5	14.89	2.00	2.00	2.00	2.00	0.21					23.1	1	23.1
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		23.9
											PCI		76.1
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AV1		Sección		48		Unidad muestra		AV1-48			
Fecha		11-ago-15				Área muestra				240		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8	27M 31 39M	31 39L	31 39L	31 39L	31 39M	27M 39M							
7	27M 39H 31 38M	31 39L	31 39L	31 39L	31 39M	27M 39M							
6	27M 31 22M	31 39L	31 39L	31 39L	31 39M	27M 39M							
5	27M 31 22H	31 39L	31 39L	31 39L	31 39H	27M 39H							
4	27M 31 22H	31 39L	31 39L	31 38L	31 39L	27M 39L							
3	27M 22H 31	31 39L	31 39L	31 39L	31 39L	27M 39L							
2	27M 28M 39L 31	31 28H	31 28H	31 39L	31 39L	27M 39L							
1	27M 31	31 38L	31 38L	31 39L	31 39L	27M 39L							
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	4	30	12.50%	0.86
38M	1	7.5	3.13%	0.57
27M	16	120	50.00%	15.34
31	29	217.5	90.63%	8.90
39L	17	127.5	53.13%	10.39
22M	2	15	6.25%	9.95
39H	2	15	6.25%	10.29
22H	3	22.5	9.38%	26.18
39M	4	30	12.50%	5.15
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	26.18

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=7.78$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	26.18	15.34	10.39	10.29	9.95	8.90	5.15	0.67			86.9	7	42.7
2	26.18	15.34	10.39	10.29	9.95	8.90	2.00	0.67			83.7	6	42.9
3	26.18	15.34	10.39	10.29	9.95	2.00	2.00	0.67			76.8	5	41.9
4	26.18	15.34	10.39	10.29	2.00	2.00	2.00	0.67			68.9	4	40.0
5	26.18	15.34	10.39	2.00	2.00	2.00	2.00	0.67			60.6	3	38.8
6	26.18	15.34	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.67			52.19	2	39.6
7	26.18	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.67			38.84	1	38.8
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		42.9
											PCI		57.1
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		AC1	Sección		1	Unidad muestra		AC1-1	
Fecha		11-ago-15			Área muestra			217.8	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento	30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12									
11	27L	39L							
	26L	38L							
10	27L	39M							
		38L							
9	27L	39L							
		37							
8	27L	39M							
7	27H	39L							
	28L								
6	39L								
	28L	37							
5	37								
	36L								
4	37	28L							
		39L							
3	28M	39L							
2	28L	28L							
	36L								
1	39H	39H							
	37								
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	19.8	9.09%	0.39
39M	2	19.8	9.09%	3.68
27M	1	9.9	4.55%	2.56
37	6	59.4	27.27%	0.66
39L	6	59.4	27.27%	5.36
39H	2	19.8	9.09%	14.12
27H	1	9.9	4.55%	4.33
28L	6	59.4	27.27%	13.39
28M	1	9.9	4.55%	4.34
26L	1	9.9	4.55%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.12

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.89$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.12	13.39	5.36	4.34	4.33	3.68	2.56	2.00	0.58		50.4	7	23.2
2	14.12	13.39	5.36	4.34	4.33	3.68	2.00	2.00	0.58		49.8	6	24.0
3	14.12	13.39	5.36	4.34	4.33	2.00	2.00	2.00	0.58		48.1	5	25.5
4	14.12	13.39	5.36	4.34	2.00	2.00	2.00	2.00	0.58		45.8	4	26.4
5	14.12	13.39	5.36	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.58		43.5	3	27.6
6	14.12	13.39	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.58		40.1	2	31.0
7	14.12	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.58		28.71	1	28.7
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		31.0
											PCI		69.0
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		AC1	Sección		3	Unidad muestra		AC1-3	
Fecha		11-ago-15			Área muestra			246.51	m²
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			22	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas	31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón	32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.	33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)	34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento	30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario				
12									
11	27H 36L 11.25	36L 39M 27L 11.16							
10	27M 36L 11.25	38M 27L 36L 39L 11.16							
9	27M 36L 11.25	39M 27L 11.16							
8	27L 39L 11.25	39M 38L 27L 11.16							
7	27L 11.25	36L 27L 11.16							
6	27L 11.25	27L 38L 36L 11.16							
5	27L 11.25	39M 27L 38L 11.16							
4	27L 11.25	27L 11.16							
3	27L 39L 11.25	37 36L 27L 11.16							
2	27M 11.25	36L 27M 11.16							
1	27M 11.25	39L 36M 27M 11.16							
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	33.48	13.58%	1.04
39M	4	44.64	18.11%	7.62
27M	6	56.07	22.75%	9.85
37	1	11.16	4.53%	0.00
39L	4	44.82	18.18%	3.55
36L	9	89.46	36.29%	7.01
27H	1	11.25	4.56%	4.34
27L	15	167.94	68.13%	4.48
38M	1	11.16	4.53%	0.89
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	9.85

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.28$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	9.85	7.62	7.01	4.48	4.34	3.55	1.04	0.89	0.00		38.8	6	17.4
2	9.85	7.62	7.01	4.48	4.34	2.00	1.04	0.89	0.00		37.2	5	18.9
3	9.85	7.62	7.01	4.48	2.00	2.00	1.04	0.89	0.00		34.9	4	19.6
4	9.85	7.62	7.01	2.00	2.00	2.00	1.04	0.89	0.00		32.4	3	20.0
5	9.85	7.62	2.00	2.00	2.00	2.00	1.04	0.89	0.00		27.4	2	21.5
6	9.85	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.04	0.89	0.00		21.77	1	21.8
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		21.8
											PCI		78.2
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC1		Sección		5		Unidad muestra		AC1-5	
Fecha		11-ago-15				Área muestra			237.6		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			22		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11	27L 26M 10.8	36M 10.8									
10	27L 10.8	39L 10.8									
9	27M 10.8	36L 10.8									
8	27M 10.8	36L 39L 10.8									
7	27M 10.8	36L 10.8									
6	27M 10.8	36L 39L 10.8									
5	27M 10.8	36L 37 28L 10.8									
4	27M 10.8	39L 28L 30L 10.8									
3	27H 10.8	38L 39L 28L 36L 10.8									
2	27H 10.8	28L 36L 10.8									
1	27H 10.8	28L 39L 36L 10.8									
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	10.8	4.55%	0.02
28L	5	54	22.73%	11.72
27M	6	64.8	27.27%	11.08
37	1	10.8	4.55%	0.00
39L	6	64.8	27.27%	5.36
27H	3	32.4	13.64%	11.30
36L	8	86.4	36.36%	7.02
27L	2	10.8	4.55%	0.60
36M	1	10.8	4.55%	5.06
26M	1	10.8	4.55%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.72

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.11$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.72	11.30	11.08	7.02	5.36	5.06	4.00	0.60	0.02	0.00	56.2	7	26.4
2	11.72	11.30	11.08	7.02	5.36	5.06	2.00	0.60	0.02	0.00	54.2	6	26.5
3	11.72	11.30	11.08	7.02	5.36	2.00	2.00	0.60	0.02	0.00	51.1	5	27.2
4	11.72	11.30	11.08	7.02	2.00	2.00	2.00	0.60	0.02	0.00	47.7	4	27.6
5	11.72	11.30	11.08	2.00	2.00	2.00	2.00	0.60	0.02	0.00	42.7	3	27.1
6	11.72	11.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.60	0.02	0.00	33.65	2	26.2
7	11.72	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.60	0.02	0.00	24.35	1	24.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		27.6
											PCI		72.4
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC1	Sección		7	Unidad muestra		AC1-7			
Fecha		11-ago-15			Área muestra			237.6	m²		
Levantado por		PB			Cantidad de losas			22			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11			39L								
		10.8		10.8							
10	36L		36L								
	39L		39L								
		10.8		10.8							
9	37		36L								
	36L		39L								
		10.8		10.8							
8	37		36L								
	36L										
		10.8		10.8							
7	37		38L								
		10.8	36L								
6	37		36L								
		10.8		10.8							
5	37		39L								
	39L		36L								
		10.8		10.8							
4	37		39L								
		10.8		10.8							
3	37		38L	39L							
		10.8		10.8							
2	28L		38L								
	36L		36L								
		10.8		10.8							
1	37		36L								
		10.8		10.8							
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	32.4	13.64%	1.04
28L	1	10.8	4.55%	2.91
36L	12	118.8	50.00%	8.64
37	8	86.4	36.36%	1.44
39L	8	75.6	31.82%	6.34
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	8.64

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.39$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	8.64	6.34	2.91	1.44	1.04						20.4	3	11.6
2	8.64	6.34	2.00	1.44	1.04						19.5	2	15.3
3	8.64	2.00	2.00	1.44	1.04						15.1	1	15.1
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		15.3
											PCI		84.7
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC1	Sección		9	Unidad muestra		AC1-9			
Fecha		11-ago-15			Área muestra			237.6	m²		
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11	36L		27L								
		10.8	36L								
10			27L								
		10.8	36L								
9			27L								
		10.8									
8	36L		27L								
		10.8	36L								
7	27M		27L								
	39L										
		10.8									
6	39L		36L								
	27M										
		10.8									
5	27M		36L								
		10.8									
4	27M		38L								
	38L		39L								
		10.8	36L								
3	27M		36L								
		10.8									
2	27M		38L								
		10.8									
1	27M		39L								
		10.8	38L								
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	4	43.2	18.18%	1.93
28L	0	0	0.00%	0.00
36L	9	97.2	40.91%	7.62
27M	7	75.6	31.82%	12.16
39L	4	43.2	18.18%	3.55
27L	5	54	22.73%	1.91
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	12.16

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.07$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	12.16	7.62	3.55	1.93	1.91	0.00					27.2	3	16.4
2	12.16	7.62	2.00	1.93	1.91	0.00					25.6	2	20.1
3	12.16	2.00	2.00	1.93	1.91	0.00					20.0	1	20.0
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.1
											PCI		79.9
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AC1		Sección		11		Unidad muestra		AC1-11			
Fecha		11-ago-15				Área muestra				237.6		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				22			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11	36L 39L 10.8		36L 39L 10.8										
10	36L 10.8		37 36L 10.8										
9	36L 39L 10.8		36L 39L 37 10.8										
8	38L 36L 10.8		39L 10.8										
7	36L 39L 10.8		28L 36L 10.8										
6	28L 36L 10.8		36L 39L 10.8										
5	36L 37 10.8		36L 39L 10.8										
4	36L 39L 10.8		36L 10.8										
3	28L 36L 10.8		36L 39L 10.8										
2	26M 36L 10.8		36L 39L 10.8										
1	36L 10.8		39L 10.8										
	1		2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	10.8	4.55%	0.02
28L	3	32.4	13.64%	7.80
36L	20	205.2	86.36%	10.78
37	3	32.4	13.64%	0.00
39L	12	129.6	54.55%	10.58
26M	1	10.8	4.55%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.78

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.19$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.78	10.58	7.80	4.00	0.02	0.00					33.2	4	18.6
2	10.78	10.58	7.80	2.00	0.02	0.00					31.2	3	19.2
3	10.78	10.58	2.00	2.00	0.02	0.00					25.4	2	19.9
4	10.78	2.00	2.00	2.00	0.02	0.00					16.8	1	16.8
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		19.9
											PCI		80.1
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		AC2	Sección		1	Unidad muestra		AC2-1	
Fecha		11-ago-15			Área muestra			259.2	m²
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			22	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento	30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12	36L	27M							
	27M	38L							
	26M	10.8							
11	27M	27H							
	38L								
	36L	10.8							
10	27M	27H							
	36L								
	10.8								
9	27M	27H							
	39L								
	36L	10.8							
8	34L	36L	38L						
	27M		39L						
	38L	10.8	27H		10.8				
7	27M	27M							
	39L	38L							
	36L	39L	10.8						
6	27M	27H							
	39L	38L							
	10.8								
5	38L	27M							
	27M								
	10.8								
4	27M	38L							
	39L	27M							
	10.8	39L		10.8					
3	27M	27M							
	39L	39L							
	10.8	38L		10.8					
2	27M	39L							
	39L	27M							
	10.8								
1	27M	38L							
	39L	27M							
	10.8	39L		10.8					
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	10	108	41.67%	7.63
26M	1	10.8	4.17%	4.00
36L	6	54	20.83%	4.59
39L	13	140.4	54.17%	10.53
27H	5	54	20.83%	15.52
27M	19	194.4	75.00%	18.05
34L	1	10.8	4.17%	7.22
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	18.05

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.53$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	18.05	15.52	10.53	7.63	7.22	4.59	4.00				67.5	7	32.6
2	18.05	15.52	10.53	7.63	7.22	4.59	2.00				65.5	6	33.0
3	18.05	15.52	10.53	7.63	7.22	2.00	2.00				63.0	5	34.1
4	18.05	15.52	10.53	7.63	2.00	2.00	2.00				57.7	4	33.6
5	18.05	15.52	10.53	2.00	2.00	2.00	2.00				52.1	3	33.3
6	18.05	15.52	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				43.58	2	33.5
7	18.05	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				30.05	1	30.1
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		34.1
											PCI		65.9
											Calificación		Aceptable



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		AC3		Sección		1		Unidad muestra		AC3-1		
Fecha		12-ago-15				Área muestra				273		m²
Levantado por		JA				Cantidad de losas				32		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10	31 36M 26M		37 36M 39L		36M 39L	36M 27M 37						
9	31 37		36M 31 37		36M 37 31	27M 36M 37						
8	36M		36M 31 37		36M 31 37	27M 36M 6.9						
7	36M 27H 29H		36M 37 30M		36M 31 7.5	36M 27M 6.9						
6	27H 36M		36M		28L 36M 37	36M 37 27M						
5	27H 39L 36M		36M 37		36M 37 39L	36M 27M 6.9						
4	27H 37 36M		36M 37		36M 37 6.9	36M 27M 6.9						
3	30L 27H 36M		36M 39L 30L		36M 37 6.9	36M 37 39L	27M					
2	36M 27H 28L		28L 36M		36L 37 6.9	28L 36M 37	27M					
1	36M 27H 22L		36M 37		28M 37 36L	28L 36M 27M						
	1		2		3	4		5		6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
30M	1	7.5	2.75%	0.48
30L	2	13.5	4.95%	0.06
28L	5	34.2	12.53%	7.26
27M	10	69	25.27%	10.56
39L	7	42.3	15.49%	3.06
28M	1	6.9	2.53%	2.51
27H	7	42	15.38%	12.42
31	7	42.3	15.49%	2.64
36M	37	240.3	88.02%	29.37
37	22	154.2	56.48%	2.86
26M	1	0	0.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	29.37

$$m=1+(9/98)(100-\text{MAX DV})$$

$$m=7.49$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	29.37	12.42	10.56	7.26	4.00	3.06	2.86	1.28			70.8	7	34.3
2	29.37	12.42	10.56	7.26	4.00	3.06	2.00	1.28			69.9	6	35.5
3	29.37	12.42	10.56	7.26	4.00	2.00	2.00	1.28			68.9	5	37.5
4	29.37	12.42	10.56	7.26	2.00	2.00	2.00	1.28			66.9	4	38.9
5	29.37	12.42	10.56	2.00	2.00	2.00	2.00	1.28			61.6	3	39.4
6	29.37	12.42	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.28			53.07	2	40.2
7	29.37	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.28			42.65	1	42.7
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		42.7
											PCI		57.3
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		AC3		Sección		2	Unidad muestra		AC3-2						
Fecha		12-ago-15				Área muestra			300	m²					
Levantado por		WV				Cantidad de losas			40						
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10	36L 27M	26M 7.5	36L 38L 7.5	36L 39L 7.5	27M 39L 36L 7.5										
9	38L 27M 36L 7.5		36L 39L 38L 7.5	36L 39L 7.5	36L 27M 38L 7.5										
8	36L 27M 39L 7.5		36M 38L 7.5	36M 39L 7.5	27M 36L 7.5										
7	27M 39L 36L 7.5		36M 7.5	37 7.5	36L 27M 39L 38L 7.5										
6	30L 39L 27M 7.5		34L 36L 7.5	36L 38L 29M 39L 7.5	36L 27M 39L 38L 7.5										
5	27M 39L 36L 7.5		36L 7.5	38L 7.5	28L 22L 27M 39L 7.5										
4	27M 36L 39L 7.5		36L 7.5	28L 7.5	27M 22L 7.5										
3	27M 36L 22L 7.5		36L 7.5	28L 7.5	28L 7.5										
2	27H 39L 7.5		36L 39L 7.5	39L 7.5	38L 39L 7.5										
1	27H 39L 37 7.5		39L 36L 7.5	28L 7.5	39L 38L 7.5										
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	12	90	30.00%	4.80
30L	1	7.5	2.50%	0.01
28L	6	45	15.00%	8.44
27M	15	105	35.00%	12.83
39L	22	157.5	52.50%	10.30
22L	3	22.5	7.50%	6.10
36L	23	157.5	52.50%	8.88
29M	1	7.5	2.50%	0.81
36M	3	22.5	7.50%	7.60
27H	2	15	5.00%	4.73
37	2	15	5.00%	0.00
26M	1	0	0.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	12.83

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.01$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	12.83	10.30	8.88	8.44	7.60	6.10	4.80	4.73	4.00	0.00	67.7	9	29.7
2	12.83	10.30	8.88	8.44	7.60	6.10	4.80	4.73	2.00	0.00	65.7	8	30.1
3	12.83	10.30	8.88	8.44	7.60	6.10	4.80	2.00	2.00	0.00	62.9	7	30.1
4	12.83	10.30	8.88	8.44	7.60	6.10	2.00	2.00	2.00	0.00	60.1	6	30.0
5	12.83	10.30	8.88	8.44	7.60	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	56.1	5	30.1
6	12.83	10.30	8.88	8.44	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	50.46	4	29.2
7	12.83	10.30	8.88	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	44.01	3	28.0
8	12.83	10.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	37.13	2	28.8
9	12.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	28.83	1	28.8
10											0	0	0.0
											MAX CDV		30.1
											PCI		69.9
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal			AC3	Sección		5	Unidad muestra		AC3-5	
Fecha			12-ago-15			Área muestra			300	m²
Levantado por			JA			Cantidad de losas			40	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10	36L 27M 37	26M  7.5	37 39L  7.5	36L  7.5	36L 27M 7.5					
9	36L 39L  7.5		39L  7.5	  7.5	38L 36M 27M 7.5					
8	36M  7.5		36M  7.5	36L  7.5	36L 27M 7.5					
7	36M  7.5		36M 39L 7.5	36L 39L 7.5	36L 27M 7.5					
6	31  7.5		31  7.5	36L 39L 7.5	36L 27M 7.5					
5	31  7.5		31  7.5	37 28M 36M 7.5	28L 36L 7.5					
4	27M 31  7.5		28M 31 7.5	36M 28L 7.5	36M 28L 7.5					
3	27M 36L  7.5		36L  7.5	36M  7.5	36L 38L 7.5					
2	36L 27M  7.5		36L  7.5	36M  7.5	36M 39L 7.5					
1	36L 27M  7.5		36M 39L 7.5	36M 39L 7.5	36M 37 27M 7.5					
	1		2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	5.00%	0.05
36M	14	105	35.00%	19.56
28L	3	22.5	7.50%	4.62
27M	11	75	25.00%	10.48
39L	9	67.5	22.50%	4.38
28M	2	15	5.00%	4.73
36L	17	112.5	37.50%	7.17
31	6	45	15.00%	2.56
26M	1	0	0.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	19.56

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.39$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	19.56	10.48	7.17	4.73	4.62	4.38	4.00	2.56	0.02		57.5	8	25.9
2	19.56	10.48	7.17	4.73	4.62	4.38	4.00	2.00	0.02		57.0	7	26.8
3	19.56	10.48	7.17	4.73	4.62	4.38	2.00	2.00	0.02		55.0	6	27.0
4	19.56	10.48	7.17	4.73	4.62	2.00	2.00	2.00	0.02		52.6	5	28.1
5	19.56	10.48	7.17	4.73	2.00	2.00	2.00	2.00	0.02		50.0	4	28.9
6	19.56	10.48	7.17	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.02		47.23	3	30.1
7	19.56	10.48	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.02		42.06	2	32.4
8	19.56	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.02		33.58	1	33.6
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		33.6
											PCI		66.4
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		AC3		Sección		7		Unidad muestra		AC3-7					
Fecha		12-ago-15				Área muestra				300		m²			
Levantado por		WV				Cantidad de losas				40					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10	27H		31	36L		27M									
	39M			39L			36L								
	28L	7.5		7.5	7.5		39L	7.5							
9	27H	38L	31	39L		38M									
	31			36L			27M								
	39L	7.5		7.5	7.5		38M	7.5							
8	27H	38L	31	36L		39L	38L								
	39L						27M								
	37	7.5		7.5	7.5		36M	7.5							
7	27H		39L	36L		39L									
	31						27M								
		7.5		7.5	7.5		7.5								
6	27H		31	39L		36L									
	36L			39L			27M								
	39L	7.5		37	7.5		7.5	34L	7.5						
5	27H	36L	31	36L		27M									
	39L			39L			36M								
	37	7.5		7.5	7.5		39L	7.5							
4	27H	36L	31	36L		27M									
	39L						36L								
	37	7.5		7.5	7.5		39L	7.5							
3	27H	39L	31	36L		27M									
	37						36L								
	38L	7.5		7.5	7.5		39L	7.5							
2	27H		31	36L		27M	38L								
	37						36L								
	39L	7.5		7.5	7.5		39L	7.5							
1	27H		31	36L		39L									
	39L			39L			27M								
		7.5		7.5	7.5		36L	7.5							
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	37.5	12.50%	0.86
36M	2	15	5.00%	5.48
31	11	82.5	27.50%	4.34
27M	10	75	25.00%	10.48
39L	24	172.5	57.50%	10.93
27H	10	67.5	22.50%	16.37
36L	18	127.5	42.50%	7.82
28L	1	0	0.00%	0.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	16.37

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.68$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	16.37	10.93	10.48	7.82	5.48	4.34	0.86	0.00			56.3	6	27.8
2	16.37	10.93	10.48	7.82	5.48	2.00	0.86	0.00			53.9	5	28.9
3	16.37	10.93	10.48	7.82	2.00	2.00	0.86	0.00			50.4	4	29.2
4	16.37	10.93	10.48	2.00	2.00	2.00	0.86	0.00			44.6	3	28.4
5	16.37	10.93	2.00	2.00	2.00	2.00	0.86	0.00			36.2	2	28.1
6	16.37	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.86	0.00			27.22	1	27.2
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		29.2
											PCI		70.8
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC3		Sección		9	Unidad muestra		AC3-9		
Fecha		12-ago-15				Área muestra			300		m²
Levantado por		JA				Cantidad de losas			40		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10	39L 26M 36L		39L		36L	36L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
9			39L		36L 37	39L 36L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
8					36M	36M 37					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
7	38L				37	37 36L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
6					36L 37	36L 37					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
5	36L		36L		36L	36L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
4	37				36L 39L 37	36L 28L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
3			36M		36L	28L 39L 36L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
2			36M 39L		37 39L	28L 39L 36L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
1	36M		39L		36L 37	36L 37 39L					
		7.5		7.5		7.5		7.5			
	1		2		3	4		5		6	
										7	
											8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	7.5	2.50%	0.00
36M	5	37.5	12.50%	10.95
28L	4	30	10.00%	5.97
39L	11	75	25.00%	4.88
37	11	82.5	27.50%	0.67
36L	19	127.5	42.50%	7.82
26M	1	0	0.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.95

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.18$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.95	7.82	5.97	4.88	4.00	0.67	0.00				34.3	5	17.1
2	10.95	7.82	5.97	4.88	2.00	0.67	0.00				32.3	4	18.0
3	10.95	7.82	5.97	2.00	2.00	0.67	0.00				29.4	3	18.0
4	10.95	7.82	2.00	2.00	2.00	0.67	0.00				25.4	2	20.0
5	10.95	2.00	2.00	2.00	2.00	0.67	0.00				19.6	1	19.6
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.0
											PCI		80.0
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		AC4	Sección		2	Unidad muestra		AC4-2							
Fecha		14-ago-15			Área muestra			231.6	m²						
Levantado por		WV			Cantidad de losas			32							
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8	31 28L 29L		28M 36L 31		36L 7.5	36L 27M 7.5									
7	31 39L		31 7.5		31 7.5	31 27M 39L									
6	31 7.5		31 7.5		31 7.5	31 27M 39L									
5	31 39L		31 7.5		31 7.5	31 39L 38L									
4	31 39M		31 7.5		31 7.5	31 39L 6.75									
3	31 39M		31 7.5		31 7.5	31 38L 6.75									
2	31 32		31 7.5		31 7.5	31 6									
1	31 38L		31 7.5		31 7.5	31 6									
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	20.1	8.68%	0.34
31	30	216.6	93.52%	8.97
28L	1	7.5	3.24%	2.11
39L	7	50.55	21.83%	4.24
38L	3	20.1	8.68%	0.34
36L	3	22.5	9.72%	2.45
32	1	6.6	2.85%	0.38
28M	1	7.5	3.24%	3.17
27M	3	22.5	9.72%	5.08
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	8.97

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.36$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	8.97	5.08	4.24	3.17	2.45	2.11	0.38	0.34	0.34		27.1	6	10.2
2	8.97	5.08	4.24	3.17	2.45	2.00	0.38	0.34	0.34		27.0	5	12.5
3	8.97	5.08	4.24	3.17	2.00	2.00	0.38	0.34	0.34		26.5	4	14.3
4	8.97	5.08	4.24	2.00	2.00	2.00	0.38	0.34	0.34		25.4	3	15.1
5	8.97	5.08	2.00	2.00	2.00	2.00	0.38	0.34	0.34		23.1	2	18.2
6	8.97	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.38	0.34	0.34		20.04	1	20.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.0
											PCI		80.0
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC4	Sección		4	Unidad muestra		AC4-4			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			240	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			32			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8	39L 27M 26L			39L 36L	27M 36L 37						
7	27M 36L		39L 36L		36L 38L 27M						
6	27M 39M			39L	38L 27M						
5	27M		39L		38L 36L 27M						
4	27M 36L			36L	27M 39L 36L						
3	27M 36L		36L	36L	36L						
2	27M			36L	36L 38L 27M						
1	38L 27M		36L	36L	27M 36L 39L						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	37.5	15.63%	1.41
27M	15	112.5	46.88%	14.89
36L	18	135	56.25%	9.21
39L	8	60	25.00%	4.88
38L	5	37.5	15.63%	1.41
37	1	7.5	3.13%	0.01
26L	1	7.5	3.13%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.89

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.82$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.89	9.21	4.88	2.00	1.41	1.41	0.01				33.8	3	21.0
2	14.89	9.21	2.00	2.00	1.41	1.41	0.01				30.9	2	24.2
3	14.89	2.00	2.00	2.00	1.41	1.41	0.01				23.7	1	23.7
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		24.2
											PCI		75.8
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC4	Sección		6	Unidad muestra		AC4-6			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			240	m²		
Levantado por		WV			Cantidad de losas			32			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8	27M		36L		27M						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
7	27M		36L		27M						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
6	27M		39L		27M						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
5	27M 39L		39L 36L		27M						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
4	27M 36L 39L		28L 36L		27M						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
3	27M 39L		36L		39L						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
2	27M 38L 39M		31 28L		27M						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
1	27M 39L 36L		39L 28L		31 39L						
	7.5		7.5	7.5	7.5						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	6.25%	0.12
31	2	15	6.25%	1.12
28L	3	22.5	9.38%	5.64
39L	9	67.5	28.13%	5.54
38L	2	15	6.25%	0.12
36L	7	52.5	21.88%	4.77
27M	16	120	50.00%	15.34
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	15.34

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.77$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	15.34	5.64	5.54	4.77	1.12	0.12	0.12				32.7	4	18.3
2	15.34	5.64	5.54	2.00	1.12	0.12	0.12				29.9	3	18.3
3	15.34	5.64	2.00	2.00	1.12	0.12	0.12				26.4	2	20.7
4	15.34	2.00	2.00	2.00	1.12	0.12	0.12				22.7	1	22.7
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		22.7
											PCI		77.3
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		AC4	Sección		8	Unidad muestra		AC4-8			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			240	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			32			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8	26L 38L 36L	36L 39M	39M								
7	36L 27H 37	39L 36L	39L								
6	27H 38M 39M	36L									
5	27M 39M	36L			36L						
4	27M 38L 36L	36L			36L						
3	27M 36L	36L	39L								
2	27M 36L	36L									
1	27M	36L									
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	15	6.25%	0.12
27H	2	15	6.25%	5.79
36L	15	112.5	46.88%	8.32
39L	3	22.5	9.38%	1.98
38L	2	15	6.25%	0.12
27M	5	37.5	15.63%	7.49
26L	1	7.5	3.13%	2.00
39M	4	30	12.50%	5.15
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	8.32

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.42$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	8.32	7.49	5.79	5.15	2.00	1.98	0.12	0.12			31.0	4	17.2
2	8.32	7.49	5.79	2.00	2.00	1.98	0.12	0.12			27.8	3	16.9
3	8.32	7.49	2.00	2.00	2.00	1.98	0.12	0.12			24.0	2	18.9
4	8.32	2.00	2.00	2.00	2.00	1.98	0.12	0.12			18.6	1	18.6
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		18.9
											PCI		81.1
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		AC4	Sección		10	Unidad muestra		AC4-10							
Fecha		14-ago-15			Área muestra			240	m²						
Levantado por		WV			Cantidad de losas			32							
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8	39L 36M 26L		28M 31 39L		39L 31 7.5		34L 31 7.5								
7	31 7.5		30H 7.5		31 39L 7.5		34L 31 7.5								
6	31 30L 7.5		31 7.5		31 38L 7.5		31 38L 7.5								
5	31 7.5		30H 31 7.5		31 39L 7.5		39L 36L 29M 7.5								
4	31 7.5		31 39L 7.5		31 7.5		39L 7.5								
3	31 36L 38L	32L	36L 31 7.5		31 7.5		7.5								
2	31 7.5		31 7.5		31 7.5		31 7.5								
1	31 36L 32L		31 34L 7.5		31 7.5		31 34L 7.5								
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	22.5	9.38%	0.42
30H	2	15	6.25%	2.67
36L	4	30	12.50%	3.03
39L	8	60	25.00%	4.88
38L	3	22.5	9.38%	0.42
29M	1	7.5	3.13%	1.06
34L	4	30	12.50%	19.35
31	27	202.5	84.38%	8.70
26L	1	7.5	3.13%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	19.35

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.41$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	19.35	8.70	4.88	3.03	2.67	2.00	1.06	0.42	0.17		42.3	5	22.0
2	19.35	8.70	4.88	3.03	2.00	2.00	1.06	0.42	0.17		41.6	4	23.8
3	19.35	8.70	4.88	2.00	2.00	2.00	1.06	0.42	0.17		40.6	3	25.6
4	19.35	8.70	2.00	2.00	2.00	2.00	1.06	0.42	0.17		37.7	2	29.2
5	19.35	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.06	0.42	0.17		31.0	1	31.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		31.0
											PCI		69.0
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		AC4		Sección		12		Unidad muestra		AC4-12			
Fecha		14-ago-15				Área muestra				288		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8	37 26M 9	39L 31 9	31 39L 9	31 39L 9									
7	36L 37 39L 9	31 38L 9	31 9	38M 31 9									
6	39L 36L 9	31 39L 9	31 9	31 39L 9									
5	36L 9	31 39L 9	31 39L 9	31 39L 9									
4	39L 36L 37 9	31 9	31 39L 9	31 39L 9									
3	37 36L 9	31 9	31 39L 9	31 39L 9									
2	39L 37 36L 9	31 9	31 39L 9	31 39L 9									
1	28L 36L 9	38L 31 9	39L 31 38L 9	31 9									
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	27	9.38%	0.42
31	24	216	75.00%	8.32
36L	7	63	21.88%	4.77
39L	19	171	59.38%	11.12
38L	3	27	9.38%	0.42
28L	1	9	3.13%	2.04
26M	1	9	3.13%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.12

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.16$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.12	8.32	4.77	4.00	2.04	0.42	0.42				31.1	5	15.1
2	11.12	8.32	4.77	4.00	2.00	0.42	0.42				31.0	4	17.2
3	11.12	8.32	4.77	2.00	2.00	0.42	0.42				29.0	3	17.7
4	11.12	8.32	2.00	2.00	2.00	0.42	0.42				26.3	2	20.6
5	11.12	2.00	2.00	2.00	2.00	0.42	0.42				20.0	1	20.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.6
											PCI		79.4
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		CA1		Sección		1		Unidad muestra		CA1-1					
Fecha		11-ago-15				Área muestra				297.45		m²			
Levantado por		WV				Cantidad de losas				40					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8	31 28H 27M	26H 9													
7	23L 39M 31	23H 27M 9	27M 23H 38M	6.9	34H 2.4										
6	23H 39M 31	6.3	23M 39H 31	6.3	28L 31 6.3	39L 6.3	27M 39H 3.75								
5	23H 39H 31	6.9	23M 28H 34H	6.9	28L 31 39L	6.9	28L 38L 39L	6.9	39L 6.9	27M 22H 39L	38L 6.9				
4	23H 39H 31	7.5	31 28L 39L	7.5	39L 31 7.5	36M 31 39L	7.5	36M 39L 7.5	36H 39L 38L	7.5					
3	34H 28M 39M	7.5	28M 39L 38L	7.5	31 36M 39L	7.5	36M 34L 38L	7.5	28M 39L 38L	36H 28L 7.5					
2	31 28L 39L	7.5	36L 7.5		39L 38L 7.5	39L 7.5	38L 39L 36L	7.5	39L 31 38L	7.5					
1	39L 9.3		39L 27M 9.3		27M 39L 9.3	37M 39L 9.3	39L 27M 36L	9.3	27M 36M 39L	9.3					
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	9	66.3	22.29%	2.86
28L	6	42.6	14.32%	8.12
36L	3	24.3	8.17%	2.11
27M	9	72.75	24.46%	10.33
39L	24	187.2	62.93%	11.42
28M	3	22.5	7.56%	6.82
39M	3	22.8	7.67%	3.08
23H	5	36.6	12.30%	41.27
36M	5	39.3	13.21%	11.36
39H	4	24.45	8.22%	13.00
23L	1	9	3.03%	3.49
22H	1	6.9	2.32%	8.40
31	14	103.2	34.69%	5.21
26H	1	9	3.03%	8.00
			MAX DV	41.27

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=6.39$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	41.27	13.00	11.42	11.36	10.33	8.40	3.19				99.0	7	48.7
2	41.27	13.00	11.42	11.36	10.33	8.40	2.00				97.8	6	50.1
3	41.27	13.00	11.42	11.36	10.33	2.00	2.00				91.4	5	49.7
4	41.27	13.00	11.42	11.36	2.00	2.00	2.00				83.0	4	48.0
5	41.27	13.00	11.42	2.00	2.00	2.00	2.00				73.7	3	46.9
6	41.27	13.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				64.27	2	47.9
7	41.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				53.27	1	53.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		53.3
											PCI		46.7
											Calificación		Pobre



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal			CA1		Sección		3	Unidad muestra		CA1-3		
Fecha			11-ago-15				Área muestra			240		m²
Levantado por			PBL				Cantidad de losas			32		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8	39H	26M	37	36L	39L	36L						
	38M		39L		31	27M						
	36L	7.5	31	7.5	39L	7.5	39L	7.5				
7	36L	38L	37	31	31	27M	39L					
	27M		28L		39L	36L						
	39M	7.5	39L	7.5	37	7.5	38L	7.5				
6	36L	39M	28L	37	39L	36L	39L					
	27M		31		38L	27M						
	38M	7.5	39L	7.5	31	7.5	38M	7.5				
5	39M		37		37	36L	37					
	27M		31		31	39M						
		7.5	39L	7.5	39L	7.5	27M	7.5				
4	27M	38L	39L		31	27M						
	39M		36L		37	39M						
	36L	7.5	37	7.5		7.5	36L	7.5				
3	38L	39M	36M		31	27M						
	31		39L		39L	36L						
	27M	7.5		7.5		7.5	31	7.5				
2	39H	36M	36M	31	31	36M						
	27M		39L		39L	27M						
	31	7.5	37	7.5		7.5		7.5				
1	27M	36L	36M	39L	28L	31						
	39H	31	37	31	31	27M						
	28L	7.5	28L	7.5	39L	7.5	39L	7.5				
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	37.5	15.63%	1.41
28L	5	37.5	15.63%	8.73
36L	13	97.5	40.63%	7.58
27M	15	112.5	46.88%	14.89
39L	20	150	62.50%	11.38
39H	3	22.5	9.38%	14.48
39M	7	52.5	21.88%	9.26
31	19	142.5	59.38%	7.43
36M	5	37.5	15.63%	12.62
37	11	82.5	34.38%	1.26
38M	3	22.5	9.38%	2.23
26M	1	7.5	3.13%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.89

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.82$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.89	14.48	12.62	11.38	9.26	8.73	7.58	7.43	3.27		89.6	9	40.3
2	14.89	14.48	12.62	11.38	9.26	8.73	7.58	7.43	2.00		88.4	8	41.6
3	14.89	14.48	12.62	11.38	9.26	8.73	7.58	2.00	2.00		83.0	7	40.7
4	14.89	14.48	12.62	11.38	9.26	8.73	2.00	2.00	2.00		77.4	6	39.5
5	14.89	14.48	12.62	11.38	9.26	2.00	2.00	2.00	2.00		70.6	5	38.5
6	14.89	14.48	12.62	11.38	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		63.38	4	36.9
7	14.89	14.48	12.62	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		53.99	3	34.5
8	14.89	14.48	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		43.37	2	33.4
9	14.89	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		30.89	1	30.9
10											0	0	0.0
											MAX CDV		41.6
											PCI		58.4
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal			CA1		Sección		5		Unidad muestra		CA1-5		
Fecha			11-ago-15				Área muestra				240		m²
Levantado por			PBL				Cantidad de losas				32		
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8	38L 27M 38L	39L 26M 7.5	31 39L 38L		7.5	31 39L 7.5	27M 36L 39L						
7	27M 39M 38M	31  7.5	31 39L  7.5			31 39L 36L	36L 27M 39L						
6	38M 39M 27M	31  7.5	39L 31 38L		7.5	31 37 39L	27M 39L 36L						
5	39H 27M 36L	31  7.5	31 39L 36L	37  7.5		31 37 39L	36M 27M 39L						
4	31 27M 38M	39H  7.5	39L 31 37		7.5	31 39L 37	36L 39L 27M						
3	27M 38M 39L	  7.5	31 39L  7.5			31 39L 36L	39L 31 27M						
2	36L 27M 39M	  7.5	31 39L  7.5			31 39L 7.5	27M 36L 39L						
1	27M 38L 39L	  7.5	31 39L  7.5			31 39L 37	27M 38L 39L						
	1		2			3			4		5		
											6		
												7	
												8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	7	52.5	21.88%	2.76
28L	0	0	0.00%	0.00
36L	12	90	37.50%	7.17
27M	16	120	50.00%	15.34
39L	27	202.5	84.38%	12.02
39H	2	15	6.25%	10.29
39M	3	22.5	9.38%	3.80
31	21	157.5	65.63%	7.83
36M	1	7.5	3.13%	3.64
37	7	52.5	21.88%	0.29
38M	4	30	12.50%	3.23
26M	1	7.5	3.13%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	15.34

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.77$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	15.34	12.02	10.29	7.83	7.17	4.00	3.80	3.64	2.50		66.6	9	29.1
2	15.34	12.02	10.29	7.83	7.17	4.00	3.80	3.64	2.00		66.1	8	30.4
3	15.34	12.02	10.29	7.83	7.17	4.00	3.80	2.00	2.00		64.4	7	30.9
4	15.34	12.02	10.29	7.83	7.17	4.00	2.00	2.00	2.00		62.6	6	31.4
5	15.34	12.02	10.29	7.83	7.17	2.00	2.00	2.00	2.00		60.6	5	32.8
6	15.34	12.02	10.29	7.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		55.47	4	32.2
7	15.34	12.02	10.29	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		49.65	3	31.7
8	15.34	12.02	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		41.36	2	31.9
9	15.34	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		31.34	1	31.3
10											0	0	0.0
											MAX CDV		32.8
											PCI		67.2
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		CA1		Sección		7		Unidad muestra		CA1-7	
Fecha		11-ago-15				Área muestra			240		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			32		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8	38L 31 38L	27M  7.5	39M 31 7.5	31 39L 7.5	27M 39L 36L						
7	27M 39M	7.5	39M 31 7.5	31 7.5	36M 27M 7.5						
6	39L 27M	7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	36M 39L 27H						
5	27M 28M 39L	7.5	28H 39L 31	28M 39L 31	39L 27H 36M						
4	27M 39L	7.5	39L 7.5	31 39L 7.5	27M 39L 36M						
3	39L	7.5	39L 7.5	39L 7.5	36M 27M 7.5						
2	39L 27M 38L	7.5	39L 7.5	39L 36M 7.5	37 36M 39L						
1	27M 39M	7.5	39L 7.5	36M 39L 7.5	36M 39L 27M						
	1		2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	22.5	9.38%	0.42
37	1	7.5	3.13%	0.01
36L	1	7.5	3.13%	0.88
27M	12	90	37.50%	13.31
39L	24	180	75.00%	11.93
28M	2	15	6.25%	5.78
39M	4	30	12.50%	5.15
31	10	75	31.25%	4.81
36M	9	67.5	28.13%	17.50
27H	2	15	6.25%	5.79
28H	1	7.5	3.13%	8.48
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	17.50

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.58$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	17.50	13.31	11.93	8.48	5.79	5.78	5.15	4.81	0.51		73.3	8	34.0
2	17.50	13.31	11.93	8.48	5.79	5.78	5.15	2.00	0.51		70.5	7	34.2
3	17.50	13.31	11.93	8.48	5.79	5.78	2.00	2.00	0.51		67.3	6	34.0
4	17.50	13.31	11.93	8.48	5.79	2.00	2.00	2.00	0.51		63.5	5	34.5
5	17.50	13.31	11.93	8.48	2.00	2.00	2.00	2.00	0.51		59.7	4	34.8
6	17.50	13.31	11.93	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.51		53.25	3	34.0
7	17.50	13.31	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.51		43.32	2	33.3
8	17.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.51		32.01	1	32.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
0.51											MAX CDV		34.8
											PCI		65.2
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal			CA1	Sección		9	Unidad muestra		CA1-9	
Fecha			11-ago-15			Área muestra			278	m²
Levantado por			PBL			Cantidad de losas			32	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9										
8	27M 39M 38M	26M  7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	38  7.5	36L 27M 39M				
7	27M 39M 38L	 7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	 7.5	39M 27M 36L				
6	27M 39M 31	38L  7.5	31 39L 7.5	31 39L 7.5	 7.5	36L 27M 39L				
5	27M 28M 39L	31 38L 7.5	31 39L 7.5	32 39L 7.5	 7.5	27M 39L 7.5				
4	27M 39M 38L	37  7.5	39L 31 7.5	37 31 39L	7.5	36L 39L 27M				
3	27M 39M 38L	 7.5	31  7.5	39L  7.5	 7.5	27M 39L 7.5				
2	39M 27M 38L	 7.5	39L 31 7.5	31 39L 7.5	 7.5	27M 39M 7.5				
1	27M 39L 7.5	 7.5	28L  7.5	31 39L 7.5	 7.5	27M 39L 7.5				
	1		2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	7	52.5	18.88%	2.08
37	2	15	5.40%	0.00
36L	4	30	10.79%	2.68
27M	16	120	43.17%	14.31
39L	21	157.5	56.65%	10.83
28M	1	7.5	2.70%	2.67
39M	9	67.5	24.28%	10.30
31	15	112.5	40.47%	5.84
26M	1	7.5	2.70%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.31

$$m=1+(9/98)(100-\text{MAX DV})$$

$$m=8.87$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.31	10.83	10.30	5.84	4.00	2.68	2.67	2.08	0.00		52.7	8	23.3
2	14.31	10.83	10.30	5.84	4.00	2.68	2.67	2.00	0.00		52.6	7	24.4
3	14.31	10.83	10.30	5.84	4.00	2.68	2.00	2.00	0.00		52.0	6	25.3
4	14.31	10.83	10.30	5.84	4.00	2.00	2.00	2.00	0.00		51.3	5	27.3
5	14.31	10.83	10.30	5.84	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		49.3	4	28.5
6	14.31	10.83	10.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		45.44	3	28.9
7	14.31	10.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		37.14	2	28.8
8	14.31	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00		28.31	1	28.3
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		28.9
											PCI		71.1
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		CA1	Sección		11	Unidad muestra		CA1-11			
Fecha		11-ago-15			Área muestra			240	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			32			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8	39L 28L 27M		28L	28L 30L		38L 27M 28M					
7	39L 27M 28L	7.5	31	31 39L	7.5	27M 39L	7.5				
6	27M 39L	7.5	39L	31 39L	7.5	31	7.5				
5	39M 31	7.5	31 39L	31 39L	7.5	31 39L	7.5				
4	39L 28L 27M	38L  7.5	39L 28M 31	28L 31 39L	7.5	39L 31	7.5				
3	27M 39L 31	7.5	31 39L	31 39L 38L	7.5	31 27M	7.5				
2	31 27M 39L	7.5	31 39L	31 39L 38L	30L  7.5	27M 39L	7.5				
1	27M 31 39L	7.5	31 38L 39L	39L 31	7.5	39L 27M	7.5				
	1		2	3	4	5	6	7		8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	37.5	15.63%	1.41
30L	2	15	6.25%	0.09
28L	6	45	18.75%	10.11
27M	12	90	37.50%	13.31
39L	25	187.5	78.13%	11.97
28M	2	15	6.25%	5.78
39M	1	7.5	3.13%	1.22
31	21	157.5	65.63%	7.83
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.31

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.96$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	13.31	11.97	10.11	7.83	5.78	1.41	1.22	0.09			51.7	5	27.6
2	13.31	11.97	10.11	7.83	2.00	1.41	1.22	0.09			47.9	4	27.7
3	13.31	11.97	10.11	2.00	2.00	1.41	1.22	0.09			42.1	3	26.7
4	13.31	11.97	2.00	2.00	2.00	1.41	1.22	0.09			34.0	2	26.5
5	13.31	2.00	2.00	2.00	2.00	1.41	1.22	0.09			24.0	1	24.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		27.7
											PCI		72.3
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		CA1		Sección		13		Unidad muestra		CA1-13					
Fecha		11-ago-15				Área muestra				240		m²			
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8	38M 39M 27M	31 28L 7.5	28L 31 39L	26M 7.5	31 39L 36L	36L 27M 35L	7.5								
7	27M 38M 39M	31 7.5	31 39L	7.5	38L 39L 31	35L 28L 27M	7.5								
6	27L 31 39L	7.5	31 39L	7.5	39L 31	28L 27M	7.5								
5	27M 39M 28M	7.5	37 31	7.5	36L 39L	27M 39L	7.5								
4	22M 39L	7.5	31 22H	7.5	28H 39L	28H 27M 39M	7.5								
3	27M 39L 31	7.5	39L 31	7.5	39L 32	39M 27M	7.5								
2	27M 38L 39L	7.5	28L 39L 31	7.5	28L 39L	27M 39L	7.5								
1	27L 39L 38L	37 7.5	31 39L	7.5	39L 31	27M 39L	7.5								
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	3	22.5	9.38%	0.42
28H	2	15	6.25%	14.91
28L	6	45	18.75%	10.11
27M	13	97.5	40.63%	13.88
39L	22	165	68.75%	11.75
28M	1	7.5	3.13%	3.07
39M	5	37.5	15.63%	6.52
31	16	120	50.00%	6.72
27L	2	15	6.25%	0.78
22H	1	7.5	3.13%	10.96
35L	2	15	6.25%	6.57
26M	1	7.5	3.13%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.91

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.81$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	14.91	13.88	11.75	10.96	10.11	6.72	6.57	6.52	3.26		84.7	9	37.9
2	14.91	13.88	11.75	10.96	10.11	6.72	6.57	6.52	2.00		83.4	8	39.1
3	14.91	13.88	11.75	10.96	10.11	6.72	6.57	2.00	2.00		78.9	7	38.6
4	14.91	13.88	11.75	10.96	10.11	6.72	2.00	2.00	2.00		74.3	6	37.9
5	14.91	13.88	11.75	10.96	10.11	2.00	2.00	2.00	2.00		69.6	5	37.9
6	14.91	13.88	11.75	10.96	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		61.5	4	35.8
7	14.91	13.88	11.75	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		52.54	3	33.6
8	14.91	13.88	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		42.79	2	33.0
9	14.91	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		30.91	1	30.9
10											0	0	0.0
											MAX CDV		39.1
											PCI		60.9
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		CA3		Sección		1	Unidad muestra		CA3-1	
Fecha		18-ago-15				Área muestra			189	m²
Levantado por		WVV				Cantidad de losas			32	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9										
8										
7	39L 38L 6.75	28L 39L 6.75	38L 37L 6.75	28L 39H 6.75						
6	28L 39L 6.75	28L 37 38L 6.75	38L 37 38L 6.75	28L 37 38H 6.75						
5	35L 39M 31 6.75	28M 31 39L 38L 6.75	38L 28L 31 6.75	37 31 6.75						
4	35M 33 6.75	35H 33 34H 6.75	35H 33 28M 6.75	35H 33 39H 6.75						
3	29H 6.75	31 30M 6.75	31 38L 39L 6.75	31 35H 38L 6.75						
2	35L 33 39L 6.75	35M 33 31 6.75	35H 31 6.75	35H 31 6.75						
1	29L 39L 36L 6.75	29L 27L 36L 39L 31 6.75	39L 31 38L 6.75	38L 31 39L 6.75						
	1	2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	11	74.25	39.29%	7.09
35L	2	13.5	7.14%	7.31
28L	6	40.5	21.43%	11.21
27L	1	6.75	3.57%	0.48
39L	10	67.5	35.71%	7.18
28M	2	13.5	7.14%	6.49
39M	1	6.75	3.57%	1.39
31	13	87.75	46.43%	6.41
33	6	40.5	21.43%	2.85
29H	1	6.75	3.57%	8.13
35M	2	13.5	7.14%	18.15
30M	1	6.75	3.57%	0.62
35H	6	40.5	21.43%	72.93
39H	2	13.5	7.14%	11.54
36L	2	13.5	7.14%	1.88
			MAX DV	72.93

$$m=1+(9/98)(100-\text{MAX DV})$$

$$m=3.49$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	72.93	18.15	11.54	5.45							108.1	4	61.1
2	72.93	18.15	11.54	2.00							104.6	3	64.7
3	72.93	18.15	2.00	2.00							95.1	2	67.1
4	72.93	2.00	2.00	2.00							78.9	1	78.9
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		78.9
											PCI		21.1
											Calificación		Serio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO														
Ramal		CA3		Sección		3		Unidad muestra		CA3-3				
Fecha		18-ago-15				Área muestra				189		m²		
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				32				
Descripción de deterioros														
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla				
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción				
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas				
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas				
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario							
12														
11														
10														
9														
8														
7	39M		28L		28M		28M							
	36M		36M		36M		36M							
	26H	6.75	39L	6.75	39M	6.75	39M	6.75						
6	39M		36M		28L		36M							
	36M		28L		36M		39M							
	38L	6.75	38L	6.75	39L	6.75	28L	6.75						
5	36M		28M	38L	28M	38L	28M	38L						
	39L		36M		39L		36M	22M						
	28L	6.75	39L	6.75	36M	6.75	39M	6.75						
4	36M		39L		28M		28L							
	39L		28L		39L		39M							
		6.75	36M	6.75	36M	6.75	36M	6.75						
3	36M		28M		36M		28M							
	39L		39L		28M		36M							
		6.75	36M	6.75	39L	6.75	39M	6.75						
2	36M		36M		36M		28M							
	39L		28M		28M		39L							
		6.75	39L	6.75	39L	6.75	36M	6.75						
1	36M		28M		28M		23M							
	28L		36M		36M									
	39L	6.75	39L	6.75	39L	6.75		6.75						
	1		2		3		4		5		6		7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	5	33.75	17.86%	1.86
28H	0	0	0.00%	0.00
28L	8	54	28.57%	13.84
39M	8	54	28.57%	12.09
39L	18	121.5	64.29%	11.51
28M	14	94.5	50.00%	27.05
36M	27	182.25	96.43%	30.13
22M	1	6.75	3.57%	5.87
26H	1	6.75	3.57%	8.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	30.13

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=7.42$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	30.13	27.05	13.84	12.09	11.51	8.00	5.87	0.77			109.3	7	53.6
2	30.13	27.05	13.84	12.09	11.51	8.00	2.00	0.77			105.4	6	53.9
3	30.13	27.05	13.84	12.09	11.51	2.00	2.00	0.77			99.4	5	53.8
4	30.13	27.05	13.84	12.09	2.00	2.00	2.00	0.77			89.9	4	51.7
5	30.13	27.05	13.84	2.00	2.00	2.00	2.00	0.77			79.8	3	50.6
6	30.13	27.05	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.77			67.95	2	50.3
7	30.13	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.77			42.9	1	42.9
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		53.9
											PCI		46.1
											Calificación		Pobre



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		PEN		Sección		1	Unidad muestra		PEN-1	
Fecha		12-ago-15			Área muestra			275.162		m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			33		
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12	30M									
	22L									
	26M	2.325								
11	31		31							
	30M									
		9		1.781						
10	39L		39L		39M					
	31		31		22L					
		9		9		1.056				
9	36L		31		38M					
	39L		39L		36L					
		9		9	39L	9				
8	36L		39L		36L					
	39L		36L		39L					
		9		9		9				
7	38L		29H		36L					
	36L				29M					
	29M	9		9	39L	9				
6	36L	29M	29H		36L	22L				
	38M				29M					
	39L	9		9	39L	9				
5	39M		36L		36L	39L				
	36M		38L		28M					
		9	39L	9	38L	9				
4	36L		36M		28M					
	39L		38L		39L					
	38L	9		9	36L	9				
3	39L		39L		28L					
	36L		38L		36L					
		9		9	39L	9				
2	36L		36M		36L					
	39M		39L		38L					
		9		9	39L	9				
1	36L		36L		39L					
		9		9		9				
	1		2		3		4		5	
							6		7	
									8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	7	63	22.90%	3.01
36M	3	27	9.81%	9.27
28L	1	9	3.27%	2.13
39L	21	180	65.42%	11.58
29H	1	18	6.54%	13.70
36L	19	171	62.15%	9.64
29M	4	36	13.08%	6.92
39M	3	18	6.54%	2.61
31	5	28.781	10.46%	1.83
26M	1	2.325	0.84%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	13.70

$$m=1+(9/98)(100-\text{MAX DV})$$

$$m=8.93$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	13.70	11.58	9.64	9.27	6.92	4.00	3.01	2.61	1.97		62.7	8	28.6
2	13.70	11.58	9.64	9.27	6.92	4.00	3.01	2.00	1.97		62.1	7	29.7
3	13.70	11.58	9.64	9.27	6.92	4.00	2.00	2.00	1.97		61.1	6	30.5
4	13.70	11.58	9.64	9.27	6.92	2.00	2.00	2.00	1.97		59.1	5	31.9
5	13.70	11.58	9.64	9.27	2.00	2.00	2.00	2.00	1.97		54.2	4	31.5
6	13.70	11.58	9.64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.97		46.9	3	29.9
7	13.70	11.58	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.97		39.25	2	30.4
8	13.70	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.97		29.67	1	29.7
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		31.9
											PCI		68.1
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		PEN		Sección		3	Unidad muestra		PEN-3	
Fecha		12-ago-15			Área muestra			216		m²
Levantado por		JA			Cantidad de losas			24		
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12	36L		36L							
	31		39L							
	26M	9		9						
11	36L		39L							
	31		36L							
		9	37	9						
10	36L		36L							
	28L		39L							
		9		9						
9	36L		36L							
		9		9						
8	31		31							
	37		37							
	36L	9	36L	9						
7	36L		36L							
	28L		39L							
		9		9						
6	36L		36L							
	37		28M							
		9		9						
5	28M		36L							
	36L		39L							
		9		9						
4	28L		39L							
	31		36L							
	36L	9		9						
3	36L		39L							
	39L		36L							
		9		9						
2	36L		36L							
	39L									
		9		9						
1	36L		36L							
		9		9						
	1	2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28M	2	18	8.33%	7.41
37	4	36	16.67%	0.07
28L	3	18	8.33%	5.08
39L	9	81	37.50%	7.57
29H	1	0	0.00%	0.00
36L	24	207	95.83%	10.98
31	5	45	20.83%	3.43
26M	1	9	4.17%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.98

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.17$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.98	7.57	7.41	5.08	4.00	3.43	0.07	0.00			38.5	6	17.3
2	10.98	7.57	7.41	5.08	4.00	2.00	0.07	0.00			37.1	5	18.8
3	10.98	7.57	7.41	5.08	2.00	2.00	0.07	0.00			35.1	4	19.8
4	10.98	7.57	7.41	2.00	2.00	2.00	0.07	0.00			32.0	3	19.8
5	10.98	7.57	2.00	2.00	2.00	2.00	0.07	0.00			26.6	2	20.9
6	10.98	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.07	0.00			21.05	1	21.1
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		21.1
											PCI		78.9
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		PEN	Sección		5	Unidad muestra		PEN-5							
Fecha		12-ago-15			Área muestra			216	m²						
Levantado por		JA			Cantidad de losas			24							
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12	36L		36L												
	26M														
11	36L		36L												
10	36L		36L												
	31		31												
	39L		39L												
9	39L		36L												
8	36L		36L												
7	36L		36L												
6	37	36L	37												
	28L		36L												
	39L		28L												
5	36L		31												
	37		39L												
	39L														
4	37		28L	31											
	36L		37												
			36L												
3	37		37												
	36L		28M												
	39L		36L												
2	36L		39L												
	31		28L												
	39L		36L												
1	36L		28M												
			36L												
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28M	2	18	8.33%	7.41
37	7	63	29.17%	0.81
28L	4	36	16.67%	9.20
39L	9	72	33.33%	6.67
31	5	36	16.67%	2.82
36L	22	189	87.50%	10.81
26M	1	9	4.17%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.81

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.19$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.81	9.20	7.41	6.67	4.00	2.82	0.81				41.7	6	19.2
2	10.81	9.20	7.41	6.67	4.00	2.00	0.81				40.9	5	21.1
3	10.81	9.20	7.41	6.67	2.00	2.00	0.81				38.9	4	22.2
4	10.81	9.20	7.41	2.00	2.00	2.00	0.81				34.2	3	21.3
5	10.81	9.20	2.00	2.00	2.00	2.00	0.81				28.8	2	22.6
6	10.81	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.81				21.62	1	21.6
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		22.6
											PCI		77.4
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		PEN		Sección		7	Unidad muestra		PEN-7	
Fecha		12-ago-15			Área muestra			190.83		m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22		
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11	28H 30H 36L		36M 31							
		9		9						
10	36M 26H 30H		36L 39L							
		9		9						
9	36M 26H 30H		36M							
		9		9						
8	38L 36H		36H 26H 30H							
		9		9						
7	36H 38L		36H 26H 30H							
		9		9						
6	36M 39L		36H 26H 30H							
		9		9						
5	39L 36M		36M 39L							
		9		9						
4	36L 39L		39L							
		9		9						
3	36M 39L		36M 39L							
		9		9						
2	39L 36L		36L 39L							
		9		9						
1	27M		27M							
		3.93		6.9						
	1		2		3		4		5	
							6		7	
									8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
36H	5	45	23.58%	31.03
36M	9	72	37.73%	20.31
27M	2	10.83	5.68%	3.14
39L	10	90	47.16%	9.46
31	1	9	4.72%	0.85
36L	5	45	23.58%	5.06
30H	6	45	23.58%	10.73
26H	5	36	18.86%	8.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	31.03

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=7.33$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	31.03	20.31	10.73	9.46	8.00	5.06	3.14	0.28			88.0	7	43.3
2	31.03	20.31	10.73	9.46	8.00	5.06	2.00	0.28			86.9	6	44.5
3	31.03	20.31	10.73	9.46	8.00	2.00	2.00	0.28			83.8	5	45.7
4	31.03	20.31	10.73	9.46	2.00	2.00	2.00	0.28			77.8	4	45.1
5	31.03	20.31	10.73	2.00	2.00	2.00	2.00	0.28			70.3	3	44.9
6	31.03	20.31	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.28			61.62	2	46.1
7	31.03	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.28			43.31	1	43.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		46.1
											PCI		53.9
											Calificación		Pobre



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		PEN	Sección		9	Unidad muestra		PEN-9			
Fecha		12-ago-15			Área muestra			270	m²		
Levantado por		JA			Cantidad de losas			30			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10	36L 26M		39L 37		39L 36L 31						
		9		9		9					
9	36L		36L 39L		39L 36L 31						
		9		9		9					
8	36L 31 39L		36L		36L 39L 31						
		9		9		9					
7	36L 31 39L		39L 36L		36L 39L						
		9		9		9					
6	36L 31 39L		36L 31		36L 39L						
		9		9		9					
5	36L 39L		36L 37 39L		36L 39L						
		9		9		9					
4	39L 36L 31				36L 39L						
		9	31	9		9					
3	39L 36L		36L 39L		36L 39L						
		9		9		9					
2	36L 39L		39L 36L		36L						
		9		9		9					
1	36L 39L		36L		36L						
		9		9		9					
	1		2		3		4		5		6
										7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
39L	22	189	70.00%	11.80
31	9	72	26.67%	4.23
36L	28	234	86.67%	10.79
37	2	18	6.67%	0.00
26M	1	0	0.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.80

$$m = 1 + (9/98)(100 - \text{MAX DV})$$

m= 9.10

	Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	11.80	10.79	4.23	4.00	0.00						30.8	4	17.1
2	11.80	10.79	4.23	2.00	0.00						28.8	3	17.5
3	11.80	10.79	2.00	2.00	0.00						26.6	2	20.9
4	11.80	2.00	2.00	2.00	0.00						17.8	1	17.8
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
												MAX CDV	20.9
												PCI	79.1
												Calificación	Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal			PEN		Sección		11		Unidad muestra		PEN-11				
Fecha			12-ago-15				Área muestra				270		m²		
Levantado por			WV				Cantidad de losas				30				
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento			26	Sello de juntas			31	Pulimiento Agregado			36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina			27	Carril/Espaldón			32	Desprend. Agregado			37	Retracción		
23	Losas Dividida			28	Agrietamiento long.			33	Bombeo finos			38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad			29	Bacheo (grande)			34	Punzonamiento			39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento			30	Bacheo (pequeño)			35	Cruce Ferroviario						
12															
11															
10	38L 36L 26M	30H 9		36L 30H 9			36L 39L 9								
9	36L 39L 9			39L 28H 36L 9			36L 31 38L 9								
8	36M 39L 9			36L 28L 39L 9			36L 39L 9								
7	36M 39L 9			28M 36M 9			36M 39L 9								
6	36M 39L 9			36M 9			36M 39L 9								
5	39L 36M 9			36M 39L 38L 9			36L 39L 9								
4	36L 39L 9			36L 39L 9			39L 36L 9								
3	39L 36L 9			39L 36L 9			39L 36L 9								
2	36L 9			22L 36L 9			39L 36L 9								
1	36L 9			22L 39L 36L 9			22L 39L 36L 9								
	1			2			3					4			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26M	1	0	0.00%	4.00
36M	9	81	30.00%	18.09
27M	0	0	0.00%	0.00
39L	22	189	70.00%	11.80
31	1	9	3.33%	0.61
36L	21	171	63.33%	9.72
30H	3	9	3.33%	1.33
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	18.09

$$m=1+(9/98)(100-\text{MAX DV})$$

$$m=8.52$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	18.09	11.80	9.72	4.00	1.33	0.61	0.00				45.5	4	26.3
2	18.09	11.80	9.72	2.00	1.33	0.61	0.00				43.5	3	27.6
3	18.09	11.80	2.00	2.00	1.33	0.61	0.00				35.8	2	27.8
4	18.09	2.00	2.00	2.00	1.33	0.61	0.00				26.0	1	26.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		27.8
											PCI		72.2
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		PEN	Sección		13	Unidad muestra		PEN-13	
Fecha		12-ago-15			Área muestra			270	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			30	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10	36M 26M	39L	36L 39L						
9	36M 39L	36M 31 39L	36M						
8	36M 39L	36M 39L	37 36M						
7	36M	36M	36M						
6	36M	36M 39L	36M 39L						
5	36M 39L 28L	39L 36L	39L 36M						
4	36M 28L	39L 36L	36L						
3	36L 39L	39L 36L	36L 39L						
2	36L	39L 36L	36L 39L						
1	36L 39L	37 38L 39L	36L						
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
37	2	18	6.67%	0.00
36M	16	135	50.00%	23.25
38L	1	9	3.33%	0.00
39L	19	162	60.00%	11.18
31	1	9	3.33%	0.61
36L	13	108	40.00%	7.50
28L	2	18	6.67%	4.15
26M	1	0	0.00%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	23.25

$$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$$

$$m=8.05$$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	23.25	11.18	7.50	4.15	4.00	0.61	0.00	0.00			50.7	5	27.0
2	23.25	11.18	7.50	4.15	2.00	0.61	0.00	0.00			48.7	4	28.2
3	23.25	11.18	7.50	2.00	2.00	0.61	0.00	0.00			46.5	3	29.6
4	23.25	11.18	2.00	2.00	2.00	0.61	0.00	0.00			41.0	2	31.7
5	23.25	2.00	2.00	2.00	2.00	0.61	0.00	0.00			31.9	1	31.9
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	31.9	
											PCI	68.1	
											Calificación	Aceptable	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		PEN		Sección		15		Unidad muestra		PEN-15		
Fecha		12-ago-15				Área muestra				263.31625		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				30		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10	38L		36L		39L							
	36L		39L		36L							
	39L	9	38L	9	38L	9						
9	36M		36M		39L							
	39L		39L		36M							
		9		9	38L	9						
8	36M		36M		36M							
	39L		30H		30H							
		9		9	39L	9						
7	30H		30H		36M							
	26M		28H		30H							
		9	36L	9		9						
6	36M		36H		36M							
	30H		26H		30H							
		9	30H	9		9						
5	36M		29H		36M							
	39L		36M		38L							
		9	28H	9		9						
4	29H		36M		39L							
	28M		39L		36M							
		9	38L	9		9						
3	39M		36L		36L							
	36L		22L		28L							
	28L	9	39L	9		9						
2	39L		38M		39L							
			36L		36L							
		9	28L	9	38L	9						
1	39L		39L		39L							
					36L							
		2.74125		8.575	38L	9						
	1		2		3		4		5		6	
										7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	8	54	20.51%	2.44
36M	14	126	47.85%	22.78
28L	3	27	10.25%	6.11
39L	17	128.31625	48.73%	9.72
39M	1	9	3.42%	1.33
36L	10	72	27.34%	5.67
30H	8	72	27.34%	12.13
26H	1	9	3.42%	8.00
38M	1	9	3.42%	0.63
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	22.78

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.09$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	22.78	12.13	9.72	8.00	6.11	5.67	2.44	1.33	0.06		68.3	7	33.0
2	22.78	12.13	9.72	8.00	6.11	5.67	2.00	1.33	0.06		67.8	6	34.3
3	22.78	12.13	9.72	8.00	6.11	2.00	2.00	1.33	0.06		64.1	5	34.8
4	22.78	12.13	9.72	8.00	2.00	2.00	2.00	1.33	0.06		60.0	4	34.9
5	22.78	12.13	9.72	2.00	2.00	2.00	2.00	1.33	0.06		54.0	3	34.6
6	22.78	12.13	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.33	0.06		46.3	2	35.5
7	22.78	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.33	0.06		36.17	1	36.2
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		36.2
											PCI		63.8
											Calificación		Aceptable



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		PEN		Sección		17		Unidad muestra		PEN-17					
Fecha		12-ago-15				Área muestra				312		m²			
Levantado por		WV				Cantidad de losas				36					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9	36M 39L 26M		36L 39L		39L 36L		36M 39L								
8	36L		36L		30H 36M		36M 30H								
7	36L 28L 39L		36M 39L		36L 28L 30H		28L 30H 36L								
6	36M 30H		36M 39L		36M		36M 39L								
5	36M 30H		36M 39L		36M 39L		38M								
4	36M 39L		36L		36L 39L		36L								
3	36M		36L		36L 39L		28M 36M								
2	36L		36L 39L 28L		38L 39L 36L		36L 39L								
1	39L 36L		39L		39L		39L								
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	9	2.88%	0.00
36M	15	135	43.27%	21.72
28L	4	36	11.54%	6.76
39L	20	168	53.85%	10.49
38M	1	9	2.88%	0.52
36L	17	150	48.08%	8.45
30H	6	54	17.31%	8.04
26M	1	9	2.88%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	21.72

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.19$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	21.72	10.49	8.45	8.04	6.76	4.00	0.52	0.00			60.0	6	29.9
2	21.72	10.49	8.45	8.04	6.76	2.00	0.52	0.00			58.0	5	31.3
3	21.72	10.49	8.45	8.04	2.00	2.00	0.52	0.00			53.2	4	30.9
4	21.72	10.49	8.45	2.00	2.00	2.00	0.52	0.00			47.2	3	30.1
5	21.72	10.49	2.00	2.00	2.00	2.00	0.52	0.00			40.7	2	31.5
6	21.72	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.52	0.00			32.24	1	32.2
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		32.2
											PCI		67.8
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		PEN	Sección		18	Unidad muestra		PEN-18	
Fecha		12-ago-15			Área muestra			234	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			27	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado	37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10									
9	31	31	31						
	9	36L	36L						
8	31	30H	30H						
	39L	31	31						
	9	9	9						
7	39L	39L	30H						
	31	30H	31						
	9	36L	36L						
6	31	31	30H						
	30H		36L						
	30L	9	31H	9					
5	31	31	36M						
	30H	36L	31						
	39L	30H	30H	9					
4	28L	36M	30H						
	36M	30H	36M						
	39L	9	9						
3	30H	36L	30H						
	31	28M	36L						
	30L	31	30H	9					
2	36L	28M	39L						
	39L	39L	36L	9					
	9	9	9						
1	39L	28L	38L						
	6	39L	39L	6					
		6	6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	6	2.56%	0.00
36M	4	36	15.38%	12.50
28L	2	15	6.41%	4.01
39L	11	90	38.46%	7.77
30H	14	126	53.85%	19.17
36L	10	90	38.46%	7.30
28M	2	18	7.69%	6.92
31	15	135	57.69%	7.31
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	19.17

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.42$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	19.17	12.50	7.77	7.31	7.30	6.92	4.01	0.00			65.0	7	31.2
2	19.17	12.50	7.77	7.31	7.30	6.92	2.00	0.00			63.0	6	31.6
3	19.17	12.50	7.77	7.31	7.30	2.00	2.00	0.00			58.1	5	31.3
4	19.17	12.50	7.77	7.31	2.00	2.00	2.00	0.00			52.8	4	30.6
5	19.17	12.50	7.77	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			47.4	3	30.2
6	19.17	12.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			41.67	2	32.1
7	19.17	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			31.17	1	31.2
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		32.1
											PCI		67.9
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		PES		Sección		1		Unidad muestra		PES-1		
Fecha		14-ago-15				Área muestra				231.3		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				26		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9	31 36L 34L	26H  9	31 36L	 9	36L 34L	 9						
8	31 36L	 9	31 36L	 9	34L 36L 38L	 9						
7	38L 31 36L	 9	31 36L 38L	 9	28L 38L 34L	36L  9						
6	28M 31 36L	30H  9	39L 36L	 9	36L 39L 38L	 9						
5	38L 30H 36L	39L  9	30H 36L 31	 9	36L 38L 39L	 9						
4	31 36L 30H	 9	30H 36L 31	 9	39L 30H 36L	 9						
3	39L 38L 36L	31  9	28H 31 36L	30H  9	30H 36L	 9						
2	36L 31 38L	 9	39L 36L	 9	39L 36M 38L	 7.472						
1	36M 39L	 9	28M 29M 39L	36L  7.8								
	1		2		3		4		5		6	
											7	
											8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	10	88.47195	38.25%	6.85
36M	2	16.47195	7.12%	7.30
28L	1	9	3.89%	2.51
39L	10	87.27195	37.74%	7.62
36L	24	214.8	92.88%	10.95
30H	8	72	31.13%	13.40
34L	4	36	15.57%	23.06
31	13	117	50.59%	6.77
28M	2	16.8	7.26%	6.59
29M	1	7.8	3.37%	1.16
26H	1	9	3.89%	8.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	23.06

$$m=1+(9/98)(100-\text{MAX DV})$$

$$m=8.07$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	23.06	13.40	10.95	8.00	7.62	7.30	6.85	6.77	0.43		84.4	8	39.6
2	23.06	13.40	10.95	8.00	7.62	7.30	6.85	2.00	0.43		79.6	7	39.0
3	23.06	13.40	10.95	8.00	7.62	7.30	2.00	2.00	0.43		74.8	6	38.1
4	23.06	13.40	10.95	8.00	7.62	2.00	2.00	2.00	0.43		69.5	5	37.8
5	23.06	13.40	10.95	8.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.43		63.8	4	37.2
6	23.06	13.40	10.95	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.43		57.84	3	37.0
7	23.06	13.40	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.43		48.9	2	37.3
8	23.06	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.43		37.49	1	37.5
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		39.6
											PCI		60.4
											Calificación		Aceptable

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO														
Ramal			PES		Sección		3		Unidad muestra		PES-3			
Fecha			14-ago-15				Área muestra				243		m²	
Levantado por			PBL				Cantidad de losas				27			
Descripción de deterioros														
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla				
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción				
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas				
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas				
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario							
12														
11														
10														
9	28L 30H 36L	26M  9	28L 31  9	28L 36L 30H 9										
8	30H 31 26M	 9	30H 31 36L	30H 31 36L 9										
7	30H 36L 31	 9	31 36L 39L	36L  9										
6	30H 36L	 9	36L 31 39L 38L	36L 30H  9										
5	36L 28L 30H	 9	28L 36L 37 31	30H 39L 28L 36L 9										
4	30H 36L	 9	31 36L	36L  9										
3	31 36L 30H	 9	31 36L	36L 39L  9										
2	36L 30H	 9	36M 31 39L	36L  9										
1	36L 38L	 9	31 36L	36L  9										
	1		2		3		4		5		6		7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	18	7.41%	0.22
36M	1	9	3.70%	4.24
28L	6	54	22.22%	11.53
39L	5	45	18.52%	3.61
36L	24	216	88.89%	10.85
30H	13	117	48.15%	17.89
34L	0	0	0.00%	0.00
31	12	108	44.44%	6.23
37	1	9	3.70%	0.00
26M	2	18	7.41%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	17.89

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=8.54$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	17.89	11.53	10.85	6.23	4.24	4.00	3.61	0.22	0.00		58.6	7	27.7
2	17.89	11.53	10.85	6.23	4.24	4.00	2.00	0.22	0.00		56.9	6	28.1
3	17.89	11.53	10.85	6.23	4.24	2.00	2.00	0.22	0.00		54.9	5	29.5
4	17.89	11.53	10.85	6.23	2.00	2.00	2.00	0.22	0.00		52.7	4	30.6
5	17.89	11.53	10.85	2.00	2.00	2.00	2.00	0.22	0.00		48.5	3	30.9
6	17.89	11.53	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.22	0.00		39.63	2	30.7
7	17.89	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.22	0.00		30.1	1	30.1
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		30.9
											PCI		69.1
											Calificación		Aceptable



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		PES	Sección		4	Unidad muestra		PES-4		
Fecha		14-ago-15			Área muestra			243	m²	
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			27		
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9	39L 36L 26M	9	36L	9	36L	9				
8	36L	9	36L	9	36L	9				
7	36L 39L	9	36L	9	36L 37	9				
6	36L	9	36L 39L	9	36L	9				
5	30H 36L	9	36L 39L 30H	9	36L 39L	9				
4	30H	9	36L	9	36L	9				
3	36L	9	36L 30H	9	36L 30H	9				
2	36L 26M	9	36L 31	9	36L	9				
1	36L 30H	9	39L 36L 31	9	28L 36L 39L	9				
	1		2		3		4		5	6
									7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
31	2	18	7.41%	1.32
37	1	9	3.70%	0.00
28L	1	9	3.70%	2.40
39L	7	63	25.93%	5.08
36L	26	234	96.30%	10.99
30H	6	54	22.22%	10.18
26M	2	18	7.41%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.99

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.17$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.99	10.18	5.08	4.00	2.40	1.32	0.00				34.0	5	16.9
2	10.99	10.18	5.08	4.00	2.00	1.32	0.00				33.6	4	18.8
3	10.99	10.18	5.08	2.00	2.00	1.32	0.00				31.6	3	19.5
4	10.99	10.18	2.00	2.00	2.00	1.32	0.00				28.5	2	22.3
5	10.99	2.00	2.00	2.00	2.00	1.32	0.00				20.3	1	20.3
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		22.3
											PCI		77.7
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		PES		Sección		6		Unidad muestra		PES-6					
Fecha		14-ago-15				Área muestra				241.95		m²			
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				27					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9	36L 26M		36L	31											
		9		9		9									
8	36L 30H		36L	31 38L											
		9		9		9									
7	36L 39L		39L 36L	31 38L											
		9		38L	9	9									
6	28L 39L		36L	31 38L											
		9		9		9									
5	36L 39L		36L 28L	31 30H											
		9		9		9									
4	36L		36L 39L	31 39L											
		9		9		9									
3	36L		39L 36L	31											
		9		9		9									
2	28L 36L 39L		36L	31											
		9		9		9									
1	36L		36L	31 39L											
		9		9		7.95									
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
31	9	79.95	33.04%	5.02
30H	2	18	7.44%	3.25
28L	3	27	11.16%	6.57
39L	9	79.95	33.04%	6.60
36L	17	153	63.24%	9.72
38L	4	36	14.88%	1.27
26M	1	9	3.72%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	9.72

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.29$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	9.72	6.60	6.57	5.02	4.00	3.25	1.27				36.4	6	16.0
2	9.72	6.60	6.57	5.02	4.00	2.00	1.27				35.2	5	17.6
3	9.72	6.60	6.57	5.02	2.00	2.00	1.27				33.2	4	18.6
4	9.72	6.60	6.57	2.00	2.00	2.00	1.27				30.2	3	18.5
5	9.72	6.60	2.00	2.00	2.00	2.00	1.27				25.6	2	20.1
6	9.72	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.27				20.98	1	21.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		21.0
											PCI		79.0
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		PES	Sección		8	Unidad muestra		PES-8			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			241.95	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			27			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9	36L		36L		36L						
		9		30L		30L		9			
8	36L		36L		36L						
		9		30L		30L		9			
7	36L		36L		36L						
		9		30L		30L		9			
6	36L		36L		36L						
	39L			30L		30L		9			
5	36L		28L		36L						
	28L			36L		28L		9			
	29L	9									
4	36L		36L		36L						
	30H			30H		39L		9			
3	36L		36L		36L						
	30H			39L				9			
		9		28L							
2	36L		36L		36L						
		9						9			
1	36L		36L		36L						
	30H			30H		30H		7.95			
		9									
	1		2		3		4		5		6
										7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
36L	27	241.95	100.00%	10.97
30H	6	52.95	21.88%	10.04
28L	4	36	14.88%	8.38
39L	3	27	11.16%	2.30
30L	8	72	29.76%	1.39
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.97

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.18$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.97	10.04	8.38	2.30	1.39						33.1	4	18.5
2	10.97	10.04	8.38	2.00	1.39						32.8	3	20.3
3	10.97	10.04	2.00	2.00	1.39						26.4	2	20.7
4	10.97	2.00	2.00	2.00	1.39						18.4	1	18.4
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.7
											PCI		79.3
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		PES	Sección		10	Unidad muestra		PES-10			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			241.5	m <sup>2</sup>		
Levantado por		WVV			Cantidad de losas			27			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9	39L 26M		36L		36L						
		9		9		9					
8	36L		36L 38L								
		9		9		9					
7	30H 31		36L 30H		30H 36L						
		9		9		9					
6	31 30H		31 36L		36L						
		9		9		9					
5	30H 36L 39L		36L 31		28L 36L						
		9		9		9					
4	36L		36L 31 39L								
		9		9		9					
3	39L 36L		36L 39L 38L		36L 28L 39L						
		9		9		9					
2	36L		31 39L		29L 36M						
		9		9		9					
1	31 36L		36L 39L		36L						
		9		9		7.5					
	1		2		3		4		5		6
										7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
36L	20	178.5	73.91%	10.29
30H	5	45	18.63%	8.64
28L	2	18	7.45%	4.60
39L	8	72	29.81%	5.90
36M	1	9	3.73%	4.26
31	7	63	26.09%	4.16
26M	1	9	3.73%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.29

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.24$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10.29	8.64	5.90	4.60	4.26	4.16	4.00				41.8	7	18.3
2	10.29	8.64	5.90	4.60	4.26	4.16	2.00				39.8	6	18.1
3	10.29	8.64	5.90	4.60	4.26	2.00	2.00				37.7	5	19.2
4	10.29	8.64	5.90	4.60	2.00	2.00	2.00				35.4	4	20.0
5	10.29	8.64	5.90	2.00	2.00	2.00	2.00				32.8	3	20.3
6	10.29	8.64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				28.93	2	22.7
7	10.29	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				22.29	1	22.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		22.7
											PCI		77.3
											Calificación		Satisfactorio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		PES	Sección		11	Unidad muestra		PES-11	
Fecha		14-ago-15			Área muestra			243	m²
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			27	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento		26	Sello de juntas	31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón	32	Desprend. Agregado	37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.	33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)	34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10									
9	36L 26L	36L							
8	28L 36L	28L 36L	28L 36L						
7									
6		36L	36L						
5									
4	36L	36L							
3	36L 30H	36L	36L						
2	36L	36L	36L						
1	28L 38L 36L	36L 28L 39L	28L 36L						
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
36L	18	162	66.67%	9.92
30H	1	9	3.70%	1.49
28L	6	54	22.22%	11.53
39L	1	9	3.70%	0.90
26L	1	9	3.70%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.53

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.12$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	11.53	9.92	2.00	1.49	0.90						25.8	2	20.3
2	11.53	2.00	2.00	1.49	0.90						17.9	1	17.9
3											0.0	0	0.0
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		20.3
											PCI		79.7
											Calificación		Satisfactorio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		P3		Sección		A1		Unidad muestra		P3-A1		
Fecha		22-sep-15				Área muestra				229.2		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				27		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6	23H 26H 6.9	23H 9	35H 31 22L 9	28M 34L 38M 6.6	24M 28M 39L 9							
5	23H 6.9	23H 9	36H 35H 34M 9	35H 36H 6.6	35H 28L 9							
4	23M 6.9	28H 22H 39M 9	28H 38H 39L 34M 9	39H 38H 28M 6.6	34H 35H 9	35H 28M 39M 9						
3	39M 36M 28M 6.9	28M 22M 39L 9	38M 28M 39M 9	22M 28H 36M 38M 6.6	22M 25L 39L 9	36H 39L 25L 9						
2												
1	23M 13.2	23L 9	30L 28M 37 9	28L 39L 36L 9	36L 39L 34L 9							
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23H	4	31.8	13.87%	44.15
23M	2	20.1	8.77%	22.10
39M	4	33.9	14.79%	6.16
36H	3	24.6	10.73%	20.16
28M	8	65.1	28.40%	18.87
22H	1	9	3.93%	13.35
39M	4	33.9	14.79%	6.16
34M	2	18	7.85%	21.80
22H	1	9	3.93%	13.35
35H	6	51.6	22.51%	74.03
34H	1	9	3.93%	16.98
22M	3	24.6	10.73%	16.32
26H	1	6.9	3.01%	8.00
			0.00%	
			MAX DV	74.03

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=3.39$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	74.03	44.15	22.10	8.40							148.7	4	80.2
2	74.03	44.15	22.10	2.00							142.3	3	83.7
3	74.03	44.15	2.00	2.00							122.2	2	81.8
4	74.03	2.00	2.00	2.00							80.0	1	80.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		83.7
											PCI		16.3
											Calificación		Serio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		A3	Unidad muestra		P3-A3		
Fecha		22-sep-15			Área muestra			225		m²	
Levantado por		WV			Cantidad de losas			25			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	No visible 26H 9	28M 39L 9	28L 39L 9	28L 39L 36M 9	28M 36M 39L 9						
4	28M 34L 9	28L 39L 9	36H 34L 39L 9	23M 9	23M 9						
3	No visible 9	No visible 9	No visible 9	23L 33 9	23H 33 9						
2	22H No visible 9	No visible 9	No visible 9	23H 9	23M 33 9						
1	29L 36H 34H 9	28H No visible 9	23L 33 9	23H 33 9	23M 33 9						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23H	3	27	12.00%	40.67
23M	4	36	16.00%	32.26
39L	6	54	24.00%	4.68
36H	2	18	8.00%	16.54
28M	3	27	12.00%	10.02
22H	1	9	4.00%	13.56
28H	1	9	4.00%	10.46
34L	2	18	8.00%	13.18
22H	1	9	4.00%	13.56
23L	2	18	8.00%	8.89
34H	1	9	4.00%	17.25
33	6	54	24.00%	14.39
26H	1	9	4.00%	8.00
			0.00%	
			MAX DV	40.67

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=6.45$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	40.67	32.26	17.25	16.54	14.39	13.56	6.08				140.8	7	67.7
2	40.67	32.26	17.25	16.54	14.39	13.56	2.00				136.7	6	68.4
3	40.67	32.26	17.25	16.54	14.39	2.00	2.00				125.1	5	66.4
4	40.67	32.26	17.25	16.54	2.00	2.00	2.00				112.7	4	63.5
5	40.67	32.26	17.25	2.00	2.00	2.00	2.00				98.2	3	61.2
6	40.67	32.26	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				82.93	2	59.8
7	40.67	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				52.67	1	52.7
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		68.4
											PCI		31.6
											Calificación		Muy Pobre

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		A5	Unidad muestra		P3-A5		
Fecha		22-sep-15				Área muestra			225	m²	
Levantado por		WV				Cantidad de losas			25		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	23M 26H 9	28M 39L 9	28M 39L 9	28H 39L 9	28H 39L 9						
4	23M 9	23L 9	39L 28M 9	39L 38M 22L 9	28H 22L 39L 9						
3	23M 9	34L 28M 9	28M 9	28M 9	23L 9						
2	23M 9	23L 9	28M 38L 39L 9	28M 22L 34L 9	28M 39L 37 9						
1	23M 9	34L 39L 28M 9	28M 39L 9	28M 38M 34L 9	28M 39L 9						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
26H	1	9	4.00%	8.00
23M	5	45	20.00%	36.27
28M	13	117	52.00%	27.68
39L	12	108	48.00%	9.60
23L	3	27	12.00%	12.92
34L	4	36	16.00%	23.56
28H	3	27	12.00%	23.04
22L	3	27	12.00%	9.91
28H	3	27	12.00%	23.04
37	1	9	4.00%	0.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	36.27

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=6.85$

	Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	36.27	27.68	23.56	23.04	23.04	12.92	8.45				155.0	7	73.5
2	36.27	27.68	23.56	23.04	23.04	12.92	2.00				148.5	6	73.5
3	36.27	27.68	23.56	23.04	23.04	2.00	2.00				137.6	5	72.0
4	36.27	27.68	23.56	23.04	2.00	2.00	2.00				116.5	4	65.4
5	36.27	27.68	23.56	2.00	2.00	2.00	2.00				95.5	3	59.7
6	36.27	27.68	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				73.95	2	54.2
7	36.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				48.27	1	48.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		73.5
											PCI		26.5
											Calificación		Muy Pobre



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3	Sección		B2	Unidad muestra		P3-B2			
Fecha		22-sep-15			Área muestra			235.49	m²		
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	23L 39H 9	23L 36H 39H 9	23L 36H 9	23L 9	23L 9	23M 9					
4	23L 36H 9	36H 23L 9	23L 9	23L 9	23L 9	23L 9					
3	36M 28L 37 9	37 36M 39L 9	36L 37 28L 9	39L 9	37 39L 28L 9	28L 34L 28L 9					
2					34H 39H 28L 23.1	39H 36H 28M 26.73					
1	35H 37 7.14	37 28L 22L 15.64	23M 33 35H 7.48	23M 35H 33 10.2	23L 33 35H 10.2						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23L	10	91.2	38.73%	33.61
36H	5	62.73	26.64%	32.93
39H	4	67.83	28.80%	31.60
37	6	58.78	24.96%	0.49
35H	4	35.02	14.87%	65.15
23M	3	26.68	11.33%	26.27
28L	7	83.74	35.56%	15.99
22L	1	15.64	6.64%	5.38
36M	2	18	7.64%	7.71
39L	3	27	11.47%	2.35
28L	7	83.74	35.56%	15.99
34H	1	23.1	9.81%	34.16
33	3	27.88	11.84%	8.12
			0.00%	
			MAX DV	65.15

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=4.20$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	65.15	34.16	33.61	32.93	31.60						197.5	5	95.6
2	65.15	34.16	33.61	32.93	2.00						167.8	4	88.3
3	65.15	34.16	33.61	2.00	2.00						136.9	3	81.2
4	65.15	34.16	2.00	2.00	2.00						105.3	2	72.9
5	65.15	2.00	2.00	2.00	2.00						73.1	1	73.1
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		95.6
											PCI		4.4
											Calificación		Fallado

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		P3		Sección		B3	Unidad muestra		P3-B3	
Fecha		22-sep-15				Área muestra			225	m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			25	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9										
8										
7										
6										
5	39L 38M 28H	36H  9	38H 28L  9	23H  9	39M 36H 28L	36H 28L 9				
4	23H 33	 9	23H 33  9	23H 33  9	23L 33	23L 33 9				
3	23M 33	 9	23M 33  9	23M 33  9	23H 33	23H 33 9				
2	23M 33	 9	23M 33  9	23H 33  9	23H 33	23H 33 9				
1	23M 33	 9	23H 33  9	23L 33  9	23M	23M 9				
	1		2		3		4		5	
							6		7	
									8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
36H	3	27	12.00%	21.61
28H	1	9	4.00%	10.46
38M	1	9	4.00%	0.76
23H	10	90	40.00%	69.02
23M	8	72	32.00%	45.45
33	18	162	72.00%	32.91
23L	3	27	12.00%	12.92
28L	3	27	12.00%	7.00
39M	1	9	4.00%	1.57
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	69.02

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=3.84$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	69.02	45.45	32.91	18.26							165.6	4	87.4
2	69.02	45.45	32.91	2.00							149.4	3	87.0
3	69.02	45.45	2.00	2.00							118.5	2	79.9
4	69.02	2.00	2.00	2.00							75.0	1	75.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		87.4
											PCI		12.6
											Calificación		Serio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		P3		Sección		B4		Unidad muestra		P3-B4			
Fecha		22-sep-15				Área muestra				225		m²	
Levantado por		WV				Cantidad de losas				25			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	39L 37	28M 39L	28M 39L	39L 37	28L 39L								
4	39L 31	28H 39L	22L 39L	37 39L	28L 39L								
3	35L 37 39L	35L 37 39L	35L 28L 39L	35L 38L 39L 28L	35L 34M 39L 36H								
2	22L 28L 39L	28L 39L	39L 28L	39L 37	22L 28L 39L								
1	36H 39H 28L	39L 28L	39L 28L 38M	28M 39L	39L 22M 28L								
	1	2	3	4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
39L	24	216	96.00%	11.94
39H	1	9	4.00%	6.90
39L	24	216	96.00%	11.94
22L	3	27	12.00%	9.91
28L	12	108	48.00%	18.89
36H	2	18	8.00%	16.54
28M	3	27	12.00%	10.02
34M	1	9	4.00%	12.54
35L	5	45	20.00%	15.58
22M	1	9	4.00%	6.54
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	18.89

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.45$

	Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	18.89	16.54	15.58	12.54	11.94	11.94	10.02	9.91	3.10		110.5	9	49.8
2	18.89	16.54	15.58	12.54	11.94	11.94	10.02	9.91	2.00		109.4	8	51.5
3	18.89	16.54	15.58	12.54	11.94	11.94	10.02	2.00	2.00		101.5	7	49.9
4	18.89	16.54	15.58	12.54	11.94	11.94	2.00	2.00	2.00		93.4	6	47.9
5	18.89	16.54	15.58	12.54	11.94	2.00	2.00	2.00	2.00		83.5	5	45.5
6	18.89	16.54	15.58	12.54	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		73.55	4	42.7
7	18.89	16.54	15.58	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		63.01	3	40.3
8	18.89	16.54	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		49.43	2	37.7
9	18.89	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		34.89	1	34.9
10											0	0	0.0
											MAX CDV		51.5
											PCI		48.5
											Calificación		Pobre

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		P3		Sección		C1		Unidad muestra		P3-C1		
Fecha		14-ago-15				Área muestra				225		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				25		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5	39L 33 28M	26M  9	22H 33 37	  9	28M 34M  9	39M 33 28M	38L  9	35L 28M 33	  9			
4	22H 33 34H	  9	22H 39H 33H	  9	34H  9	28L 33 39M	  9	35L 33  9				
3	34H 33  9	  9	34H 33H  9	  9	34H 33 28H	33 28M 39H	  9	35L 33 28M	  9			
2	34H 33  9	  9	22H 37 33	39H  9	33 39H 22H	35L 33 28M	39M  9	35L 34H 28M	33  9			
1	34H 33  9	  9	33 37 39M	  9	39H 28M 33	35L 33 39M	  9	35L 31 29L	33 28M 9			
	1		2			4		5		6	7	
										8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
39L	1	9	4.00%	0.96
33	21	189	84.00%	35.51
28M	10	90	40.00%	23.58
22H	5	45	20.00%	41.27
34H	8	72	32.00%	60.71
37	3	27	12.00%	0.00
39H	5	45	20.00%	25.34
38L	1	9	4.00%	0.00
35L	7	63	28.00%	19.39
31	1	9	4.00%	0.73
29L	1	9	4.00%	-0.04
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	60.71

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=4.61$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	60.71	41.27	35.51	25.34	14.35						177.2	5	88.3
2	60.71	41.27	35.51	25.34	2.00						164.8	4	87.0
3	60.71	41.27	35.51	2.00	2.00						141.5	3	83.4
4	60.71	41.27	2.00	2.00	2.00						108.0	2	74.3
5	60.71	2.00	2.00	2.00	2.00						68.7	1	68.7
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	88.3	
											PCI	11.7	
											Calificación	Serio	



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3	Sección		C3	Unidad muestra		P3-C3			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			225	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			25			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	23H		23H		23H		23H		23H		
		9		9		9		9			
4	23H		23H		23H		23H		23H		
		9		9		9		9			
3	23H		23H		23H		23H		23H		
		9		9		9		9			
2	23H		23H		23H		23H		23H		
		9		9		9		9			
1	23H		23H		23H		23H		23H		
		9		9		9		9			
	1		2		4		5		6		7
											8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23H	25	225	100.00%	91.68
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	91.68

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=1.76$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	91.68										91.7	1	91.7
2											0.0	0	0.0
3											0.0	0	0.0
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	91.7	
											PCI	8.3	
											Calificación	Fallado	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		P3		Sección		C4		Unidad muestra		P3-C4			
Fecha		14-ago-15				Área muestra				225		m²	
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				25			
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	23H 26H 9	23H 9	23H 9	23H 9	23H 9	23H 9	23H 9						
4	23M 39H 9	23H 9	23H 9	23H 9	23H 9	23H 9	23H 9						
3	28M 37 39M 9	23M 39M 22M 9	39M 23L 38M 9	23M 22M 38H 9	23H 9								
2	28L 31 38L 9	37 28L 39M 9	38H 39M 37 9	28H 38H 9	23M 34M 9								
1	28L 39L 38L 9	28L 39L 36L 9	31 39L 37 9	28L 38M 39L 9	28M 39L 9								
	1	2		4	5	6	7	8					

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23H	10	90	40.00%	69.02
39H	1	9	4.00%	6.90
23M	4	36	16.00%	32.26
28M	2	18	8.00%	7.16
39M	6	54	24.00%	10.18
31	2	18	8.00%	1.42
38L	2	18	8.00%	0.27
28L	5	45	20.00%	10.63
39L	5	45	20.00%	3.89
37	4	36	16.00%	0.05
23L	1	9	4.00%	4.58
36L	2	18	8.00%	2.07
38H	3	27	12.00%	8.29
38M	2	18	8.00%	1.82
			MAX DV	69.02

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=3.84$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	69.02	32.26	10.63	8.60							120.5	4	67.3
2	69.02	32.26	10.63	2.00							113.9	3	69.7
3	69.02	32.26	2.00	2.00							105.3	2	72.9
4	69.02	2.00	2.00	2.00							75.0	1	75.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	75.0	
											PCI	25.0	
											Calificación	Serio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3	Sección		C5	Unidad muestra		P3-C5			
Fecha		22-sep-15			Área muestra			225	m²		
Levantado por		WV			Cantidad de losas			25			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	23L 26H 9	23L 9	23L 9	23M 9	23M 9						
4	28M 39H 9	23L 9	23L 9	39H 23L 9	39H 23L 9						
3	22L 28L 9	28H 39L 9	28L 39L 38L 9	28H 39H 38L 9	28H 39L 9						
2	28L 39L 9	25L 28L 39L 9	22M 39L 9	28H 22M 9	23L 9						
1	28L 25L 39L 9	 9	28L 39L 9	28L 39M 9	28L 25L 9						
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23L	8	72	32.00%	29.39
28M	1	9	4.00%	3.86
39H	4	36	16.00%	21.77
22L	1	9	4.00%	3.20
28L	8	72	32.00%	14.94
39L	8	72	32.00%	6.38
25L	3	27	12.00%	3.05
28H	4	36	16.00%	26.88
22M	2	18	8.00%	12.50
23M	2	18	8.00%	20.69
28H	4	36	16.00%	26.88
26H	1	9	4.00%	8.00
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	29.39

$$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$$

$$m=7.48$$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	29.39	26.88	26.88	21.77	20.69	14.94	12.50	3.88			156.9	8	71.7
2	29.39	26.88	26.88	21.77	20.69	14.94	12.50	2.00			155.1	7	73.6
3	29.39	26.88	26.88	21.77	20.69	14.94	2.00	2.00			144.6	6	71.8
4	29.39	26.88	26.88	21.77	20.69	2.00	2.00	2.00			131.6	5	69.4
5	29.39	26.88	26.88	21.77	2.00	2.00	2.00	2.00			112.9	4	63.6
6	29.39	26.88	26.88	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			93.14	3	58.3
7	29.39	26.88	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			68.26	2	50.5
8	29.39	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			43.39	1	43.4
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	73.6	
											PCI	26.4	
											Calificación	Muy Pobre	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		P3	Sección		C6-D6		Unidad muestra		P3-C6-D6	
Fecha		22-sep-15			Área muestra			231		m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22		
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11	23L 34L	23L								
	12	9								
10	23L	23L								
	12	9								
9	23L	28M 39M								
	12	9								
8	23L	38L 28J 22L								
	12	9								
7	23M	28H 37 30L								
	12	9								
6	23M	23H								
	12	9								
5	23M	23H								
	12	9								
4	23M	22M 39L 28M 36L								
	12	9								
3	23M	28H 22M 36L 37								
	12	9								
2	23M	23L								
	12	9								
1	29L 28H	23L								
	12	9								
	1	2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23L	8	72	31.17%	28.82
23H	2	18	7.79%	30.71
23M	6	72	31.17%	44.88
22L	1	9	3.90%	3.11
39L	1	9	3.90%	0.94
28H	3	30	12.99%	24.10
22M	2	18	7.79%	12.20
29L	1	12	5.19%	0.16
34L	1	12	5.19%	8.88
28M	2	18	7.79%	7.00
39M	1	9	3.90%	1.52
36L	2	18	7.79%	2.03
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	44.88

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=6.06$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	44.88	30.71	28.82	24.10	12.20	8.88	0.43				150.0	6	74.1
2	44.88	30.71	28.82	24.10	12.20	2.00	0.43				143.1	5	74.5
3	44.88	30.71	28.82	24.10	2.00	2.00	0.43				132.9	4	73.2
4	44.88	30.71	28.82	2.00	2.00	2.00	0.43				110.8	3	68.1
5	44.88	30.71	2.00	2.00	2.00	2.00	0.43				84.0	2	60.5
6	44.88	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.43				55.31	1	55.3
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	74.5	
											PCI	25.5	
											Calificación	Muy Pobre	



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		P3		Sección		D2		Unidad muestra		P3-D2		
Fecha		22-sep-15				Área muestra				298		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				30		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5	28L 37 39L	28L 39L 37	28L 36L 9	28L 39L 9	39H 28L 9	36H 28L 9						
4	23L 28H	28M 36L	28M 36L	28 38L	28H 39L 36L	28L 39L 9						
3	38M 28L 39L	28M 39L	39H 39L 28L	28L 36M 9	28L 39L 9	28L 39L 36M						
2	39H 36H 37	38L 37 36H	39H 28L 9	38M 36H 28L	39H 36H 38H	39H 37 36H	36H 39H 37					
1	35H 36H 39L	35H 36M 39L	35H 28L 9	35H 39M 9	35H 28L 37	39M 28L 9						
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	18	162	54.36%	19.96
39L	13	117	39.26%	7.94
23L	1	9	3.02%	3.49
28H	2	18	6.04%	14.53
36H	8	72	24.16%	31.40
39H	7	63	21.14%	26.27
35H	5	45	15.10%	65.47
38L	3	27	9.06%	0.39
37	7	63	21.14%	0.25
28M	4	36	12.08%	10.07
36L	4	36	12.08%	2.95
38H	1	9	3.02%	2.39
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	65.47

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=4.17$

	Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	65.47	31.40	26.27	19.96	2.49						145.6	5	75.5
2	65.47	31.40	26.27	19.96	2.00						145.1	4	78.7
3	65.47	31.40	26.27	2.00	2.00						127.1	3	76.4
4	65.47	31.40	2.00	2.00	2.00						102.9	2	71.5
5	65.47	2.00	2.00	2.00	2.00						73.5	1	73.5
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		78.7
											PCI		21.3
											Calificación		Serio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		P3		Sección		D3	Unidad muestra		P3-D3	
Fecha		22-sep-15				Área muestra			270	m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			30	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9										
8										
7										
6										
5	36H		39H		36H	39H		36H		
	37		38H		28M	36H		28M		
	28M	9	36H	9	39H	9	28M	9	37	9
4	36H		36H		36H	23M		23M		
	28H		28M		39H	33		33		
	39M	9		9	28H	9		9		9
3	23L		23L		28H	39H 22H		2M		23M
	36H				36H	36H		36H		36H
		9		9	39H	9		9		9
2	28M		36H		39H	39H		36H		36H
	39L		28M		28M	36H		39M		37
		9	36L	9	38H	9		9		28M
1	28L	38L	28M		37	28M		28M		36H
	37		39L		39L	37		38L		28H
	39L	9	37	9	38M	9	38H	9	37	9
	1	2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	1	9	3.33%	2.17
39L	4	36	13.33%	2.68
23L	2	18	6.67%	7.48
28H	5	45	16.67%	27.42
36H	19	171	63.33%	50.55
39H	8	72	26.67%	30.25
33	3	27	10.00%	7.06
38L	2	18	6.67%	0.16
37	9	81	30.00%	0.88
28M	14	126	46.67%	25.95
36L	1	9	3.33%	0.94
38H	3	27	10.00%	7.12
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	50.55

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=5.54$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	50.55	30.25	27.42	25.95	7.48	3.85					145.5	6	72.2
2	50.55	30.25	27.42	25.95	7.48	2.00					143.7	5	74.7
3	50.55	30.25	27.42	25.95	2.00	2.00					138.2	4	75.6
4	50.55	30.25	27.42	2.00	2.00	2.00					114.2	3	69.8
5	50.55	30.25	2.00	2.00	2.00	2.00					88.8	2	63.4
6	50.55	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00					60.55	1	60.5
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		75.6
											PCI		24.4
											Calificación		Serío

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		P3		Sección		D4		Unidad muestra		P3-D4		
Fecha		22-sep-15				Área muestra				270		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				30		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losas Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5	28L 39L	28L 39L	37 22L	28H 36L	28L 39L	28M 39L	28M 39L					
4	28L 36L	28L 39L	28L 39L	28H 39L	28M 39L	28M 36L	28M 36L					
3	35L 28L 39L	35L 28L 39L	36M 39L 28L	35L 39L 28L	35L 28L 39L	36L 39L 38L	35L 28L 38L					
2	39L 28L	35L 36M 28L	39L 25L	28M 38M	28L 36L 39L	39L 28M	39L 28M					
1	28L 36L	39M 28H 36M	36H 39H 28L	28L 39L	39H 28L 36H	38M 28L 36M	38M 28L 36M					
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	21	189	70.00%	21.67
39L	19	171	63.33%	11.45
36L	6	54	20.00%	4.44
28H	3	27	10.00%	20.65
36H	2	18	6.67%	14.47
39H	2	18	6.67%	10.88
28M	5	45	16.67%	12.92
38L	1	9	3.33%	0.00
37	2	18	6.67%	0.00
28M	5	45	16.67%	12.92
35L	7	63	23.33%	17.26
39L	19	171	63.33%	11.45
36M	4	36	13.33%	11.42
			0.00%	
			MAX DV	21.67

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.19$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	21.67	20.65	17.26	14.47	12.92	12.92	11.45	11.45	2.21		125.0	9	56.1
2	21.67	20.65	17.26	14.47	12.92	12.92	11.45	11.45	2.00		124.8	8	58.4
3	21.67	20.65	17.26	14.47	12.92	12.92	11.45	2.00	2.00		115.3	7	56.5
4	21.67	20.65	17.26	14.47	12.92	12.92	2.00	2.00	2.00		105.9	6	54.2
5	21.67	20.65	17.26	14.47	12.92	2.00	2.00	2.00	2.00		95.0	5	51.6
6	21.67	20.65	17.26	14.47	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		84.05	4	48.5
7	21.67	20.65	17.26	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		71.57	3	45.6
8	21.67	20.65	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		56.31	2	42.5
9	21.67	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		37.67	1	37.7
10											0	0	0.0
												MAX CDV	58.4
												PCI	41.6
												Calificación	Pobre

**HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO**

Ramal		P3		Sección		E1		Unidad muestra		P3-E1		
Fecha		22-sep-15				Área muestra				225		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				25		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5	34L 28L 9	36L 37 9	37 36L 39L 9	28L 37 36L 9	28L 37 36L 9							
4	37 36L 9	36L 28L 9	36M 37 22L 9	28H 36M 9	28M 38M 39L 9							
3	36L 37 9	37 39L 9	37 36L 9	37 28H 36L 9	28H 37 9							
2	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9							
1	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9	Novisible Lodo 9							
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	4	36	16.00%	8.90
34L	1	9	4.00%	6.95
37	11	99	44.00%	2.10
36L	9	81	36.00%	6.97
39L	3	27	12.00%	2.44
22L	1	9	4.00%	3.20
28H	3	27	12.00%	23.04
36M	2	18	8.00%	7.98
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	23.04

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.07$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	23.04	8.90	7.98	6.97	6.95	3.20	2.44	2.10			61.6	8	28.0
2	23.04	8.90	7.98	6.97	6.95	3.20	2.44	2.00			61.5	7	29.3
3	23.04	8.90	7.98	6.97	6.95	3.20	2.00	2.00			61.0	6	30.5
4	23.04	8.90	7.98	6.97	6.95	2.00	2.00	2.00			59.8	5	32.3
5	23.04	8.90	7.98	6.97	2.00	2.00	2.00	2.00			54.9	4	31.9
6	23.04	8.90	7.98	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			49.92	3	31.9
7	23.04	8.90	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			43.94	2	33.8
8	23.04	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			37.04	1	37.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		37.0
											PCI		63.0
											Calificación		Aceptable



**HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO**

Ramal			P3		Sección		E3		Unidad muestra		P3-E3		
Fecha			22-sep-15			Área muestra			225		m <sup>2</sup>		
Levantado por			WV			Cantidad de losas			15				
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	28M 37 34M	36M  9	37 36L 28L	  18	37 36M 28H	  18							
4	38H 28M 37	39H  9	36H 28M 37	39M  18	37 28M 39L	36M  18							
3	28H 37 36H	  9	37 36H 39L	22L 28H 18	36H 37 28M	  18							
2	36H 37 28M	  9	28M 37 36M	39L  18	37 36H 28M	  18							
1	28H 36M 39M	  9	39L 36H 37	28M  18	37 36M 39L	28M  18							
	1		2		3		4		5		6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	1	18	8.00%	4.90
39M	2	27	12.00%	4.93
37	14	216	96.00%	3.73
36L	1	18	8.00%	2.07
39L	5	90	40.00%	8.09
22L	1	18	8.00%	6.52
28H	4	54	24.00%	32.34
36M	6	90	40.00%	20.91
28M	10	153	68.00%	32.03
36H	7	108	48.00%	44.38
28H	4	54	24.00%	32.34
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	44.38

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=6.11$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	44.38	32.34	32.34	32.03	20.91	8.09	6.52				176.6	7	81.8
2	44.38	32.34	32.34	32.03	20.91	8.09	2.00				172.1	6	82.8
3	44.38	32.34	32.34	32.03	20.91	2.00	2.00				166.0	5	84.0
4	44.38	32.34	32.34	32.03	2.00	2.00	2.00				147.1	4	79.5
5	44.38	32.34	32.34	2.00	2.00	2.00	2.00				117.1	3	71.3
6	44.38	32.34	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				86.73	2	62.1
7	44.38	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				56.38	1	56.4
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	84.0	
											PCI	16.0	
											Calificación	Serio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		P3		Sección		E5	Unidad muestra		P3-E5	
Fecha		02-sep-15				Área muestra			315	m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			15	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12										
11										
10										
9										
8										
7										
6										
5	28H 39H 34L		34L 28H 37	39L	29L 28H 39L	23L				
		9		18	18	18				
4	39L 28M 22L	36H	23L		23L	23L				
		9		18	18	18				
3	34L 39L 28L		28M 37 39M		28M 37 31	39L	23L 39L			
		9		18	18	18				
2	28L 39L 37		23L		28M 37 39L	39L	28M			
		9		18	18	18	37			
1	31 28L 38L		28L 39L 38L		28M 31 37	36L	28M 37 31			
		9		18	18	18				
	1		2		4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	1	9	2.86%	2.27
39L	10	153	48.57%	9.70
36H	1	9	2.86%	7.19
31	4	63	20.00%	3.31
37	8	135	42.86%	2.00
28H	3	45	14.29%	25.37
28M	7	117	37.14%	22.50
39M	1	18	5.71%	2.26
23L	6	108	34.29%	30.89
36L	2	36	11.43%	2.81
34L	3	36	11.43%	17.96
38L	2	27	8.57%	0.33
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	30.89

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=7.35$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	30.89	25.37	22.50	17.96	9.70	7.19	3.31	0.98			117.9	7	57.6
2	30.89	25.37	22.50	17.96	9.70	7.19	2.00	0.98			116.6	6	59.3
3	30.89	25.37	22.50	17.96	9.70	2.00	2.00	0.98			111.4	5	59.8
4	30.89	25.37	22.50	17.96	2.00	2.00	2.00	0.98			103.7	4	58.9
5	30.89	25.37	22.50	2.00	2.00	2.00	2.00	0.98			87.7	3	55.2
6	30.89	25.37	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.98			67.24	2	49.8
7	30.89	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.98			43.87	1	43.9
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	59.8	
											PCI	40.2	
											Calificación	Pobre	

**HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO**

Ramal			P3	Sección	F2	Unidad muestra			P3-F2		
Fecha			22-sep-15		Área muestra			270	m²		
Levantado por			WV		Cantidad de losas			21			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	37 28L 39L	26H  18	37 23L 28M	  18	23L  18						
4	34H 36H 37	  18	37 28M 36L	  18	36H 37 18						
3	23H 33 34H	36H  18	37 28M 39M	  18	36H 34H 23H	33  18					
2	39H 37 28M	  9	39H 28M 36M	37  9	28M 36M 39H	37 39L 36L	28M  9	39H 36H 37	28M  9	36H 34H 37	39H  9
1	35H 37 36L	39M  9	35H 37 36L	28L 39M 9	35H 39L 37	28L 37 9	35H 28L 39L	28L 37 9	35H 28M 36L	37 39L 9	
	1		2		3		4		5		6
										7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	5	54	20.00%	10.63
39M	3	36	13.33%	5.52
37	17	207	76.67%	3.25
36L	7	72	26.67%	5.57
39L	6	63	23.33%	4.54
28M	9	108	40.00%	23.58
36H	6	90	33.33%	36.81
36M	2	18	6.67%	6.93
35H	6	54	20.00%	71.41
26H	1	18	6.67%	8.00
23L	2	36	13.33%	14.21
34H	4	63	23.33%	53.80
23H	2	36	13.33%	43.20
39H	5	36	13.33%	19.07
			MAX DV	71.41

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=3.63$

	Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	71.41	53.80	43.20	23.01							191.4	4	97.3
2	71.41	53.80	43.20	2.00							170.4	3	96.0
3	71.41	53.80	2.00	2.00							129.2	2	85.3
4	71.41	2.00	2.00	2.00							77.4	1	77.4
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		97.3
											PCI		2.7
											Calificación		Fallado

**HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO**

Ramal			P3		Sección		F3		Unidad muestra		P3-F3		
Fecha			22-sep-15				Área muestra				270		m²
Levantado por			WV				Cantidad de losas				18		
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	37 28M 39H	36L  18	37 39M 28M	  18	34H 37 28M	  18							
4	36H 34H 37	28M  18	36H 34H 37	 38H 18	36H 39H 34H	  18							
3	37 36H 34H	28M  18	22H 28L 37	  18	37 28M 36M	  18							
2	37 36M 28M	39L  18	28L 37 36L	  18	36M 37 28L	39L  18							
1	37 36L 28L	  18	37 28L  18		37 28L 36L	  18							
	1		2		3		4		5		6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	6	108	40.00%	17.16
39M	1	18	6.67%	2.66
37	14	252	93.33%	3.66
36L	4	72	26.67%	5.57
39L	2	36	13.33%	2.68
28M	7	126	46.67%	25.95
36H	4	72	26.67%	32.95
36M	4	72	26.67%	17.02
39H	2	36	13.33%	19.07
34H	5	90	33.33%	61.63
22H	1	18	6.67%	20.46
34M	1	18	6.67%	19.20
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	61.63

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=4.52$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	61.63	32.95	25.95	20.46	10.05						151.0	5	77.9
2	61.63	32.95	25.95	20.46	2.00						143.0	4	77.7
3	61.63	32.95	25.95	2.00	2.00						124.5	3	75.1
4	61.63	32.95	2.00	2.00	2.00						100.6	2	70.2
5	61.63	2.00	2.00	2.00	2.00						69.6	1	69.6
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		77.9
											PCI		22.1
											Calificación		Serio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		P3		Sección		F4		Unidad muestra		P3-F4		
Fecha		02-sep-15				Área muestra				362		m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas				15		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5	28M 39L <div>18</div>	28M 37 39L <div>18</div>	28M 39L 49 43 <div>18</div>									
4	23L <div>18</div>	23L <div>18</div>	28M 37 39L <div>18</div>									
3	35L 38M 39L <div>18</div>	35L 39L 28L <div>18</div>	38L 28M 38L <div>18</div>									
2	28L 37 31 <div>18</div>	28M 37 36L <div>18</div>	28H 37 39L <div>18</div>									
1	23L <div>18</div>	38M 34L 37 <div>18</div>	28M 39L 37 31 <div>18</div>									
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	2	36	9.94%	0.49
38M	2	36	9.94%	2.41
39L	10	180	49.72%	9.89
36L	1	18	4.97%	1.36
31	2	36	9.94%	1.75
37	7	126	34.81%	1.30
34L	1	18	4.97%	8.53
28L	3	54	14.92%	8.40
28H	1	18	4.97%	12.49
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	12.49

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=9.04$$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	12.49	9.89	8.53	8.40	2.41	1.75	1.36	1.30	0.49		46.6	5	24.6
2	12.49	9.89	8.53	8.40	2.00	1.75	1.36	1.30	0.49		46.2	4	26.7
3	12.49	9.89	8.53	2.00	2.00	1.75	1.36	1.30	0.49		39.8	3	25.1
4	12.49	9.89	2.00	2.00	2.00	1.75	1.36	1.30	0.49		33.3	2	25.9
5	12.49	2.00	2.00	2.00	2.00	1.75	1.36	1.30	0.49		25.4	1	25.4
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		26.7
											PCI		73.3
											Calificación		Satisfactorio

**HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO**

Ramal		P3		Sección		G1		Unidad muestra		P3-G1		
Fecha		22-sep-15				Área muestra				378		m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas				18		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5	28M 37 36L	25L 37 36M	37 36M 22M	28M 39M 18	39H 28M 38L	28H 36M 37	36M 28L 22M	9	9	9		
4	22H 37 36M	28L 37 22H	28H 36H 22H	37 18	39H 28H 39H	36M 28H 22M	28M 36M 22M	37 9	9	9		
3	28L 36M 22M	28L 22M 36H	28M 36H 39L	22M 18	28M 22L 36H	36M 28H 34M	28H 22M 36M	9	9	9		
2	28L 18	28L 18	28M 39L	18	28M 36M	28M 25L	28L 22M	9	9	9		
1	28L 9	39L 28L		9			28L	9	9	9		
	1	2	3	4	5	6	7	8				

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
28L	10	135	35.71%	16.03
39M	1	18	4.76%	1.87
37	8	126	33.33%	1.17
36L	1	18	4.76%	1.31
39L	3	45	11.90%	2.43
28M	10	126	33.33%	20.98
36H	5	81	21.43%	29.61
36M	11	135	35.71%	19.76
39H	3	36	9.52%	14.67
34M	1	9	2.38%	7.87
22H	3	45	11.90%	30.62
22M	8	108	28.57%	37.29
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	37.29

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=6.76$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	37.29	30.62	29.61	20.98	19.76	16.03	11.14				165.4	7	77.6
2	37.29	30.62	29.61	20.98	19.76	16.03	2.00				156.3	6	76.7
3	37.29	30.62	29.61	20.98	19.76	2.00	2.00				142.2	5	74.1
4	37.29	30.62	29.61	20.98	2.00	2.00	2.00				124.5	4	69.2
5	37.29	30.62	29.61	2.00	2.00	2.00	2.00				105.5	3	65.2
6	37.29	30.62	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				77.902	2	56.7
7	37.29	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				49.285	1	49.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		77.6
											PCI		22.4
											Calificación		Serio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		G3		Unidad muestra		P3-G3	
Fecha		02-sep-15				Área muestra			270		m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			15		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	34H 39L 37	28M  18	34H 28M  18	28L 34H  18							
4	34H 38H 39H	  18	34H 28M 39M	28M 37  18							
3	28H 34H 38H	39H  18	34H 28M 39M	39M 34H  18							
2	36M 28L 37	  18	31 28M 39M	37 37  18							
1	31 37 28L	39L  18	28M 31 37	39M 37  18							
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
34H	10	180	66.67%	78.76
38H	2	36	13.33%	9.03
39L	2	36	13.33%	2.68
36H	1	18	6.67%	14.47
31	3	54	20.00%	3.31
37	8	144	53.33%	2.71
36M	1	18	6.67%	6.93
28L	5	90	33.33%	15.35
28H	1	18	6.67%	15.65
28M	7	126	46.67%	25.95
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	78.76

$$m=1+(9/98)(100-MAX DV)$$

$$m=2.95$$

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	78.76	25.95	14.87								119.6	3	72.6
2	78.76	25.95	2.00								106.7	2	73.6
3	78.76	2.00	2.00								82.8	1	82.8
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		82.8
											PCI		17.2
											Calificación		Serio

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		P3		Sección		G5		Unidad muestra		P3-G5					
Fecha		02-sep-15				Área muestra			228.45		m²				
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			15						
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8															
7															
6															
5	29M 28M 37	31 39M 18	34H 28H 36H												
4	22L 28M 39M		36H 28H 34L	37 18											
3	34L 28M 37		31 28M 38L	39L 18	34H 39M 31										
2	23L		28H 39L 31		37 31 28M	34M 38L 18									
1	31 28M 22L		28H 31 39L	37 18	28H 37 31										
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
34H	2	30.45	13.33%	41.18
39L	3	54	23.64%	4.61
36H	2	33.75	14.77%	24.39
31	8	140.7	61.59%	7.58
37	6	108	47.28%	2.34
28H	5	87.75	38.41%	40.04
28M	6	108	47.28%	26.15
39M	3	50.7	22.19%	9.40
23L	1	18	7.88%	8.76
34M	1	18	7.88%	21.86
34L	2	36	15.76%	23.28
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	41.18

$$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$$

$$m=6.40$$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	41.18	40.04	26.15	24.39	23.28	21.86	3.78				180.7	7	83.3
2	41.18	40.04	26.15	24.39	23.28	21.86	2.00				178.9	6	85.3
3	41.18	40.04	26.15	24.39	23.28	2.00	2.00				159.0	5	81.2
4	41.18	40.04	26.15	24.39	2.00	2.00	2.00				137.8	4	75.4
5	41.18	40.04	26.15	2.00	2.00	2.00	2.00				115.4	3	70.4
6	41.18	40.04	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				91.22	2	64.8
7	41.18	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				53.18	1	53.2
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		85.3
											PCI		14.7
											Calificación		Serio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO													
Ramal		P3		Sección		H2		Unidad muestra		P3-H2			
Fecha		02-sep-15				Área muestra			265.2		m²		
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			21				
Descripción de deterioros													
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla			
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción			
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas			
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas			
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario						
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5	37 28M 36M		37 36M 28M	39L  18	37 28M 36M	39L  18							
4	22L 36M 37	39M	36H 37 34M	22M  18	28M 36L 39M	37  18							
3	38M 37 28M	36L 39M 18	36L 28M 37	39L  18	28M 37 36L	39L  18							
2	28M 22L 39M		38M 39H 28M		37 39H 28M	39M  9	37 36L 28L	39M 28L 39H	39H 28L 22L				
1	35M 28M 37	39M	35M 28M 39M		35M 37 39L	28L  9	35M 39L 36L	37 28M 9	35M 36L 39H	38L  9			
	1		2		3		4		5		6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
34M	1	18	6.79%	19.47
39L	6	85.2	32.13%	6.41
36H	1	18	6.79%	14.67
36M	4	72	27.15%	17.18
37	15	211.2	79.64%	3.29
38M	2	27	10.18%	2.48
28M	13	180	67.87%	32.00
39M	7	90	33.94%	14.18
22L	3	36	13.57%	11.26
22M	2	27	10.18%	15.57
39H	6	54	20.36%	25.64
35M	6	49.2	18.55%	28.42
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	32.00

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=7.25$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	32.00	28.42	25.64	19.47	17.18	15.57	14.67	3.48			156.4	8	71.5
2	32.00	28.42	25.64	19.47	17.18	15.57	14.67	2.00			154.9	7	73.5
3	32.00	28.42	25.64	19.47	17.18	15.57	2.00	2.00			142.3	6	70.8
4	32.00	28.42	25.64	19.47	17.18	2.00	2.00	2.00			128.7	5	68.0
5	32.00	28.42	25.64	19.47	2.00	2.00	2.00	2.00			113.5	4	63.9
6	32.00	28.42	25.64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			96.06	3	60.0
7	32.00	28.42	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			72.42	2	53.2
8	32.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			46	1	46.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
												MAX CDV	73.5
												PCI	26.5
												Calificación	Muy Pobre

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		H3		Unidad muestra		P3-H3	
Fecha		02-sep-15				Área muestra			270		m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			15		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	28M 36H 37	34M  18	36H 34H 28M	39L  18	36H 39H 37						
4	36H 37 28H	  18	36H 22M 28M	  18	36H 37 34M						
3	36H 37 34H	28M  18		23H  18	36H 37 34H						
2	37 36M 28M	  18	37 36H 34H	  18	23H  18						
1	36H 28M 37	  18	36H 37 34H	28M  18	23H  18						
	1		2		3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
34M	2	36	13.33%	31.53
39L	1	18	6.67%	1.49
36H	11	198	73.33%	54.04
36M	1	18	6.67%	6.93
37	10	180	66.67%	3.12
23H	3	54	20.00%	52.76
28M	7	126	46.67%	25.95
39H	1	18	6.67%	10.88
22M	1	18	6.67%	10.57
34H	6	108	40.00%	65.97
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	65.97

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=4.12$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	65.97	54.04	52.76	31.53	3.24						207.5	5	99.0
2	65.97	54.04	52.76	31.53	2.00						206.3	4	102.5
3	65.97	54.04	52.76	2.00	2.00						176.8	3	98.6
4	65.97	54.04	2.00	2.00	2.00						126.0	2	83.7
5	65.97	2.00	2.00	2.00	2.00						74.0	1	74.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		102.5
											PCI		-2.5
											Calificación		Fallado

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		H4		Unidad muestra		P3-H4	
Fecha		02-sep-15				Área muestra			167.7		m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			15		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	28M 36L 22L	37 26H 18									
4	37 28M 39M	36L  18	28H 39H 37		9						
3	35M 28L 39M	  18	35M 28L 39L		14.325						
2	28M 37 39H	36L  18	37 28M 39M	36L  18		37 28M 36M		3.675			
1	23L		22L 36L 28M	37  18		36L 37 14.7					
	1		2		3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
39H	2	27	16.10%	21.87
39L	1	14.325	8.54%	1.84
37	8	117.375	69.99%	3.17
36M	1	3.675	2.19%	2.64
28M	6	93.675	55.86%	28.84
39M	3	54	32.20%	13.52
35M	2	32.325	19.28%	28.98
28L	2	32.325	19.28%	10.33
22L	2	36	21.47%	18.02
36L	6	104.7	62.43%	9.66
26H	1	18	10.73%	8.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	28.98

$$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$$

$$m=7.52$$

2.45

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	28.98	28.84	21.87	18.02	13.52	10.33	9.66	4.18			135.4	8	62.9
2	28.98	28.84	21.87	18.02	13.52	10.33	9.66	2.00			133.2	7	64.5
3	28.98	28.84	21.87	18.02	13.52	10.33	2.00	2.00			125.6	6	63.5
4	28.98	28.84	21.87	18.02	13.52	2.00	2.00	2.00			117.2	5	62.6
5	28.98	28.84	21.87	18.02	2.00	2.00	2.00	2.00			105.7	4	59.9
6	28.98	28.84	21.87	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			89.69	3	56.4
7	28.98	28.84	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			69.82	2	51.5
8	28.98	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			42.98	1	43.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
												MAX CDV	64.5
												PCI	35.5
												Calificación	Muy Pobre

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		I1		Unidad muestra		P3-I1	
Fecha		02-sep-15				Área muestra			225		m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			25		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5	37 22M 39L	26H 28L 36L	22M 28L 36L	36M 39H 38M	28H 37 39M 38M	37 36M 28L					
4	22H 28H	22H 28M 36L	37 36L	28H 37 36L	28H 22M 36L	23M 9					
3	22H 28H 36M	22H 28H 36M	36L 9	22H 28H 36M	28H 25L 22M	28H 36L 22M					
2	28L 34L	39L 28M	36L 9	28L 9	34L 28M 36L	28M 36L 9					
1	39L 36L	39M 28L 36L	36L 39L 28L	36L 39L 28L	39L 9	39L 28L 9					
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
39H	1	9	4.00%	6.90
39L	6	54	24.00%	4.68
37	5	45	20.00%	0.20
36M	5	45	20.00%	14.58
28M	4	36	16.00%	12.53
39M	2	18	8.00%	3.22
34L	2	18	8.00%	13.18
28L	7	63	28.00%	13.64
22H	5	45	20.00%	41.27
36L	11	99	44.00%	7.99
28H	10	90	40.00%	40.85
22M	5	45	20.00%	28.03
26H	1	9	4.00%	8.00
			0.00%	
			MAX DV	41.27

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$

2.45

$m=$

6.39

Valores de Reducción											Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	41.27	40.85	28.03	14.58	13.64	13.18	4.93				156.5	7	74.1
2	41.27	40.85	28.03	14.58	13.64	13.18	2.00				153.6	6	75.6
3	41.27	40.85	28.03	14.58	13.64	2.00	2.00				142.4	5	74.2
4	41.27	40.85	28.03	14.58	2.00	2.00	2.00				130.7	4	72.1
5	41.27	40.85	28.03	2.00	2.00	2.00	2.00				118.2	3	71.9
6	41.27	40.85	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				92.12	2	65.3
7	41.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				53.27	1	53.3
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		75.6
											PCI		24.4
											Calificación		Serio



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		P3		Sección		I3		Unidad muestra		P3-I3	
Fecha		02-sep-15				Área muestra			139.78		m²
Levantado por		WV, JA				Cantidad de losas			13		
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9											
8											
7	23H										
		1.95									
6	23H										
		6.9									
5	23H										
		13.95									
4	23H		23H								
		18		4.95							
3	23H		23H								
		18		9							
2	36H		36H		23H						
	34H		34L								
	37	18	28M	9	1.33						
1	37		37		23H						
	34H		36H								
	36H	18	34L	9	11.7						
	1		2		3		4		5		6
										7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
23H	9	85.78	61.37%	79.71
36H	4	54	38.63%	39.70
34H	2	36	25.75%	55.94
37	3	45	32.19%	1.07
34L	2	18	12.88%	19.82
28M	1	9	6.44%	5.93
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	79.71

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$

2.45

m=

2.86

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	79.71	55.94	34.28								169.9	3	95.8
2	79.71	55.94	2.00								137.6	2	89.3
3	79.71	2.00	2.00								83.7	1	83.7
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV		95.8
											PCI		4.2
											Calificación		Fallado

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		G	Sección		1	Unidad muestra		G-1	
Fecha		18-ago-15			Área muestra			236.4	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			48	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado	37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10									
9									
8									
7	39H 28L 26L	39L 28M 27L	39M 27L 38M	39H 27L 38M					
6	39L	36L 39L	36L 28L	39L					
5	39L	28L 39L 39L	36L 28L	39L 28M					
4	37 38L	28L 39L 36L	36L 28L	39L 28M					
3	30M	30M 39L	38L 28L 39L	39L 37					
2	30M 39L	39L 30M	28L 37	39L					
1	39L	28L 39L	36L 39L	36L 39L					
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38M	2	18	7.61%	1.71
36L	7	55.2	23.35%	5.02
37	3	27	11.42%	0.00
28M	3	27	11.42%	9.63
39M	1	9	3.81%	1.49
39L	20	164.4	69.54%	11.78
38L	2	18	7.61%	0.24
28L	9	77.1	32.61%	15.13
26L	1	9	3.81%	2.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	15.13

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.79$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	15.13	11.78	9.63	5.02	2.00	1.71	1.49	0.24	0.00		47.0	4	27.1
2	15.13	11.78	9.63	2.00	2.00	1.71	1.49	0.24	0.00		44.0	3	27.9
3	15.13	11.78	2.00	2.00	2.00	1.71	1.49	0.24	0.00		36.3	2	28.2
4	15.13	2.00	2.00	2.00	2.00	1.71	1.49	0.24	0.00		26.6	1	26.6
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	28.2	
											PCI	71.8	
											Calificación	Satisfactorio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal		G		Sección		3		Unidad muestra		G-3		
Fecha		18-ago-15				Área muestra				280		m²
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				48		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7	28L 39M 36L	26M  9	38M 39M 36L	 9	23M  9	28M 39M 36L	 9					
6	36L 39L	 9	28L 38L 39L	 9	39L 36L 9	39L 36L 9						
5	31 39L	 9	31 39L	 9	31 39L 9	30L 31 9						
4	36L 29M	 9	29M 28L 36L	 9	29M 28L 36L	22L 39L 9	36L 29M 39L	 9				
3	39L	 9	36L 28L 36M	 9	36L 22L 39L	28H 29L 39L	 9					
2	36M	 9	28 36M 39M	 9	36L 39L 9	28L 36L 9						
1	36L	 9	39M 36L	 9	36L 9	36L 9						
	1		2		3	4		5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38M	1	9	3.21%	0.59
36L	18	162	57.86%	9.34
28L	6	54	19.29%	10.34
28M	1	9	3.21%	3.15
39M	5	45	16.07%	6.72
39L	13	117	41.79%	8.45
38L	1	9	3.21%	0.00
23M	1	9	3.21%	9.86
26M	1	9	3.21%	4.00
31	4	36	12.86%	2.22
36M	3	27	9.64%	9.16
23M	1	9	3.21%	9.86
22L	2	18	6.43%	5.20
29M	4	36	12.86%	6.76
			MAX DV	10.34

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=9.23$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	10.34	9.86	9.86	9.34	9.16	8.45	6.76	6.72	5.20	0.94	75.7	9	33.6
2	10.34	9.86	9.86	9.34	9.16	8.45	6.76	6.72	2.00	0.94	72.5	8	33.6
3	10.34	9.86	9.86	9.34	9.16	8.45	6.76	2.00	2.00	0.94	67.8	7	32.7
4	10.34	9.86	9.86	9.34	9.16	8.45	2.00	2.00	2.00	0.94	63.0	6	31.6
5	10.34	9.86	9.86	9.34	9.16	2.00	2.00	2.00	2.00	0.94	56.5	5	30.4
6	10.34	9.86	9.86	9.34	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.94	49.39	4	28.6
7	10.34	9.86	9.86	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.94	42.05	3	26.6
8	10.34	9.86	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.94	34.19	2	26.6
9	10.34	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.94	26.34	1	26.3
10											0	0	0.0
											MAX CDV	33.6	
											PCI	66.4	
											Calificación	Aceptable	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		G	Sección		5	Unidad muestra		G-5			
Fecha		18-ago-15			Área muestra			243.3	m²		
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			48			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento			30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12	39L	39L	39L								
	38L										
	3									7.5	7.5
11	39M	39L	36L								
	38L									39L	
	3									7.5	7.5
10	30M	30M	30M								
	39L									38L	
	3									7.5	7.5
9	30M	30M	30M								
										39L	
	3									7.5	7.5
8	39L	36L									
	38L									39L	
	3									7.5	7.5
7	31	38L	36L								
	39L										
	3									7.5	7.5
6	31	36L									
	38L									39L	
	39L									3	7.5
5	31	36L									
	38L									34L	
	39L									3	7.5
4	31	36L	39L								
	38L									39L	
	39L									3	7.5
3	32	39L									
	38L									36L	
	39L									3	7.5
2	33	39L	39L								
	38L									36L	
	39L									3	7.5
1	34L	39L	38L		38L	39L	30L	30L			
	38L									36L	
	39L									3	7.5
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
39L	25	132	54.25%	10.54
38L	13	57	23.43%	3.14
31	4	12	4.93%	0.89
36L	11	82.5	33.91%	6.67
30M	6	25.5	10.48%	1.84
33	1	3	1.23%	1.04
30L	2	0	0.00%	0.00
34L	2	10.5	4.32%	7.46
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.54

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=9.22$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	10.54	7.46	6.67	3.14	1.84	1.04	0.89	0.00			31.6	4	17.6
2	10.54	7.46	6.67	2.00	1.84	1.04	0.89	0.00			30.4	3	18.7
3	10.54	7.46	2.00	2.00	1.84	1.04	0.89	0.00			25.8	2	20.2
4	10.54	2.00	2.00	2.00	1.84	1.04	0.89	0.00			20.3	1	20.3
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	20.3	
											PCI	79.7	
											Calificación	Satisfactorio	



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO										
Ramal		CH		Sección		1	Unidad muestra		CH-1	
Fecha		14-ago-15				Área muestra			280.5	m²
Levantado por		WV				Cantidad de losas			48	
Descripción de deterioros										
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12	39M		36L		28L		38M			
	26M		38L		31		39M			
		4.5		6.75	38L	6.75		6.75		
11	34L		37		36L		30L			
			36L		28L		39L			
		4.5		6.75		6.75	38M	5.625		
10	36L		36L		28L		30L			
	39M		28L		36L		39L			
		4.5		6.75	34L	6.75	28L	4		
9	36L		36L		28L		28L			
	34L				39L		30L			
		4.5		6.75		6.75		5.625		
8	39M		36L		28L		31			
	36L		39L				28M			
		4.5		6.75		6.75	39L	6.75		
7	34M		28L		28L		39L			
	36L		38L		39L		28L			
		4.5	36L	6.75		6.75		6.75		
6	39M		39L		28L		28L			
			28L		39L		39L			
		4.5		6.75		6.75		6.75		
5	34L		39L		22L		22L			
			28L							
		4.5		6.75		6.75		6.75		
4	39M		28L		31		28L			
					36L		39M			
		4.5		6.75	28L	6.75		4.5		
3	28L		28L		28L		39M			
	34L						31			
	39L	4.5		6.75		6.75		4.5		
2	28L		28L		31		31			
					39L		39L			
		4.5		6.75		6.75		4.5		
1	39L		28L		39M	22L	31			
			39L		31	38L	22L			
		4		6	37	6	39M	4		
	1	2	3	4	5	6	7	8		

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38M	2	12.375	4.41%	0.86
36L	13	67.5	24.06%	5.14
37	2	12.75	4.55%	0.00
28M	1	6.75	2.41%	2.40
39M	10	43.75	15.60%	6.51
31	8	46	16.40%	2.78
38L	5	30.75	10.96%	0.63
28L	24	143.875	51.29%	19.48
39L	16	96.125	34.27%	6.87
34L	5	18	6.42%	10.80
30L	3	15.25	5.44%	0.07
26M	1	4.5	1.60%	4.00
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	19.48

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.39$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	19.48	10.80	6.87	6.51	5.14	4.00	2.78	2.40	0.34		58.3	8	26.3
2	19.48	10.80	6.87	6.51	5.14	4.00	2.78	2.00	0.34		57.9	7	27.4
3	19.48	10.80	6.87	6.51	5.14	4.00	2.00	2.00	0.34		57.1	6	28.3
4	19.48	10.80	6.87	6.51	5.14	2.00	2.00	2.00	0.34		55.1	5	29.6
5	19.48	10.80	6.87	6.51	2.00	2.00	2.00	2.00	0.34		52.0	4	30.2
6	19.48	10.80	6.87	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.34		47.49	3	30.3
7	19.48	10.80	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.34		42.62	2	32.8
8	19.48	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.34		33.82	1	33.8
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	33.8	
											PCI	66.2	
											Calificación	Aceptable	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		CH	Sección		3	Unidad muestra		CH-3	
Fecha		14-ago-15			Área muestra			243	m²
Levantado por		PBL			Cantidad de losas			36	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado	37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10									
9	30L 36L 6.75	39L 36L 6.75	37 36L 6.75	38L 36L 6.75					
8	30L 6.75	28L 6.75	37 28L 36L 6.75	39L 28L 39L 6.75					
7	30L 36L 6.75	37 36L 6.75	37 36L 6.75	39M 6.75					
6	30L 6.75	36L 37 6.75	36L 37 39L 6.75	36L 6.75					
5	30L 6.75	37 36L 6.75	36L 37 6.75	28L 6.75					
4	30L 6.75	22L 6.75	36L 39L 6.75	36L 39L 6.75					
3	28M 6.75	28M 6.75	36L 28L 6.75	39M 28M 6.75					
2	28L 36L 6.75	36L 37 39L 6.75	36L 39L 6.75	39L 38L 6.75					
1	38L 6.75	28L 38L 6.75	36L 28L 6.75	39L 37 38L 6.75					
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
30L	6	40.5	16.67%	0.57
36L	20	135	55.56%	9.15
28M	3	20.25	8.33%	7.41
38L	5	33.75	13.89%	1.09
39L	10	67.5	27.78%	5.47
37	10	67.5	27.78%	0.70
28L	8	54	22.22%	11.53
22L	1	6.75	2.78%	2.21
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	11.53

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=9.12$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	11.53	9.15	7.41	5.47	2.21	1.09	0.70	0.57			38.1	5	19.4
2	11.53	9.15	7.41	5.47	2.00	1.09	0.70	0.57			37.9	4	21.6
3	11.53	9.15	7.41	2.00	2.00	1.09	0.70	0.57			34.5	3	21.5
4	11.53	9.15	2.00	2.00	2.00	1.09	0.70	0.57			29.0	2	22.7
5	11.53	2.00	2.00	2.00	2.00	1.09	0.70	0.57			21.9	1	21.9
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	22.7	
											PCI	77.3	
											Calificación	Satisfactorio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		CH	Sección		5	Unidad muestra		CH-5			
Fecha		14-ago-15			Área muestra			243	m²		
Levantado por		WV			Cantidad de losas			36			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11											
10											
9	36L 39L 6.75	39L 28L 36L 6.75	37 39L 6.75	39L 6.75							
8	29L 36L 6.75	29L 39L 6.75	29L 39M 6.75	29L 28L 6.75							
7	36L 6.75	28L 39L 6.75	28M 39L 6.75	29L 39L 28M 6.75							
6	28L 6.75	28M 39L 6.75	39L 28L 6.75	28M 29L 6.75							
5	28L 34L 6.75	38L 39L 6.75	39L 38L 6.75	39M 6.75							
4	28L 6.75	39L 28L 6.75	39M 6.75	39L 38L 6.75							
3	38L 6.75	28L 39L 6.75	39L 6.75	39L 6.75							
2	39L 28L 6.75	28L 39M 38L 6.75	38H 39L 6.75	39M 6.75							
1	39L 6.75	38L 39M 37 6.75	39L 38L 6.75	39L 38L 6.75							
	1	2	3	4	5	6	7	8			

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
34L	1	6.75	2.78%	4.90
36L	4	27	11.11%	2.75
28M	4	27	11.11%	9.42
38L	8	54	22.22%	2.85
39L	22	148.5	61.11%	11.27
37	2	13.5	5.56%	0.00
28L	11	74.25	30.56%	14.49
39M	6	40.5	16.67%	6.98
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	14.49

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.85$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	14.49	11.27	9.42	6.98	4.90	2.85	2.75	0.00			52.7	7	24.4
2	14.49	11.27	9.42	6.98	4.90	2.85	2.00	0.00			51.9	6	25.2
3	14.49	11.27	9.42	6.98	4.90	2.00	2.00	0.00			51.1	5	27.2
4	14.49	11.27	9.42	6.98	2.00	2.00	2.00	0.00			48.2	4	27.9
5	14.49	11.27	9.42	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			43.2	3	27.4
6	14.49	11.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			35.76	2	27.8
7	14.49	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00			26.49	1	26.5
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	27.9	
											PCI	72.1	
											Calificación	Satisfactorio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO															
Ramal		CH		Sección		7		Unidad muestra		CH-7					
Fecha		14-ago-15				Área muestra				186.45		m²			
Levantado por		PBL				Cantidad de losas				48					
Descripción de deterioros															
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla					
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción					
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas					
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas					
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario								
12															
11															
10															
9															
8															
7															
6	39M	37	37		22L	36L	22L								
	38M		36L		28L	39L	36L								
	36L	7.5	39L	7.5	37	9.75	8.4								
5	36L		28L	39L	28L		28L								
	39M		37		39L		37								
		7.5	36L	7.5	36L	9.75	36L	8.4							
4	39M		39L		28L		39M								
	38L		28L		39M		37								
	36L	7.5	36L	7.5		9.75	36L	5.1							
3	39M		39L		28M		39M								
	36L		36L		36L		36L								
	31	7.5	37	7.5	39L	9.75	37	5.1							
2	39M	37	39L		28L		39M								
	38L		36L		39L										
	36L	7.5		7.5	38L	9.75		5.1							
1	39M		39M		39M	28L	28L								
	31		36L		22L		22L								
		7.5		7.5	37	9.75		5.85							
	1		2		3		4		5		6		7		8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	4	33.75	18.10%	15.15
36L	18	138.75	74.42%	10.31
28M	1	9.75	5.23%	4.93
38L	3	24.75	13.27%	0.98
39L	9	76.5	41.03%	8.30
37	10	75.6	40.55%	1.81
28L	9	78	41.83%	17.59
39M	12	87.3	46.82%	18.27
31	2	15	8.05%	1.43
23L	0	0	0.00%	0.00
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	18.27

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.51$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	18.27	17.59	15.15	10.31	8.30	4.93	1.81	1.43	0.50		78.3	6	40.0
2	18.27	17.59	15.15	10.31	8.30	2.00	1.81	1.43	0.50		75.4	5	41.1
3	18.27	17.59	15.15	10.31	2.00	2.00	1.81	1.43	0.50		69.1	4	40.2
4	18.27	17.59	15.15	2.00	2.00	2.00	1.81	1.43	0.50		60.8	3	38.9
5	18.27	17.59	2.00	2.00	2.00	2.00	1.81	1.43	0.50		47.6	2	36.4
6	18.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.81	1.43	0.50		32.01	1	32.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	41.1	
											PCI	58.9	
											Calificación	Aceptable	



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO												
Ramal			CH		Sección		7(2)		Unidad muestra		CH-7(2)	
Fecha			14-ago-15				Área muestra			185.7		m²
Levantado por			PBL				Cantidad de losas			48		
Descripción de deterioros												
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla		
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción		
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas		
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas		
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario					
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6	39M	28L	22L	38L	36L			39L				
	36L	38L	36L		37							
	37	7.5	39L	7.5	39L	9.75		5.1				
5	28L	36L	36L		27L	38L	28L					
	37		39L		28L	39L	39L					
	39M	7.5	28L	7.5	36L	9.75	5.1					
4	39M		37		28L		36L					
	36L		36L		36L		39L					
		7.5	39L	7.5	37	9.75	5.1					
3	38M		36L		23L		39M					
	39L		39L				36L					
	36L	7.5		7.5		9.75	5.1					
2	39M		36L		28L		37	39L				
	36L		39L		39L		36L					
	37	7.5		7.5		9.75	28L	8.4				
1	36L		39L		23L		23L					
	38M											
	39M	7.5		7.5		9.75		8.4				
	1		2		3		4		5	6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	1	7.5	4.04%	3.23
36L	17	130.35	70.19%	10.11
28M	0	0	0.00%	0.00
38L	3	24.75	13.33%	0.99
39L	14	105.45	56.79%	10.85
37	7	57.9	31.18%	0.98
28L	8	65.25	35.14%	15.87
39M	6	42.6	22.94%	9.73
31	0	0	0.00%	0.00
23L	3	27.9	15.02%	15.80
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	15.87

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.73$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	15.87	15.80	10.85	10.11	9.73	3.23	0.99	0.98	0.00		67.6	6	34.1
2	15.87	15.80	10.85	10.11	9.73	2.00	0.99	0.98	0.00		66.3	5	36.0
3	15.87	15.80	10.85	10.11	2.00	2.00	0.99	0.98	0.00		58.6	4	34.1
4	15.87	15.80	10.85	2.00	2.00	2.00	0.99	0.98	0.00		50.5	3	32.2
5	15.87	15.80	2.00	2.00	2.00	2.00	0.99	0.98	0.00		41.6	2	32.1
6	15.87	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.99	0.98	0.00		27.84	1	27.8
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	36.0	
											PCI	64.0	
											Calificación	Aceptable	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO											
Ramal		CH		Sección		8	Unidad muestra		CH-8		
Fecha		14-ago-15			Área muestra			213.18		m²	
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22			
Descripción de deterioros											
21	Levantamiento		26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado		36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina		27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado		37	Retracción	
23	Losa Dividida		28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos		38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad		29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento		39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario				
12											
11	39L		39M								
	38L	7.59		7.59							
10	39M		39M								
		9.9		9.9							
9	39M		38L								
	36L	9.9	39L	9.9							
8	39M		39L								
		9.9	36L	9.9							
7	36L		39M								
	28L		38L								
	39L	9.9	38L	9.9							
6	28L		28L								
	36L	9.9	39M								
			36L	9.9							
5	36L		39M								
	39L		38L								
	27L	9.9	28L	9.9							
4	36L		28L								
	39L		39L								
	37	9.9		9.9							
3	39L		39M								
	36L		28L								
	28L	9.9		9.9							
2	36L		39M								
	39M	9.9	28L	9.9							
1	39M		22L								
	37	9.9	28L	9.9							
	1		2		3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
22L	1	9.9	4.64%	3.73
36L	10	99	46.44%	8.27
39M	12	106.59	50.00%	19.06
38L	5	47.19	22.14%	2.83
39L	8	76.89	36.07%	7.26
37	2	19.8	9.29%	0.00
28L	9	89.1	41.80%	17.59
38L	5	47.19	22.14%	2.83
27L	1	9.9	4.64%	0.61
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	19.06

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=8.43$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	19.06	17.59	8.27	7.26	3.73	2.83	2.83	0.61	0.00		62.2	7	29.7
2	19.06	17.59	8.27	7.26	3.73	2.83	2.00	0.61	0.00		61.3	6	30.7
3	19.06	17.59	8.27	7.26	3.73	2.00	2.00	0.61	0.00		60.5	5	32.7
4	19.06	17.59	8.27	7.26	2.00	2.00	2.00	0.61	0.00		58.8	4	34.2
5	19.06	17.59	8.27	2.00	2.00	2.00	2.00	0.61	0.00		53.5	3	34.2
6	19.06	17.59	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.61	0.00		47.26	2	36.2
7	19.06	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.61	0.00		31.67	1	31.7
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	36.2	
											PCI	63.8	
											Calificación	Aceptable	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO								
Ramal		PTAR	Sección			Unidad muestra	PTAR	
Fecha		18-ago-15			Área muestra		435	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas		22	
Descripción de deterioros								
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado	37	Retracción
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario		
12								
11								
10	39M 26L 7.5	39M 23L 7.5	28M 39M 7.5	39L 39L 7.5	39L 39L 7.5			
9	27L 39M 37 9	39L 37 9	28M 9	39M 28L 9				
8	39L 9	37 9	28L 9	23L 39L 9	39L 9			
7	39L 9	23L 9	9	23L 9	39L 9			
6	39L 27L 28L 9	37 9	39L 28L 9	39L 28L 9				
5	38L 27M 28L 9	39L 28L 9	28L 9	39L 38L 9	39L 9			
4	27M 39L 37 9	39M 9	39L 9	38L 28L 39L 9				
3	27M 39L 9	39L 28L 9	39L 9	39L 9				
2	39L 38L 9	39L 9	39L 9		39L 9			
1	27M 39L 7.5	39L 27H 7.5	27H 34L 7.5	27H 39L 7.5	27H 39L 7.5			
	1	2	3	4	5	6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
27L	2	18	4.14%	0.55
26L	1	0	0.00%	2.00
39M	6	34.5	7.93%	3.19
38L	4	36	8.28%	0.30
39L	29	235.5	54.14%	10.53
37	5	45	10.34%	0.00
28L	10	90	20.69%	10.92
38L	4	36	8.28%	0.30
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.92

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=9.18$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	10.92	10.53	3.19	2.00	0.55	0.30	0.30	0.00			27.8	3	16.8
2	10.92	10.53	2.00	2.00	0.55	0.30	0.30	0.00			26.6	2	20.9
3	10.92	2.00	2.00	2.00	0.55	0.30	0.30	0.00			18.1	1	18.1
4											0.0	0	0.0
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	20.9	
											PCI	79.1	
											Calificación	Satisfactorio	

HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		I1	Sección		1	Unidad muestra		I1-1	
Fecha		14-ago-15			Área muestra			317.7	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado	37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento		30	Bacheo (pequeño)	35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10									
9									
8									
7	38L 37	31	34M	38L	31				
6	31 39L	31	31	38L	31 34L				
5	39L 31 37	31 38L		31	31				
4	31 39L 38L	31	31		31				
3	31	31 38L			31				
2	39L 31	31			36L				
1	39L 31	31			36L				
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	6	54.9	17.28%	1.74
36L	2	18	5.67%	1.53
37	2	18	5.67%	0.00
34M	1	9	2.83%	9.23
39L	5	45	14.16%	2.82
31	21	190.8	60.06%	7.48
34L	1	9.9	3.12%	5.47
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	9.23

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=9.34$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	9.23	7.48	5.47	2.82	1.74	1.53	0.00				28.3	4	15.4
2	9.23	7.48	5.47	2.00	1.74	1.53	0.00				27.4	3	16.6
3	9.23	7.48	2.00	2.00	1.74	1.53	0.00				24.0	2	18.8
4	9.23	2.00	2.00	2.00	1.74	1.53	0.00				18.5	1	18.5
5											0.0	0	0.0
6											0	0	0.0
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	18.8	
											PCI	81.2	
											Calificación	Satisfactorio	



HOJA DE REGISTRO DE DETERIOROS DE LOSAS DE CONCRETO									
Ramal		I1	Sección		3	Unidad muestra		I1-3	
Fecha		14-ago-15			Área muestra			252.6	m²
Levantado por		WV			Cantidad de losas			22	
Descripción de deterioros									
21	Levantamiento	26	Sello de juntas		31	Pulimiento Agregado	36	Grietas en malla	
22	Agrietam esquina	27	Carril/Espaldón		32	Desprend. Agregado	37	Retracción	
23	Losa Dividida	28	Agrietamiento long.		33	Bombeo finos	38	Astillamiento en esquinas	
24	Grietas Durabilidad	29	Bacheo (grande)		34	Punzonamiento	39	Astillamiento en juntas	
25	Escalonamiento	30	Bacheo (pequeño)		35	Cruce Ferroviario			
12									
11									
10									
9									
8									
7	31 39L 9.9	31 39L 9.9	31 39L 9.9		31 39L 9.9				
6	31 26M 8.25	31 39L 8.25	31 39L 8.25		31 39L 8.25				
5	31 39L 9	31 39L 9	31 39M 9		29H 31 39L 9				
4	31 9	31 39L 9	31 9		38H 31 9				
3	31 38M 9	31 39L 9	31 39L 9		38H 31 9				
2	38M 31 39L 9	38M 31 39L 9	31 9		31 9				
1	38L 31 9	39L 31 9	31 9		31 38M 9				
	1	2	3		4	5	6	7	8

Tipo de Daño y Severidad	Número de losas	Área de losas	% Densidad	Valor de Deducción DV
38L	1	9	3.56%	0.00
26M	1	8.25	3.27%	4.00
31	28	252.6	100.00%	9.09
39L	16	145.35	57.54%	10.93
38M	4	36	14.25%	3.82
38H	2	18	7.13%	5.29
29H	1	9	3.56%	8.11
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			0.00%	
			MAX DV	10.93

$m=1+(9/98)(100-MAX\ DV)$   
 $m=9.18$

Valores de Reducción													
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	q	CDV
1	10.93	9.09	8.11	5.29	4.00	3.82	0.00				41.3	6	18.9
2	10.93	9.09	8.11	5.29	4.00	2.00	0.00				39.4	5	20.2
3	10.93	9.09	8.11	5.29	2.00	2.00	0.00				37.4	4	21.2
4	10.93	9.09	8.11	2.00	2.00	2.00	0.00				34.1	3	21.2
5	10.93	9.09	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00				28.0	2	22.0
6	10.93	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00				20.93	1	20.9
7											0	0	0.0
8											0	0	0.0
9											0	0	0.0
10											0	0	0.0
											MAX CDV	22.0	
											PCI	78.0	
											Calificación	Satisfactorio	

**ANEXO D— CÁLCULO DE PCI EN PAVIMENTOS DE ADOQUINES  
POR UNIDAD DE MUESTRA**

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AB	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA		AB-1					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		21-oct-15							
			AREA MUESTRA		244.5		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos						111. Ahuellamiento			
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	37.5									37.5	15.34%	0.5
102-L	4.2									4.2	1.72%	5.6
108-H	2.73									2.7	1.12%	1.3
111-M	12.6									12.6	5.15%	32.9
111-L	12.6	25.5								38.1	15.58%	31.1
101-M	24.45									24.5	10.00%	9.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	32.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AB	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	AB-1	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		244.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m=7.165$$

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	32.9	31.1	9.1	5.6	1.3	0.5				80.6	4	47.7
2	32.9	31.1	2.0	2.0	1.3	0.5				69.9	2	48.6
3	32.9	2.0	2.0	2.0	1.3	0.5				40.7	1	40.7
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	48.6
											PCI	51.4
											Calificación	Aceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA				
RAMAL		AB	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA		AB-3					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		21-oct-15							
			AREA MUESTRA		244.5		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
104-M		57								57.0	23.31%	43.3
108-M		40.28								40.3	16.47%	7.7
110-M		7.13								7.1	2.92%	0.7
111-L		9.2								9.2	3.76%	18.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	43.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AB	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	AB-3	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		244.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.209$$

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	43.3	18.3	7.7	0.7						70.0	3	44.5
2	43.3	18.3	2.0	0.7						64.2	2	44.7
3	43.3	2.0	2.0	0.7						48.0	1	48.0
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	48.0
											PCI	52.0
											Calificación	Aceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	AB	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	AB-5							
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15								
		AREA MUESTRA		244.5	m²							
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-M	4.2									4.2	1.72%	19.3
102-M	12.48									12.5	5.10%	21.5
101-M	7.02									7.0	2.87%	3.7
102-L	1.36									1.4	0.56%	3.6
111-L	4.56	21								25.6	10.45%	27.3
104-M	24									24.0	9.82%	32.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	32.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AB	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	AB-5	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		244.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.214$$

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	32.3	27.3	21.5	19.3	3.7	3.6				107.8	6	56.8
2	32.3	27.3	2.0	19.3	3.7	3.6				88.2	5	49.3
3	32.3	2.0	2.0	19.3	3.7	3.6				62.9	4	35.9
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	56.8
											PCI	43.2
											Calificación	Aceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AB	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA		AB-7					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		21-oct-15							
			AREA MUESTRA		244.5		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-L	1								1.0	0.41%	3.3	
111-L	4.62								4.6	1.89%	11.9	
110-L	2.25	3.24							5.5	2.25%	0.2	
104-H	21	9.99	4.29						35.3	14.43%	58.5	
102-H	9.99								10.0	4.09%	35.9	
108-H	9.99	4.29							14.3	5.84%	5.7	
101-L	9.225	11.48875							20.7	8.47%	2.1	
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
											MAX	58.5

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AB	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	AB-7	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		244.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 4.812$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	58.5	35.9	11.9	5.7	2.7					114.7	5	64.0
2	58.5	35.9	2.0	5.7	2.7					104.8	4	62.1
3	58.5	2.0	2.0	5.7	2.7					70.9	3	45.2
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	64.0
											PCI	36.0
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AB	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA		AB-9					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		21-oct-15							
			AREA MUESTRA		244.5			m <sup>2</sup>				
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-L	10.79									10.8	4.41%	19.8
104-L	12									12.0	4.91%	6.7
101-L	1.4									1.4	0.57%	0.2
110-L	2.25									2.3	0.92%	0.2
102-L	4.5									4.5	1.84%	5.8
101-M	18.75									18.8	7.67%	7.6
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	19.8

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AB	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA	AB-9	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		244.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.369$$

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	19.8	7.6	6.7	5.8	0.2	0.2				40.3	4	19.2
2	19.8	7.6	2.0	2.0	0.2	0.2				31.7	2	19.8
3	19.8	2.0	2.0	2.0	0.2	0.2				26.1	1	26.1
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	26.1
											PCI	73.9
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AFS	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA		AFS-1					
LEVANTADO POR		JA	FECHA		21-oct-15							
			AREA MUESTRA		252		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	1.9	2.4								4.3	1.71%	0.2
110-M	1.1	0.81								1.9	0.76%	0.3
104-M	0.257125									0.3	0.10%	1.6
102-M	0.99	3.52								4.5	1.79%	13.3
102-L	3.36	6.8	6.08	1.8						18.0	7.16%	14.1
101-H	13									13.0	5.16%	12.1
110-H	19	20								39.0	15.48%	6.7
111-H	1.62									1.6	0.64%	19.3
101-M	35.85									35.9	14.23%	11.4
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	19.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFS	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	AFS-1	
LEVANTADO POR	JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		252	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.407$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	19.3	14.1	13.3	12.1	11.4	6.7	1.6	0.3	0.1	79.0	6	40.2
2	19.3	14.1	13.3	12.1	11.4	2.0	1.6	0.3	0.1	74.3	5	40.5
3	19.3	14.1	13.3	12.1	2.0	2.0	1.6	0.3	0.1	64.8	4	37.3
4	19.3	14.1	13.3	2.0	2.0	2.0	1.6	0.3	0.1	54.7	3	33.6
5	19.3	14.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6	0.3	0.1	43.4	2	29.1
6	19.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6	0.3	0.1	31.3	1	31.3
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	40.5
											PCI	59.5
											Calificación	Bueno

[illegible]



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFS	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	AFS-3	
LEVANTADO POR	JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		252	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.574$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	39.3	11.1	11.0	10.8	7.7	0.3				80.3	5	44.4
2	39.3	11.1	11.0	10.8	2.0	0.3				74.6	4	43.9
3	39.3	11.1	11.0	2.0	2.0	0.3				65.8	3	41.6
4	39.3	11.1	2.0	2.0	2.0	0.3				56.8	2	39.2
5	39.3	2.0	2.0	2.0	2.0	0.3				47.7	1	47.7
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	47.7
											PCI	52.3
											Calificación	Aceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	AFS	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	AFS-7							
LEVANTADO POR	JA	FECHA		21-oct-15								
		AREA MUESTRA		252		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	19	3.61	1.21	31.2						55.0	21.83%	0.8
101-M	2.75	5.27								8.0	3.18%	4.0
102-L	5.6	2.73	3.51	3.74	6.72					22.3	8.85%	16.4
110-H	28									28.0	11.11%	5.1
101-L	2.808									2.8	1.11%	0.4
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	16.4

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFS	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	AFS-7	
LEVANTADO POR	JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		252	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.676$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	16.4	5.1	4.0	0.8	0.4					26.6	3	11.5
2	16.4	5.1	2.0	0.8	0.4					24.6	2	13.9
3	16.4	2.0	2.0	0.8	0.4					21.5	1	21.5
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	21.5
											PCI	78.5
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA					
RAMAL		AFS	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA		AFS-8						
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		21-oct-15								
			AREA MUESTRA		252		m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos					111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento			110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
110-L	19	3.2	1.2	1	19.25					43.7	17.32%	0.6	
105-H	0.45									0.5	0.18%	1.4	
110-H	4.2	22								26.2	10.40%	4.8	
102-M	3.74	2.24								6.0	2.37%	14.9	
101-H	2.52	3.42	4.29							10.2	4.06%	10.3	
101-M	8.75	93.22								102.0	40.46%	23.4	
102-L	2.09	2.1								4.2	1.66%	5.5	
111-L	4.7									4.7	1.87%	11.8	
111-H	20									20.0	7.94%	55.7	
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
											MAX	55.7	

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFS	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	AFS-8	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		252	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 5.069$$

Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	q	CDV
1	55.7	23.4	14.9	11.8	10.3	0.4				116.4	5	64.9
2	55.7	23.4	14.9	11.8	2.0	0.4				108.1	4	63.9
3	55.7	23.4	14.9	2.0	2.0	0.4				98.3	3	62.8
4	55.7	23.4	2.0	2.0	2.0	0.4				85.4	2	59.1
5	55.7	2.0	2.0	2.0	2.0	0.4				64.1	1	64.1
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	64.9
											PCI	35.1
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA				
RAMAL		AFS	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA		AFS-9					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		21-oct-15							
			AREA MUESTRA		259.56		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	19.57	1.21								20.8	8.01%	0.3
111-H	11.25									11.3	4.33%	46.7
102-L	8.36									8.4	3.22%	8.1
110-H	64.4									64.4	24.81%	10.3
102-H	12									12.0	4.62%	37.0
101-M	25.956									26.0	10.00%	9.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	46.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFS	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA	AFS-9	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		21-oct-15		
		AREA MUESTRA		259.56	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 5.892$$

Valores de Reducción												
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	q	CDV
1	46.7	37.0	10.3	9.1	8.1	0.3				111.6	5	62.4
2	46.7	37.0	10.3	9.1	2.0	0.3				105.5	4	62.4
3	46.7	37.0	10.3	2.0	2.0	0.3				98.4	3	62.8
4	46.7	37.0	2.0	2.0	2.0	0.3				90.1	2	62.0
5	46.7	2.0	2.0	2.0	2.0	0.3				55.0	1	55.0
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	62.8
											PCI	37.2
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AFE	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA		AFE-1					
LEVANTADO POR		WV	FECHA		10-sep-15							
			AREA MUESTRA		205	m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-L	5.4	1.2								6.6	3.22%	8.1
102-M	15.6	3.24								18.8	9.19%	29.8
111-L	5.88									5.9	2.87%	15.7
101-M	1.87									1.9	0.91%	1.8
101-L	10.1565									10.2	4.95%	1.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	29.8



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFE	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	AFE-1	
LEVANTADO POR	WV	FECHA		10-sep-15		
		AREA MUESTRA		205	m²	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.451$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	29.8	15.7	8.1	1.8	1.3					56.7	3	35.1
2	29.8	15.7	2.0	1.8	1.3					50.5	2	34.6
3	29.8	2.0	2.0	1.8	1.3					36.8	1	36.8
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	36.8
											PCI	63.2
											Calificación	Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFE	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	AFE-3	
LEVANTADO POR	WV	FECHA		10-sep-15		
		AREA MUESTRA		205	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.080$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	33.8	10.8	5.5	1.5						51.5	3	31.2
2	33.8	10.8	2.0	1.5						48.0	2	32.7
3	33.8	2.0	2.0	1.5						39.3	1	39.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	39.3
											PCI	60.7
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AFE	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA		AFE-5					
LEVANTADO POR		WV	FECHA		10-sep-15							
			AREA MUESTRA		205		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-H	62.31									62.3	30.40%	63.1
108-L	22									22.0	10.73%	1.0
102-M	8.48									8.5	4.14%	19.3
102-L	3.92									3.9	1.91%	6.0
111-L	3.15									3.2	1.54%	10.2
101-L	6.15									6.2	3.00%	0.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	63.1

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFE	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	AFE-5	
LEVANTADO POR	WV	FECHA		10-sep-15		
		AREA MUESTRA		205	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m=4.392$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	63.1	19.3	10.2	6.0	0.4					98.9	4	58.8
2	63.1	19.3	10.2	2.0	0.4					95.0	3	60.8
3	63.1	19.3	2.0	2.0	0.4					86.7	2	59.9
4	63.1	2.0	2.0	2.0	0.4					69.5	1	69.5
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	69.5
											PCI	30.5
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AFE	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA		AFE-7					
LEVANTADO POR		WV	FECHA		10-sep-15							
			AREA MUESTRA		205		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
109-H	1.25									1.3	0.61%	58.9
102-L	9									9.0	4.39%	10.0
109-M	1.56									1.6	0.76%	35.2
108-L	13.2									13.2	6.44%	0.6
103-H	5.6									5.6	2.73%	24.8
102-H	10.08	5.25								15.3	7.48%	41.6
101-L	10.25									10.3	5.00%	1.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	58.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFE	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	AFE-7	
LEVANTADO POR	WV	FECHA		10-sep-15		
		AREA MUESTRA		205	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 4.777$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	58.9	41.6	35.2	24.8	7.8					168.3	5	86.0
2	58.9	41.6	35.2	24.8	2.0					162.5	4	87.9
3	58.9	41.6	35.2	2.0	2.0					139.7	3	84.7
4	58.9	41.6	2.0	2.0	2.0					106.5	2	72.0
5	58.9	2.0	2.0	2.0	2.0					66.9	1	66.9
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	87.9
											PCI	12.1
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AFE	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA		AFE-9					
LEVANTADO POR		WV	FECHA		10-sep-15							
			AREA MUESTRA		215.25		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-L	2.16	2.64								4.8	2.23%	6.5
110-M	8.4									8.4	3.90%	0.9
110-L	0.975									1.0	0.45%	0.2
103-M	10.9									10.9	5.06%	19.4
102-H	3.3	2.6								5.9	2.74%	32.4
101-M	21.525									21.5	10.00%	9.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0		



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AFE	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA	AFE-9	
LEVANTADO POR	WV	FECHA		10-sep-15		
		AREA MUESTRA		215.25	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.207$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	32.4	19.4	9.1	6.5	0.9	0.2				68.4	4	39.7
2	32.4	19.4	9.1	2.0	2.0	0.2				65.0	3	41.1
3	32.4	19.4	2.0	2.0	2.0	0.2				57.9	2	40.1
4	32.4	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2				40.6	1	40.6
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	41.1
											PCI	58.9
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		EP	SECCIÓN		UNIDAD MUESTRA		EP					
LEVANTADO POR		WV,PB	FECHA		06-oct-15							
			AREA MUESTRA		220		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
107-H	87.74									87.7	39.88%	43.6
104-H	5.48375									5.5	2.49%	26.6
108-M	87.74									87.7	39.88%	14.1
110-M	10.67									10.7	4.85%	1.0
110-L	14.55									14.6	6.61%	0.3
111-H	30.24	31								61.2	27.84%	78.6
102-H	46.92									46.9	21.33%	56.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	78.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	EP	SECCIÓN		UNIDAD MUESTRA	EP	
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		220	m²	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 2.966$$

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	78.6	56.5	42.1							177.1	3	99.7
2	78.6	56.5	2.0							137.1	2	88.3
3	78.6	2.0	2.0							82.6	1	82.6
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	99.7
											PCI	0.3
											Calificación	Fallado



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	AV2-1	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 6.289

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	42.4	35.2	34.0	21.2	18.5	7.8	1.6			160.8	6	79.3
2	42.4	35.2	34.0	21.2	18.5	2.0	1.6			155.0	5	81.5
3	42.4	35.2	34.0	21.2	2.0	2.0	1.6			138.5	4	78.6
4	42.4	35.2	34.0	2.0	2.0	2.0	1.6			119.3	3	74.6
5	42.4	35.2	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6			87.3	2	60.3
6	42.4	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6			54.0	1	54.0
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	81.5
											PCI	18.5
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA				
RAMAL		AV2	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA		AV2-2					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		05-ago-15							
			AREA MUESTRA		275	m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-M	20									20.0	7.27%	34.9
107-H	24									24.0	8.73%	15.7
104-M	13.75									13.8	5.00%	24.1
102-M	9.45									9.5	3.44%	17.6
108-M	192.5									192.5	70.00%	17.7
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	34.9

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	AV2-2	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 6.976

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.9	24.1	17.7	17.6	15.7					110.1	5	61.6
2	34.9	24.1	17.7	17.6	2.0					96.4	4	57.3
3	34.9	24.1	17.7	2.0	2.0					80.8	3	51.8
4	34.9	24.1	2.0	2.0	2.0					65.1	2	45.3
5	34.9	2.0	2.0	2.0	2.0					42.9	1	42.9
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	61.6
											PCI	38.4
											Calificación	Pobre





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	AV2-3	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.362

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	30.7	17.7	9.1	3.3	1.3					62.1	4	35.4
2	30.7	17.7	9.1	2.0	1.3					60.8	3	38.1
3	30.7	17.7	2.0	2.0	1.3					53.8	2	37.0
4	30.7	2.0	2.0	2.0	1.3					38.0	1	38.0
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	38.1
											PCI	61.9
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	AV2-4	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 3.777

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	69.8	51.4	28.5	14.9						164.5	4	88.6
2	69.8	51.4	28.5	2.0						151.6	3	90.0
3	69.8	51.4	2.0	2.0						125.1	2	82.3
4	69.8	2.0	2.0	2.0						75.8	1	75.8
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	90.0
											PCI	10.0
											Calificación	Muy pobre



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	AV2-5	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 4.637

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	60.4	25.4	19.5	18.5	11.3					135.0	5	73.6
2	60.4	25.4	19.5	18.5	2.0					125.7	4	72.8
3	60.4	25.4	19.5	2.0	2.0					109.2	3	69.1
4	60.4	25.4	2.0	2.0	2.0					91.8	2	63.1
5	60.4	2.0	2.0	2.0	2.0					68.4	1	68.4
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	73.6
											PCI	26.4
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV2	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA		AV2-6					
LEVANTADO POR		WV,JA	FECHA		05-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
103-L	4.3									4.3	1.56%	3.0
110-H	34.3									34.3	12.47%	5.6
108-M	247.5									247.5	90.00%	18.5
101-H	6.6	0.6								7.2	2.62%	7.8
102-L	132									132.0	48.00%	42.4
102-H	10.36									10.4	3.77%	35.2
104-H	0.1125									0.1	0.04%	2.8
111-M	6.72	10.56								17.3	6.28%	34.0
104-M	10.89									10.9	3.96%	20.6
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	42.4

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA	AV2-6	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 6.289

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	42.4	35.2	34.0	20.6	18.5	7.8	1.6			160.2	6	79.1
2	42.4	35.2	34.0	20.6	18.5	2.0	1.6			154.4	5	81.3
3	42.4	35.2	34.0	20.6	2.0	2.0	1.6			137.9	4	78.3
4	42.4	35.2	34.0	2.0	2.0	2.0	1.6			119.3	3	74.6
5	42.4	35.2	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6			87.3	2	60.3
6	42.4	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6			54.0	1	54.0
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	81.3
											PCI	18.7
											Calificación	Muy pobre





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	AV2-7	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 4.772

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	58.9	43.6	38.5	24.7	13.6					179.4	5	89.3
2	58.9	43.6	38.5	2.0	13.6					156.6	4	85.8
3	58.9	43.6	2.0	2.0	13.6					120.1	3	75.1
4	58.9	2.0	2.0	2.0	13.6					78.6	2	54.6
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	89.3
											PCI	10.7
											Calificación	Muy pobre



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	AV2-8	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.052

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.1	30.7	21.6	19.8	17.7	17.7	7.1	0.3		149.2	7	71.4
2	34.1	30.7	21.6	2.0	17.7	17.7	2.0	0.3		126.2	5	69.6
3	34.1	30.7	2.0	2.0	17.7	2.0	2.0	0.3		90.9	3	58.3
4	34.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.3		46.4	1	46.4
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	71.4
											PCI	28.6
											Calificación	Pobre



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA	AV2-9	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 8.099

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	22.7	19.5	17.6	16.3	5.4	3.5	1.8			86.8	6	45.0
2	22.7	19.5	17.6	16.3	5.4	2.0	1.8			85.4	5	47.6
3	22.7	19.5	17.6	16.3	2.0	2.0	1.8			81.9	4	48.6
4	22.7	19.5	17.6	2.0	2.0	2.0	1.8			67.6	3	42.9
5	22.7	19.5	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8			52.0	2	35.7
6	22.7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8			34.5	1	34.5
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	48.6
											PCI	51.4
											Calificación	Aceptable



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	10	UNIDAD MUESTRA	AV2-10	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.685

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	27.2	8.1	5.9	4.0	2.9					48.2	5	22.3
2	27.2	8.1	5.9	4.0	2.0					47.2	4	24.6
3	27.2	8.1	5.9	2.0	2.0					45.3	3	26.5
4	27.2	8.1	2.0	2.0	2.0					41.3	2	27.5
5	27.2	2.0	2.0	2.0	2.0					35.2	1	35.2
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	35.2
											PCI	64.8
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV2	SECCIÓN	11	UNIDAD MUESTRA		AV2-11					
LEVANTADO POR		WV, JA	FECHA		05-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-M	7.2	5.2	4.2							16.6	6.04%	23.6
108-H	7.2									7.2	2.62%	2.9
102-H	0.64									0.6	0.23%	14.3
111-L	5									5.0	1.82%	11.6
111-M	10									10.0	3.64%	29.2
108-M	20									20.0	7.27%	3.9
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	29.2

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	11	UNIDAD MUESTRA	AV2-11	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.499

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	29.2	23.6	14.3	11.6	3.9	2.9				85.5	6	44.2
2	29.2	23.6	14.3	11.6	3.9	2.0				84.6	5	47.1
3	29.2	23.6	14.3	11.6	2.0	2.0				82.7	4	49.1
4	29.2	23.6	14.3	2.0	2.0	2.0				73.1	3	46.7
5	29.2	23.6	2.0	2.0	2.0	2.0				60.8	2	42.2
6	29.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				39.2	1	39.2
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	49.1
											PCI	50.9
											Calificación	Aceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV2	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA		AV2-12					
LEVANTADO POR		WV, JA	FECHA		05-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-M	1.21	3.96								5.2	1.88%	13.5
111-L	28									28.0	10.18%	27.1
110-L	41.2									41.2	14.98%	0.5
108-H	3.96									4.0	1.44%	1.7
101-L	82.5									82.5	30.00%	6.0
108-L	133.54									133.5	48.56%	3.6
107-L	10									10.0	3.64%	5.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	27.1

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA	AV2-12	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.692

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	27.1	13.5	6.0	5.5	3.6	1.7	0.5			57.9	5	29.3
2	27.1	13.5	6.0	5.5	2.0	1.7	0.5			56.3	4	31.3
3	27.1	13.5	6.0	2.0	2.0	1.7	0.5			52.8	3	32.2
4	27.1	13.5	2.0	2.0	2.0	1.7	0.5			48.9	2	33.3
5	27.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.7	0.5			37.3	1	37.3
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	37.3
											PCI	62.7
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV2	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA		AV2 - 13					
LEVANTADO POR		WV, JA	FECHA		19-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L		20.64	2.2							22.8	8.31%	0.4
110-M		2.4								2.4	0.87%	0.3
102-M		3.96								4.0	1.44%	12.3
102-L		1.26								1.3	0.46%	3.4
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	12.3

## ESQUEMA

RAMAL	AV2	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA	AV2 - 13
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15	
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>

101. Adoquines dañados

## 106. Abultamientos

### 111. Ahuellamiento

## 102. Hundimientos

### 107. Desplazamiento longitudinal

### 103. Pérdida de restricción Lateral

108. Pérdida de arena en juntas

104. Ancho excesivo de junta

109. Adoquines faltantes

## 105. Escalonamiento

110. Bacheo

[illegible]

2) Determinar número de valores de deducción

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA	AV2 - 13	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 9.050

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	12.3	3.4	0.4	0.3						16.4	2	6.9
2	12.3	2.0	0.4	0.3						15.0	1	15.0
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	15.0
											PCI	85.0
											Calificación	Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	14	UNIDAD MUESTRA	AV2 - 14	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 6.075

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	44.7	4.8	1.3	0.5						51.4	2	35.2
2	44.7	2.0	1.3	0.5						48.6	1	48.6
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	48.6
											PCI	51.4
											Calificación	Aceptable





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	15	UNIDAD MUESTRA	AV2 - 15	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.039

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.2	11.9	11.8	1.5	1.1	0.6	0.3			61.4	3	38.5
2	34.2	11.9	2.0	1.5	1.1	0.6	0.3			51.7	2	35.4
3	34.2	2.0	2.0	1.5	1.1	0.6	0.3			41.7	1	41.7
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	41.7
											PCI	58.3
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV2	SECCIÓN	16	UNIDAD MUESTRA	AV2 - 16	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 5.060

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	55.8	45.0	18.7	8.9	4.8					133.2	5	72.8
2	55.8	45.0	18.7	8.9	2.0					130.4	4	75.0
3	55.8	45.0	18.7	2.0	2.0					123.5	3	76.8
4	55.8	45.0	2.0	2.0	2.0					106.8	2	72.2
5	55.8	2.0	2.0	2.0	2.0					63.8	1	63.8
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	76.8
											PCI	23.2
											Calificación	Muy pobre



m= 7.988

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	23.9	16.4	10.8	9.4	7.0	5.9	4.8			78.2	7	38.6
2	23.9	16.4	10.8	9.4	7.0	5.9	2.0			75.4	6	37.9
3	23.9	16.4	10.8	9.4	7.0	2.0	2.0			71.5	5	38.7
4	23.9	16.4	10.8	9.4	2.0	2.0	2.0			66.5	4	38.4
5	23.9	16.4	10.8	2.0	2.0	2.0	2.0			59.1	3	36.8
6	23.9	16.4	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0			50.3	2	34.4
7	23.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0			35.9	1	35.9
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	38.7
											PCI	61.3
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL	AV3	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA		AV3-2						
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		30-jul-15								
		AREA MUESTRA		275		m²						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos			111. Ahuellamiento							
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
107-H	7.2									7.2	2.62%	11.1
104-H	7.2									7.2	2.62%	27.4
104-M	26.78									26.8	9.74%	32.3
102-H	4.5	2.5								7.0	2.55%	31.7
101-M	17.1	1.56	3.74	3.63	25.68	1.3	4.0656			57.1	20.75%	14.5
104-H	11.7	1.953								13.7	4.96%	38.7
109-L	0.64	0.546								1.2	0.43%	10.4
103-M	1.74									1.7	0.63%	6.8
102-M	2.88									2.9	1.05%	11.2
102-L	2.7									2.7	0.98%	4.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	38.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	AV3-2	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		30-jul-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.631$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	38.7	32.3	31.7	27.4	14.5	11.2	7.0			162.9	7	75.4
2	38.7	32.3	31.7	27.4	14.5	11.2	2.0			157.9	6	78.4
3	38.7	32.3	31.7	27.4	14.5	2.0	2.0			148.6	5	79.1
4	38.7	32.3	31.7	27.4	2.0	2.0	2.0			136.1	4	77.6
5	38.7	32.3	31.7	2.0	2.0	2.0	2.0			110.7	3	69.9
6	38.7	32.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0			81.0	2	56.1
7	38.7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0			50.7	1	50.7
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	79.1
											PCI	20.9
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AV3	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA		AV3-3					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		30-jul-15							
			AREA MUESTRA		275	m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
102-H	8.14	25.11								33.3	12.09%	47.3
104-H	5.7									5.7	2.07%	23.6
104-L	4.5									4.5	1.64%	2.8
101-M	32.5	35	1.12							68.6	24.95%	16.3
109-L	1.5									1.5	0.55%	12.6
102-L	5.28									5.3	1.92%	6.0
108-H	95									95.0	34.55%	20.9
108-L	180									180.0	65.45%	4.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	47.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	AV3-3	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		30-jul-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 5.842$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	47.3	23.6	20.9	16.3	12.6	5.0				125.7	6	65.6
2	47.3	23.6	20.9	16.3	12.6	2.0				122.7	5	67.9
3	47.3	23.6	20.9	16.3	2.0	2.0				112.1	4	66.0
4	47.3	23.6	20.9	2.0	2.0	2.0				97.8	3	62.5
5	47.3	23.6	2.0	2.0	2.0	2.0				78.9	2	54.8
6	47.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				57.3	1	57.3
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	67.9
											PCI	32.1
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AV3	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA		AV3-4					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275	m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-M	17.92	13.05	2.52	27.3	2.97	0.66	0.48			64.9	23.60%	15.7
101-L	1.7	0.9								2.6	0.95%	0.3
111-L	30									30.0	10.91%	27.7
103-M	50									50.0	18.18%	27.2
109-M	2.5									2.5	0.91%	38.9
104-H	2.5									2.5	0.91%	13.2
104-L	25									25.0	9.09%	11.2
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	38.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	AV3-4	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.613$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	38.9	27.7	27.2	15.7	13.2	11.2	0.2			134.1	6	69.3
2	38.9	27.7	27.2	15.7	13.2	2.0	0.2			124.9	5	69.0
3	38.9	27.7	27.2	15.7	2.0	2.0	0.2			113.7	4	66.8
4	38.9	27.7	27.2	2.0	2.0	2.0	0.2			100.0	3	63.8
5	38.9	27.7	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2			74.8	2	52.0
6	38.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2			49.1	1	49.1
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	69.3
											PCI	30.7
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA				
RAMAL		AV3	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA		AV3-5						
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15								
			AREA MUESTRA		275		m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento							
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento			110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
101-M		37.5	10.4	18.7	0.32						66.9	24.33%	16.0
109-M		2									2.0	0.73%	34.3
103-L		23									23.0	8.36%	9.6
104-H		1.25									1.3	0.45%	8.1
104-L		25									25.0	9.09%	11.2
102-H		9.6									9.6	3.49%	34.6
108-L		255									255.0	92.73%	5.5
101-L		13.2									13.2	4.80%	1.3
111-L		9.5									9.5	3.45%	17.5
											0.0	0.00%	
											0.0	0.00%	
											0.0	0.00%	
											0.0	0.00%	
											0.0	0.00%	
											0.0	0.00%	
												MAX	34.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	AV3-5	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m=7.009$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.6	34.3	17.5	16.0	11.2	9.6	8.1	0.0		131.3	7	65.0
2	34.6	34.3	17.5	16.0	11.2	9.6	2.0	0.0		125.2	6	65.3
3	34.6	34.3	17.5	16.0	11.2	2.0	2.0	0.0		117.6	5	65.5
4	34.6	34.3	17.5	16.0	2.0	2.0	2.0	0.0		108.4	4	64.0
5	34.6	34.3	17.5	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0		94.4	3	60.4
6	34.6	34.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0		78.9	2	54.8
7	34.6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0		46.6	1	46.6
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	65.5
											PCI	34.5
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA		AV3-6					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-M	24.31	16.05	20.41	6.72						67.5	24.54%	16.1
109-M	1.25	1								2.3	0.82%	36.7
103-M	50									50.0	18.18%	27.2
102-H	6.08	3.5								9.6	3.48%	34.6
102-M	6.02	5.25	6.12							17.4	6.32%	24.2
108-L	255									255.0	92.73%	5.5
104-H	2.34375									2.3	0.85%	12.6
104-L	5.9375									5.9	2.16%	3.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	36.7

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA	AV3-6	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 6.816

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	36.7	34.6	27.2	24.2	16.1	12.6	4.5			155.8	7	73.4
2	36.7	34.6	27.2	24.2	2.0	12.6	4.5			141.6	6	72.4
3	36.7	34.6	27.2	2.0	2.0	12.6	4.5			119.5	5	66.4
4	36.7	34.6	2.0	2.0	2.0	12.6	4.5			94.3	4	56.1
5	36.7	2.0	2.0	2.0	2.0	12.6	4.5			61.7	3	38.7
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	73.4
											PCI	26.6
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA		AV3-7					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-M	16.48	9.2	5.64	13.08	6.63	3.92	7			62.0	22.53%	15.3
102-H	40.5	4								44.5	16.18%	51.7
102-M	8.82									8.8	3.21%	17.0
109-M	1.25	1.25	1.1							3.6	1.31%	47.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	51.7

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	AV3-7	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 5.438

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	51.7	47.1	17.0	15.3						131.0	4	75.3
2	51.7	47.1	17.0	2.0						117.7	3	73.8
3	51.7	47.1	2.0	2.0						102.7	2	69.8
4	51.7	2.0	2.0	2.0						57.7	1	57.7
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	75.3
											PCI	24.7
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA		AV3-8					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		286		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-M	36									36.0	12.59%	2.4
102-H	18	12.4								30.4	10.63%	45.6
109-M	1.44	1.1	1.4							3.9	1.38%	48.3
101-M	18									18.0	6.29%	6.6
108-H	31.5	10.54	11.16							53.2	18.60%	14.0
104-H	0.702	1.439375								2.1	0.75%	11.5
111-H	36.75									36.8	12.85%	63.8
103-M	9.4									9.4	3.29%	16.3
110-H	6.6									6.6	2.31%	1.5
102-M	8.4									8.4	2.94%	16.3
105-L	1.75									1.8	0.61%	0.0
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	63.8

2) Determinar número de valores de deducción  
 $m=1+(9/98)(100-MaxDV)$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	AV3-8	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		286	m²	

m= 4.324

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	63.8	48.3	45.6	16.3	5.3					179.3	5	89.2
2	63.8	48.3	45.6	16.3	2.0					176.0	4	92.2
3	63.8	48.3	45.6	2.0	2.0					161.7	3	94.1
4	63.8	48.3	2.0	2.0	2.0					118.1	2	78.6
5	63.8	2.0	2.0	2.0	2.0					71.8	1	71.8
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	94.1
											PCI	5.9
											Calificación	Fallado

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AV3	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA		AV3-9					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275.4		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-H		5.8								5.8	2.11%	1.4
102-H		5.8	81.6	6.44	5.94					99.8	36.23%	66.2
107-H		66.95	3.36							70.3	25.53%	43.6
104-H		4.0625	1.332							5.4	1.96%	22.8
104-M		0.53504								0.5	0.19%	2.2
108-H		36.92								36.9	13.41%	11.1
103-M		7.8								7.8	2.83%	15.2
101-M		2.16	0.36							2.5	0.92%	1.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	66.2

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	9	UNIDAD MUESTRA	AV3-9	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275.4	m²	

m= 4.100

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	66.2	43.6	22.8	15.2	1.1					148.9	4	82.9
2	66.2	43.6	22.8	2.0	1.1					135.7	3	82.8
3	66.2	43.6	2.0	2.0	1.1					114.9	2	76.8
4	66.2	2.0	2.0	2.0	1.1					73.4	1	73.4
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	82.9
											PCI	17.1
											Calificación	Muy pobre



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	10	UNIDAD MUESTRA	AV3-10	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275.4	m <sup>2</sup>	

m= 6.111

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	44.3	44.2	43.6	40.7	36.9	21.9	1.0			232.6	6	93.4
2	44.3	44.2	43.6	2.0	36.9	2.0	1.0			174.0	4	91.6
3	44.3	44.2	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0			97.5	2	66.7
4	44.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0			55.3	1	55.3
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	93.4
											PCI	6.6
											Calificación	Fallado

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	11	UNIDAD MUESTRA		AV3-11					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275.4		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-M		16.5	95.2							111.7	40.56%	61.5
102-M		6.5								6.5	2.36%	14.8
102-H		10.8	6.8							17.6	6.39%	40.1
101-M		4.32	14.3	8.36	5.25	1.05	1.4			34.7	12.59%	10.6
108-H		110.16								110.2	40.00%	22.8
104-H		4.25								4.3	1.54%	19.3
103-M		22.6								22.6	8.21%	22.5
107-M		15.6								15.6	5.66%	10.9
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	61.5

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	11	UNIDAD MUESTRA	AV3-11	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275.4	m <sup>2</sup>	

m= 4.532

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	61.5	40.1	22.8	22.5	10.3					157.2	5	82.3
2	61.5	40.1	22.8	2.0	10.3					136.7	4	77.8
3	61.5	40.1	2.0	2.0	10.3					115.9	3	72.8
4	61.5	2.0	2.0	2.0	10.3					77.8	2	54.1
5	2.0	2.0	2.0							6.0	0	
6	2.0	2.0								4.0	0	
7	2.0									2.0	0	
8	2.0									2.0	0	
9	2.0									2.0	0	
10	2.0									2.0	0	
											MAX CDV	82.3
											PCI	17.7
											Calificación	Muy pobre



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA	AV3-12	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		257.58	m <sup>2</sup>	

m= 5.714

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	48.7	35.5	23.3	15.0	12.0	1.9				136.4	5	74.2
2	48.7	35.5	23.3	2.0	2.0	1.9				113.4	3	71.4
3	48.7	35.5	2.0	2.0	2.0	1.9				92.1	2	63.3
4	48.7	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9				58.6	1	58.6
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	74.2
											PCI	25.8
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		AV3	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA		AV3-13					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
103-M	6.2	8.8								15.0	5.45%	19.9
109-H	0.2112	0.264								0.5	0.17%	34.2
110-L	195.8									195.8	71.20%	7.0
101-M	11.2	0.6								11.8	4.29%	5.0
103-L	14.6									14.6	5.31%	7.0
101-L	80.3									80.3	29.20%	5.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA	AV3-13	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.047

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.2	19.9	7.0	7.0	5.8	5.0				78.7	6	40.0
2	34.2	19.9	7.0	7.0	5.8	2.0				75.7	5	41.5
3	34.2	19.9	7.0	7.0	2.0	2.0				71.9	4	42.1
4	34.2	19.9	7.0	2.0	2.0	2.0				67.0	3	42.4
5	34.2	19.9	2.0	2.0	2.0	2.0				62.0	2	43.1
6	34.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				44.2	1	44.2
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	44.2
											PCI	55.8
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	14	UNIDAD MUESTRA	AV3-14	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 5.438

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	51.7	24.1	14.7	5.9	5.4					101.8	5	57.2
2	51.7	24.1	14.7	5.9	2.0					98.4	4	58.5
3	51.7	24.1	14.7	2.0	2.0					94.5	3	60.5
4	51.7	24.1	2.0	2.0	2.0					81.8	2	56.7
5	51.7	2.0	2.0	2.0	2.0					59.7	1	59.7
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	60.5
											PCI	39.5
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	15	UNIDAD MUESTRA		AV3-15					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-M		15								15.0	5.45%	33.3
101-M		12								12.0	4.36%	5.0
108-M		15								15.0	5.45%	3.0
103-L		50								50.0	18.18%	14.7
109-L		0.1	0.064							0.2	0.06%	2.7
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	33.3

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	15	UNIDAD MUESTRA	AV3-15	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 7.129

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	33.3	14.7	5.0	3.0	2.7					58.7	5	29.9
2	33.3	14.7	5.0	3.0	2.0					58.0	4	32.5
3	33.3	14.7	5.0	2.0	2.0					57.0	3	35.3
4	33.3	14.7	2.0	2.0	2.0					54.0	2	37.2
5	33.3	2.0	2.0	2.0	2.0					41.3	1	41.3
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	41.3
											PCI	58.7
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	16	UNIDAD MUESTRA		AV3-16					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-L	7.36									7.4	2.68%	15.0
103-L	16	25								41.0	14.91%	13.1
109-M	0.01972									0.0	0.01%	4.2
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	15.0

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	16	UNIDAD MUESTRA	AV3-16	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 8.802

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	15.0	13.1	4.2							32.4	3	16.3
2	15.0	13.1	2.0							30.2	2	18.5
3	15.0	2.0	2.0							19.0	1	19.0
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	19.0
											PCI	81.0
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	17	UNIDAD MUESTRA	AV3-17	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 8.838

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	14.7	14.1	11.0	8.9	5.4	2.6				56.6	6	25.2
2	14.7	14.1	11.0	8.9	5.4	2.0				56.0	5	28.0
3	14.7	14.1	11.0	8.9	2.0	2.0				52.6	4	28.6
4	14.7	14.1	11.0	2.0	2.0	2.0				45.7	3	26.8
5	14.7	14.1	2.0	2.0	2.0	2.0				36.7	2	23.8
6	14.7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				24.7	1	24.7
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	28.6
											PCI	71.4
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		AV3	SECCIÓN	18	UNIDAD MUESTRA		AV3-18					
LEVANTADO POR		PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15							
			AREA MUESTRA		275		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-M		6.44								6.4	2.34%	23.3
108-M		100	54.02							154.0	56.01%	16.5
103-L		25	25							50.0	18.18%	14.7
109-L		12.04	0.328							12.4	4.50%	54.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	54.5

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	18	UNIDAD MUESTRA	AV3-18	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 5.182

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	54.5	23.3	16.5	14.7						108.9	4	64.3
2	54.5	23.3	16.5	2.0						96.2	3	61.5
3	54.5	23.3	2.0	2.0						81.7	2	56.7
4	54.5	2.0	2.0	2.0						60.5	1	60.5
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	64.3
											PCI	35.7
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	AV3	SECCIÓN	19	UNIDAD MUESTRA	AV3-19							
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15								
		AREA MUESTRA		275		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
108-H	28.05									28.1	10.20%	9.0
110-H	88									88.0	32.00%	13.3
109-H	36.4									36.4	13.24%	100.0
103-L	42.4									42.4	15.42%	13.4
109-M	0.44									0.4	0.16%	12.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	100.0

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AV3	SECCIÓN	19	UNIDAD MUESTRA	AV3-19	
LEVANTADO POR	PB, WV, JA	FECHA		04-ago-15		
		AREA MUESTRA		275	m <sup>2</sup>	

m= 1.000

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	100.0	13.4								113.4	2	75.9
2	100.0	2.0								102.0	1	102.0
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	102.0
											PCI	-2.0
											Calificación	Fallado



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						No se pudo revisar a profundidad debido a la alta contaminacion con lastre que presentaba
RAMAL	CA2	SECCIÓN	0	UNIDAD MUESTRA	CA2-0	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		290	m <sup>2</sup>	

m= 6.806

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	36.8									36.8	1	36.8
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
										MAX CDV		36.8
										PCI		63.2
										Calificación		Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	CA2	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	CA2-1							
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15								
		AREA MUESTRA		290		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
105-H	1.4									1.4	0.48%	2.0
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	2.0

2) Determinar número de valores de deducción  
 $m=1+(9/98)(100-MaxDV)$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA2	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	CA2-1	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		290	m <sup>2</sup>	

m= 9.998

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	2.0									2.0	1	2.0
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	2.0
											PCI	98.0
											Calificación	Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA2	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	CA2-2	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		290	m <sup>2</sup>	

m= 7.801

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	25.9	1.0								27.0	1	27.0
2		2.0								2.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	27.0
											PCI	73.0
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	CA2	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	CA2-3							
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15								
		AREA MUESTRA		290		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-M	2.9									2.9	1.00%	0.3
111-L	12									12.0	4.14%	19.2
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	19.2

2) Determinar número de valores de deducción

$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA	
RAMAL		CA2	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA		CA2-3
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15			
		AREA MUESTRA		290	m <sup>2</sup>		

m= 8.424

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	19.2	0.3								19.5	1	19.5
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	19.5
											PCI	80.5
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA2N	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	CA2N-2	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		270.87 m <sup>2</sup>		

m= 7.075

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	33.8	9.4	3.2	0.2						46.6	3	27.5
2	33.8	9.4	2.0	0.2						45.4	2	30.7
3	33.8	2.0	2.0	0.2						38.0	1	38.0
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	38.0
											PCI	62.0
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA2N	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	CA2N-4	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		282.6	m <sup>2</sup>	

m= 4.841

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	58.2	29.5	4.8	1.3	0.5					94.2	3	60.3
2	58.2	29.5	2.0	1.3	0.5					91.4	2	62.9
3	58.2	2.0	2.0	1.3	0.5					64.0	1	64.0
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
										MAX CDV		64.0
										PCI		36.0
										Calificación		Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	CA4	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	CA4-2							
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		02-oct-15								
		AREA MUESTRA		289		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-M	81.7									81.7	28.27%	17.7
104-H	2.0125									2.0	0.70%	10.9
102-H	9.24									9.2	3.20%	33.8
108-H	79.5									79.5	27.51%	18.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	33.8

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA4	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	CA4-2	
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		02-oct-15		
		AREA MUESTRA		289	m <sup>2</sup>	

m= 7.080

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	33.8	18.1	17.7	10.9						80.5	4	47.7
2	33.8	18.1	17.7	2.0						71.7	3	45.7
3	33.8	18.1	2.0	2.0						55.9	2	38.6
4	33.8	2.0	2.0	2.0						39.8	1	39.8
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	47.7
											PCI	52.3
											Calificación	Aceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	CA4	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	CA4-4							
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		02-oct-15								
		AREA MUESTRA		289.5		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
108-H	144									144.0	49.74%	25.7
102-M	23.4									23.4	8.08%	27.7
111-L	27									27.0	9.33%	26.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	27.7

2) Determinar número de valores de deducción  
 $m=1+(9/98)(100-MaxDV)$



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA4	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	CA4-4	
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		02-oct-15		
		AREA MUESTRA		289.5	m <sup>2</sup>	

m= 7.639

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	27.7	26.3	25.7							79.7	3	51.1
2	27.7	26.3	2.0							56.0	2	38.7
3	27.7	2.0	2.0							31.7	1	31.7
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	51.1
											PCI	48.9
											Calificación	Aceptable



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA4	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA	CA4-6	
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		216.9	m <sup>2</sup>	

m= 6.377

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	41.4	20.1	11.6	11.5	6.0					90.6	5	50.7
2	41.4	20.1	11.6	2.0	6.0					81.1	4	48.1
3	41.4	20.1	2.0	2.0	6.0					71.5	3	45.6
4	41.4	2.0	2.0	2.0	6.0					53.4	2	36.8
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	50.7
											PCI	49.3
											Calificación	Aceptable



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA4	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	CA4-8	
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		204	m <sup>2</sup>	

m= 8.231

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	21.3	18.0	8.4	6.6	2.2	1.2				57.7	5	29.2
2	21.3	18.0	8.4	2.0	2.0	1.2				52.9	3	32.3
3	21.3	18.0	2.0	2.0	2.0	1.2				46.5	2	31.5
4	21.3	2.0	2.0	2.0	2.0	1.2				30.5	1	30.5
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	32.3
											PCI	67.7
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA4	SECCIÓN	10	UNIDAD MUESTRA	CA4-10	
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		204	m <sup>2</sup>	

m= 1.000

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	100.0	64.3								164.3	2	100.4
2	100.0	2.0								102.0	1	102.0
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
										MAX CDV		102.0
										PCI		-2.0
										Calificación		Fallado





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CA4	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA	CA4-12	
LEVANTADO POR	PB, WV	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		254.7	m <sup>2</sup>	

m= 7.062

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.0	8.1	3.6	3.5	3.4	3.3				55.9	6	24.7
2	34.0	8.1	3.6	3.5	3.4	2.0				54.6	5	27.0
3	34.0	8.1	3.6	3.5	2.0	2.0				53.2	4	29.0
4	34.0	8.1	3.6	2.0	2.0	2.0				51.7	3	31.4
5	34.0	8.1	2.0	2.0	2.0	2.0				50.1	2	34.3
6	34.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				44.0	1	44.0
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
										MAX CDV		44.0
										PCI		56.0
										Calificación		Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AP	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	AP-1	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		245.3 m <sup>2</sup>		

m= 8.471

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	18.7	8.8	4.7	3.3						35.5	4	15.4
2	18.7	8.8	4.7	2.0						34.1	3	17.7
3	18.7	8.8	2.0	2.0						31.5	2	19.6
4	18.7	2.0	2.0	2.0						24.7	1	24.7
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	24.7
											PCI	75.3
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AP	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	AP-2	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		221 m <sup>2</sup>		

m= 9.146

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	11.3	10.8	9.8	3.4	0.1					35.4	4	15.4
2	11.3	10.8	9.8	2.0	0.1					34.0	3	17.6
3	11.3	10.8	2.0	2.0	0.1					26.2	2	15.3
4	11.3	2.0	2.0	2.0	0.1					17.4	1	17.4
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	17.6
											PCI	82.4
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AP	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	AP-3	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		221 m <sup>2</sup>		

m= 9.071

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	12.1	7.0	2.6	1.4	0.6	0.1				23.9	3	9.2
2	12.1	7.0	2.0	1.4	0.6	0.1				23.3	2	12.8
3	12.1	2.0	2.0	1.4	0.6	0.1				18.3	1	18.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	18.3
											PCI	81.7
											Calificación	Muy Bueno





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	AP	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	AP-4	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		206.05	m <sup>2</sup>	

m= 9.370

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	8.9	6.0	4.3	1.3	0.6	0.2				21.3	3	7.0
2	8.9	6.0	2.0	1.3	0.6	0.2				19.0	2	9.2
3	8.9	2.0	2.0	1.3	0.6	0.2				14.9	1	14.9
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	14.9
											PCI	85.1
											Calificación	Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	Parq-Ad	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	Parq-Ad-1	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		254.82	m <sup>2</sup>	

m= 8.073

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	23.0	15.3	7.1	4.7	4.2	2.9	0.2			57.4	6	25.8
2	23.0	15.3	7.1	4.7	4.2	2.0	0.2			56.5	5	28.4
3	23.0	15.3	7.1	4.7	2.0	2.0	0.2			54.3	4	29.8
4	23.0	15.3	7.1	2.0	2.0	2.0	0.2			51.7	3	31.3
5	23.0	15.3	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2			46.5	2	31.5
6	23.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2			33.2	1	33.2
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	33.2
											PCI	66.8
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	Parq-Ad	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	Parq-Ad-2	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		254.82	m <sup>2</sup>	

m= 7.517

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	29.0	14.1	7.9	2.9	1.3	0.6	0.1			55.8	4	30.9
2	29.0	14.1	7.9	2.0	1.3	0.6	0.1			54.9	3	33.8
3	29.0	14.1	2.0	2.0	1.3	0.6	0.1			49.1	2	33.5
4	29.0	2.0	2.0	2.0	1.3	0.6	0.1			37.0	1	37.0
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	37.0
											PCI	63.0
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	Parq-Ad	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	Parq-Ad-3	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		254.82	m <sup>2</sup>	

m= 5.621

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	49.7	29.0	22.8	7.5	2.9	0.2				112.1	5	62.7
2	49.7	29.0	22.8	7.5	2.0	0.2				111.2	4	65.5
3	49.7	29.0	22.8	2.0	2.0	0.2				105.7	3	67.1
4	49.7	29.0	2.0	2.0	2.0	0.2				84.9	2	58.7
5	49.7	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2				57.9	1	57.9
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
										MAX CDV		67.1
										PCI		32.9
										Calificación		Pobre





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	Parq-Ad	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	Parq-Ad-4	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		05-ago-15		
		AREA MUESTRA		254.82	m <sup>2</sup>	

m= 7.622

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	27.9	17.1	2.9	1.8	0.2					49.9	3	30.0
2	27.9	17.1	2.0	1.8	0.2					49.0	2	33.4
3	27.9	2.0	2.0	1.8	0.2					33.9	1	33.9
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	33.9
											PCI	66.1
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CR	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	CR-1	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		224.4	m <sup>2</sup>	

m= 8.519

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	18.1	11.1	10.6	10.6	3.1	2.1	1.2	0.2		56.8	6	25.4
2	18.1	11.1	10.6	10.6	3.1	2.0	1.2	0.2		56.8	5	28.5
3	18.1	11.1	10.6	10.6	2.0	2.0	1.2	0.2		55.7	4	30.8
4	18.1	11.1	10.6	2.0	2.0	2.0	1.2	0.2		47.1	3	27.9
5	18.1	11.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.2	0.2		38.5	2	25.3
6	18.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.2	0.2		29.5	1	29.5
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	30.8
											PCI	69.2
											Calificación	Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CR	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	CR-2	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		224.4 m <sup>2</sup>		

m= 6.211

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	43.3	23.5	3.7	0.0						70.4	2	49.0
2	43.3	23.5	2.0	0.0						68.7	1	68.7
3	43.3	2.0	2.0	0.0						47.2	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	68.7
											PCI	31.3
											Calificación	Pobre



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CR	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	CR-3	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		224.4 m <sup>2</sup>		

m= 8.466

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	18.7	12.1	5.0	2.4	2.3	1.4	0.2			42.1	5	17.6
2	18.7	12.1	5.0	2.4	2.0	1.4	0.2			41.8	4	20.4
3	18.7	12.1	5.0	2.0	2.0	1.4	0.2			41.4	3	23.4
4	18.7	12.1	2.0	2.0	2.0	1.4	0.2			38.3	2	25.1
5	18.7	2.0	2.0	2.0	2.0	1.4	0.2			28.3	1	28.3
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	28.3
											PCI	71.7
											Calificación	Muy Bueno





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CR	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	CR-4	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		224.4	m <sup>2</sup>	

m= 9.262

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	10.0	7.2	2.7	1.9	1.1	0.4	0.3			23.6	3	8.9
2	10.0	7.2	2.0	1.9	1.1	0.4	0.3			22.9	2	12.5
3	10.0	2.0	2.0	1.9	1.1	0.4	0.3			17.7	1	17.7
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	17.7
											PCI	82.3
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	CR	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	CR-5	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		19-ago-15		
		AREA MUESTRA		210.8 m <sup>2</sup>		

m= 9.301

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	9.6	3.3	1.8	1.5	0.8	0.2	0.1			17.4	2	7.8
2	9.6	2.0	1.8	1.5	0.8	0.2	0.1			16.0	1	16.0
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	16.0
											PCI	84.0
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	PAN1-2	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 8.411

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	19.3	4.6	2.8	1.0	0.3					28.1	3	12.7
2	19.3	4.6	2.0	1.0	0.3					27.2	2	16.1
3	19.3	2.0	2.0	1.0	0.3					24.6	1	24.6
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	24.6
											PCI	75.4
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	PAN1-4	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 6.517

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	39.9	22.6	8.3	4.9	1.2	0.7	0.2			77.8	4	46.0
2	39.9	22.6	8.3	2.0	1.2	0.7	0.2			74.9	3	47.9
3	39.9	22.6	2.0	2.0	1.2	0.7	0.2			68.6	2	47.7
4	39.9	2.0	2.0	2.0	1.2	0.7	0.2			48.0	1	48.0
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	48.0
											PCI	52.0
											Calificación	Aceptable





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA	PAN1-6	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 8.523

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	18.1	5.2	1.8	0.9	0.5					26.4	2	15.4
2	18.1	2.0	1.8	0.9	0.5					23.2	1	23.2
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	23.2
											PCI	76.8
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	PAN1-8	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 9.754

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	4.7	1.8	1.1	0.9						8.5	1	8.5
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	8.5
											PCI	91.5
											Calificación	Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	10	UNIDAD MUESTRA	PAN1-10	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 9.323

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	9.4	7.7	1.8	0.5						19.3	2	9.5
2	9.4	2.0	1.8	0.5						13.6	1	13.6
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	13.6
											PCI	86.4
											Calificación	Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA	PAN1-12	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 7.168

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	32.8	11.7	1.0	1.0	0.6					47.2	2	32.1
2	32.8	2.0	1.0	1.0	0.6					37.5	1	37.5
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	37.5
											PCI	62.5
											Calificación	Bueno





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	14	UNIDAD MUESTRA	PAN1-14	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 9.061

Valores de Reducción										Total	q	CDV
#	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	12.2	1.0	0.6							13.9	1	13.9
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
										MAX CDV		13.9
										PCI		86.1
										Calificación		Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	16	UNIDAD MUESTRA	PAN1-16	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 8.887

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	14.1	10.5	4.6	0.8	0.7	0.5	0.1			31.3	3	15.4
2	14.1	10.5	2.0	0.8	0.7	0.5	0.1			28.7	2	17.3
3	14.1	2.0	2.0	0.8	0.7	0.5	0.1			20.2	1	20.2
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	20.2
											PCI	79.8
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN1	SECCIÓN	18	UNIDAD MUESTRA	PAN1-18	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		01-sep-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 8.785

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	15.2	6.1	1.0	0.3						22.6	2	12.2
2	15.2	2.0	1.0	0.3						18.5	1	18.5
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	18.5
											PCI	81.5
											Calificación	Muy Bueno



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	PAN2-1	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 8.919

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	13.8	3.9	3.1	1.1	0.3	0.2				22.4	3	7.9
2	13.8	3.9	2.0	1.1	0.3	0.2				21.3	2	11.1
3	13.8	2.0	2.0	1.1	0.3	0.2				19.4	1	19.4
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	19.4
											PCI	80.6
											Calificación	Muy Bueno





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA	PAN2-3	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 9.278

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	9.9	1.2	0.5	0.3	0.2					12.1	1	12.1
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	12.1
											PCI	87.9
											Calificación	Excelente



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	PAN2-5	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

m= 9.005

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	12.8	8.8	2.2	1.3	0.2					25.3	3	10.4
2	12.8	8.8	2.0	1.3	0.2					25.1	2	14.3
3	12.8	2.0	2.0	1.3	0.2					18.3	1	18.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	18.3
											PCI	81.7
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	7	UNIDAD MUESTRA	PAN2-7	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.015$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	12.7	6.6	4.6	3.4	1.0	0.2	0.1			28.6	4	9.9
2	12.7	6.6	4.6	2.0	1.0	0.2	0.1			27.2	3	12.0
3	12.7	6.6	2.0	2.0	1.0	0.2	0.1			24.6	2	13.9
4	12.7	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2	0.1			20.0	1	20.0
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	20.0
											PCI	80.0
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	PAN2-8	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.198$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	21.6	7.8	7.0	0.7	0.2					37.4	3	20.2
2	21.6	7.8	2.0	0.7	0.2					32.3	2	20.3
3	21.6	2.0	2.0	0.7	0.2					26.5	1	26.5
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	26.5
											PCI	73.5
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	11	UNIDAD MUESTRA	PAN2-11	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 5.818$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	47.5	15.5	7.7	6.8	0.2	0.1				78.0	4	46.0
2	47.5	15.5	7.7	2.0	0.2	0.1				73.1	3	46.7
3	47.5	15.5	2.0	2.0	0.2	0.1				67.4	2	46.9
4	47.5	2.0	2.0	2.0	0.2	0.1				53.9	1	53.9
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	53.9
											PCI	46.1
											Calificación	Acceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA					
RAMAL		PAN2	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA		PAN2-13						
LEVANTADO POR		PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15								
			AREA MUESTRA		274		m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento							
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento			110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
110-L	0.49	0.81	0.49						1.8	0.65%	0.2		
110-M	1.5	11							12.5	4.56%	1.0		
101-M	15	39.15	3.9						58.1	21.19%	14.7		
101-L	3								3.0	1.09%	0.3		
110-H	4								4.0	1.46%	1.1		
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
									0.0	0.00%			
										MAX	14.7		

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	13	UNIDAD MUESTRA	PAN2-13	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.835$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	14.7	1.1	1.0	0.3	0.2					17.2	1	17.2
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	17.2
											PCI	82.8
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		PAN2	SECCIÓN	15	UNIDAD MUESTRA		PAN2-15					
LEVANTADO POR		PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15							
			AREA MUESTRA		274		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L		6.642	1.56	0.984						9.2	3.35%	0.2
110-H		0.825	0.275	7.54	1.4					10.0	3.66%	2.1
108-M		1.944								1.9	0.71%	0.5
110-M		5.75	13	3.075						21.8	7.97%	1.6
101-M		22	5.22							27.2	9.93%	9.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	9.1

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	15	UNIDAD MUESTRA	PAN2-15	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.353$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	9.1	2.1	1.6	0.5	0.2					13.5	2	4.4
2	9.1	2.0	1.6	0.5	0.2					13.4	1	13.4
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	13.4
											PCI	86.6
											Calificación	Excelente

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		PAN2	SECCIÓN	17	UNIDAD MUESTRA		PAN2-17					
LEVANTADO POR		PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15							
			AREA MUESTRA		274		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-H	5									5.0	1.82%	6.3
110-L	16									16.0	5.84%	0.3
111-L	2									2.0	0.73%	5.7
108-L	2	2.64								4.6	1.69%	0.2
101-L	1.25									1.3	0.46%	0.2
110-M	12.8									12.8	4.67%	1.0
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	6.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN2	SECCIÓN	17	UNIDAD MUESTRA	PAN2-17	
LEVANTADO POR	PB,WV, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.605$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	6.3	5.7	1.0	0.3	0.2	0.2				13.7	2	4.6
2	6.3	2.0	1.0	0.3	0.2	0.2				10.0	1	10.0
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	10.0
											PCI	90.0
											Calificación	Excelente

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		PAN3	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA		PAN3-2					
LEVANTADO POR		WV, JA	FECHA		02-sep-15							
			AREA MUESTRA		274		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	1.32	17	0.75							19.1	6.96%	0.3
110-M	9.1									9.1	3.32%	0.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	0.8



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA	
RAMAL		PAN3	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA		PAN3-2
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		02-sep-15			
		AREA MUESTRA		274	m <sup>2</sup>		

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 10.114$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	0.8	0.3								1.1	0	
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	0.0
											PCI	100.0
											Calificación	Excelente

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN3	SECCIÓN	4	UNIDAD MUESTRA	PAN3-4	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		02-sep-15		
		AREA MUESTRA		285	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.055$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	34.1	28.9	24.5	23.2	1.2	0.3				112.2	4	66.0
2	34.1	28.9	24.5	2.0	1.2	0.3				90.9	3	58.3
3	34.1	28.9	2.0	2.0	1.2	0.3				68.5	2	47.6
4	34.1	2.0	2.0	2.0	1.2	0.3				41.6	1	41.6
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	66.0
											PCI	34.0
											Calificación	Pobre

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN3	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA	PAN3-6	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		02-sep-15		
		AREA MUESTRA		285	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.047$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	45.0	42.2	5.4							92.6	3	59.3
2	45.0	42.2	2.0							89.2	2	61.5
3	45.0	2.0	2.0							49.0	1	49.0
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	61.5
											PCI	38.5
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		PAN3	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA		PAN3-8					
LEVANTADO POR		WV	FECHA		10-sep-15							
			AREA MUESTRA		281	m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-M	0.54	1.85	13							15.4	5.48%	1.2
110-H	3.6	2.7								6.3	2.24%	1.4
101-H	0.675	3.96	7.54							12.2	4.33%	10.8
102-H	0.9									0.9	0.32%	15.5
110-L	4.2									4.2	1.49%	0.2
111-M	1.6									1.6	0.57%	10.2
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN3	SECCIÓN	8	UNIDAD MUESTRA	PAN3-8	
LEVANTADO POR	WV	FECHA		10-sep-15		
		AREA MUESTRA		281	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.759$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	15.5	10.8	10.2	1.4	1.2	0.2				39.2	3	21.7
2	15.5	10.8	2.0	1.4	1.2	0.2				31.0	2	19.2
3	15.5	2.0	2.0	1.4	1.2	0.2				22.3	1	22.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	22.3
											PCI	77.7
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN3	SECCIÓN	10	UNIDAD MUESTRA	PAN3-10	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		02-sep-15		
		AREA MUESTRA		285	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 2.672$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	81.8	27.2	10.3							119.3	3	74.6
2	81.8	27.2	2.0							111.0	2	74.6
3	81.8	2.0	2.0							85.8	1	85.8
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	85.8
											PCI	14.2
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		PAN3	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA		PAN3-12					
LEVANTADO POR		WV, JA	FECHA		02-sep-15							
			AREA MUESTRA		285		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-M	11.34									11.3	3.98%	0.9
101-L	86.49									86.5	30.35%	6.0
110-L	1.69									1.7	0.59%	0.2
101-H	3.15									3.2	1.11%	4.9
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	6.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PAN3	SECCIÓN	12	UNIDAD MUESTRA	PAN3-12	
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		02-sep-15		
		AREA MUESTRA		285	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.631$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	6.0	4.9	0.9	0.2						12.0	2	3.1
2	6.0	2.0	0.9	0.2						9.1	1	9.1
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	9.1
											PCI	90.9
											Calificación	Excelente

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	A2	UNIDAD MUESTRA	P1-A2	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 4.199$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	65.2	18.2	11.6	8.9	0.8					104.6	4	62.0
2	65.2	18.2	11.6	2.0	0.8					97.7	3	62.4
3	65.2	18.2	2.0	2.0	0.8					88.1	2	60.8
4	65.2	2.0	2.0	2.0	0.8					71.9	1	71.9
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	71.9
											PCI	28.1
											Calificación	Pobre

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	A4	UNIDAD MUESTRA	P1-A4	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.040$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	23.3	9.8	1.3	0.2						34.5	2	22.1
2	23.3	2.0	1.3	0.2						26.8	1	26.8
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	26.8
											PCI	73.2
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	P1	SECCIÓN	A5	UNIDAD MUESTRA	P1-A5							
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15								
		AREA MUESTRA		225 m <sup>2</sup>								
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos		111. Ahuellamiento								
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	1.95									2.0	0.87%	0.2
111-L	15									15.0	6.67%	23.3
101-L	16.2									16.2	7.20%	1.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	23.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	A5	UNIDAD MUESTRA	P1-A5	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.040$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	23.3	1.8	0.2							25.3	1	25.3
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	25.3
											PCI	74.7
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	A9	UNIDAD MUESTRA	P1-A9	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		217.875	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 4.900$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	57.5	27.5	2.6	0.3	0.1					88.1	3	56.5
2	57.5	27.5	2.0	0.3	0.1					87.5	2	60.4
3	57.5	2.0	2.0	0.3	0.1					62.0	1	62.0
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	62.0
											PCI	38.0
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	A10	UNIDAD MUESTRA		P1-A10					
LEVANTADO POR		WV, G	FECHA		14-sep-15							
			AREA MUESTRA		178.5		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-L	2.25	0.225								2.5	1.39%	0.2
102-H	7.92									7.9	4.44%	36.7
108-M	7.92									7.9	4.44%	2.5
101-L	11.55									11.6	6.47%	1.6
102-M	1.65									1.7	0.92%	10.9
111-M	15									15.0	8.40%	37.2
109-H	0.2125									0.2	0.12%	29.7
103-H	2.5									2.5	1.40%	17.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	37.2

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	A10	UNIDAD MUESTRA	P1-A10	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		178.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.765$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	37.2	36.7	29.7	17.5	10.9	2.5	1.3			135.7	6	70.0
2	37.2	36.7	29.7	17.5	10.9	2.0	1.3			135.2	5	73.7
3	37.2	36.7	29.7	17.5	2.0	2.0	1.3			126.3	4	73.1
4	37.2	36.7	29.7	2.0	2.0	2.0	1.3			110.9	3	70.0
5	37.2	36.7	2.0	2.0	2.0	2.0	1.3			83.1	2	57.6
6	37.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.3			48.5	1	48.5
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	73.7
											PCI	26.3
											Calificación	Pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		P1	SECCIÓN	B1	UNIDAD MUESTRA		P1-B1					
LEVANTADO POR		WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15							
			AREA MUESTRA		225		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
109-H	3.75									3.8	1.67%	84.1
103-H	15									15.0	6.67%	35.5
108-L	150									150.0	66.67%	4.5
101-M	2.35									2.4	1.04%	1.9
104-M	6.875									6.9	3.06%	16.9
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	84.1

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	B1	UNIDAD MUESTRA	P1-B1	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 2.459$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	84.1	35.5	7.8							127.3	3	78.8
2	84.1	35.5	2.0							121.6	2	80.4
3	84.1	2.0	2.0							88.1	1	88.1
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	88.1
											PCI	11.9
											Calificación	Muy pobre

[illegible]



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	B3	UNIDAD MUESTRA	P1-B3	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.143$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	33.1	16.2	15.5	0.2						65.0	3	41.0
2	33.1	16.2	2.0	0.2						51.5	2	35.3
3	33.1	2.0	2.0	0.2						37.3	1	37.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	41.0
											PCI	59.0
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	B5	UNIDAD MUESTRA		P1-B5					
LEVANTADO POR		WV, G	FECHA		14-sep-15							
			AREA MUESTRA		225		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados 102. Hundimientos 103. Pérdida de restricción Lateral 104. Ancho excesivo de junta 105. Escalonamiento			106. Abultamientos 107. Desplazamiento longitudinal 108. Pérdida de arena en juntas 109. Adoquines faltantes 110. Bacheo						111. Ahuellamiento			
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-L	7.41									7.4	3.29%	17.0
108-L	7.41									7.4	3.29%	0.3
110-L	2.25	2								4.3	1.89%	0.2
101-H	3.78	3.72	11.16	18						36.7	16.29%	25.3
101-M	47.075									47.1	20.92%	14.6
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	25.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	B5	UNIDAD MUESTRA	P1-B5	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.862$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	25.3	17.0	14.6	0.3	0.2					57.4	3	35.6
2	25.3	17.0	2.0	0.3	0.2					44.8	2	30.2
3	25.3	2.0	2.0	0.3	0.2					29.8	1	29.8
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	35.6
											PCI	64.4
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	P1	SECCIÓN	B7	UNIDAD MUESTRA	P1-B7							
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15								
		AREA MUESTRA		225 m <sup>2</sup>								
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-H	10.8	2.08	3.78							16.7	7.40%	15.4
101-M	36	3.12	42.295							81.4	36.18%	21.3
102-M	1.35									1.4	0.60%	10.0
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	21.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	B7	UNIDAD MUESTRA	P1-B7	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.226$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	21.3	15.4	10.0							46.7	3	27.5
2	21.3	15.4	2.0							38.7	2	25.4
3	21.3	2.0	2.0							25.3	1	25.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	27.5
											PCI	72.5
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	B9	UNIDAD MUESTRA	P1-B9	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.218$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	10.5	6.5	2.2	1.2						20.4	3	6.2
2	10.5	6.5	2.0	1.2						20.2	2	10.2
3	10.5	2.0	2.0	1.2						15.7	1	15.7
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	15.7
											PCI	84.3
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	P1	SECCIÓN	B11	UNIDAD MUESTRA	P1-B11							
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15								
		AREA MUESTRA		225 m <sup>2</sup>								
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-H	75	1.75								76.8	34.11%	14.2
101-H	1.98									2.0	0.88%	4.4
101-L	33.453									33.5	14.87%	3.4
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	14.2



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	B11	UNIDAD MUESTRA	P1-B11	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.881$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	14.2	4.4	3.4							22.0	3	7.6
2	14.2	4.4	2.0							20.6	2	10.6
3	14.2	2.0	2.0							18.2	1	18.2
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	18.2
											PCI	81.8
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		P1	SECCIÓN	C2	UNIDAD MUESTRA		P1-C2					
LEVANTADO POR		WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15							
			AREA MUESTRA		225		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos				111. Ahuellamiento					
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO		CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-H	0.76	18.87								19.6	8.72%	4.2
104-H	0.0144									0.0	0.01%	2.3
110-M	1.5									1.5	0.67%	0.2
101-H	5.04	3.64	18.87	3.48	2.2	0.6	1,1*3,9	2.6	1.28	37.7	16.76%	25.7
109-L	0.2	0.2								0.4	0.18%	5.2
111-L	15									15.0	6.67%	23.3
104-M	0.792									0.8	0.35%	3.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	25.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	C2	UNIDAD MUESTRA	P1-C2	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.823$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	25.7	23.3	5.2	4.2	3.1	2.3	0.2			64.1	6	30.4
2	25.7	23.3	5.2	4.2	3.1	2.0	0.2			63.7	5	33.5
3	25.7	23.3	5.2	4.2	2.0	2.0	0.2			62.7	4	35.8
4	25.7	23.3	5.2	2.0	2.0	2.0	0.2			60.5	3	37.8
5	25.7	23.3	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2			57.3	2	39.6
6	25.7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2			35.9	1	35.9
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	39.6
											PCI	60.4
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA					
RAMAL		P1	SECCIÓN	C4	UNIDAD MUESTRA		P1-C4						
LEVANTADO POR		WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15								
			AREA MUESTRA		225		m²						
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento							
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento			110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
110-M	1.5									1.5	0.67%	0.2	
101-H	1.6	2.6	1.2	1.44	15.4					22.2	9.88%	18.6	
102-M	4.37									4.4	1.94%	13.7	
102-L	4.03									4.0	1.79%	5.7	
105-H	0.7									0.7	0.31%	1.7	
104-M	25.4375									25.4	11.31%	33.8	
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
											MAX	33.8	

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	C4	UNIDAD MUESTRA	P1-C4	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.079$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	33.8	18.6	13.7	5.7	1.7	0.2				73.7	4	43.3
2	33.8	18.6	13.7	2.0	1.7	0.2				70.0	3	44.5
3	33.8	18.6	2.0	2.0	1.7	0.2				58.3	2	40.4
4	33.8	2.0	2.0	2.0	1.7	0.2				41.7	1	41.7
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	44.5
											PCI	55.5
											Calificación	Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	C6	UNIDAD MUESTRA	P1-C6	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.861$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	36.2	14.1	7.2	0.4						57.9	3	36.0
2	36.2	2.0	2.0	0.4						40.6	1	40.6
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	40.6
											PCI	59.4
											Calificación	Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA				
RAMAL	P1	SECCIÓN	C8	UNIDAD MUESTRA	P1-C8								
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15									
		AREA MUESTRA		225		m²							
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos			111. Ahuellamiento								
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal											
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas											
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes											
105. Escalonamiento		110. Bacheo											
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
109-H	6.6	0.48								7.1	3.15%	100.0	
104-H	0.125									0.1	0.06%	3.0	
101-M	42.9									42.9	19.07%	13.8	
110-M	2.1									2.1	0.93%	0.3	
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										MAX		100.0	



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	C8	UNIDAD MUESTRA	P1-C8	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 1.000$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	100.0	13.8								113.8	2	76.2
2	100.0	2.0								102.0	1	102.0
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	102.0
											PCI	-2.0
											Calificación	Fallado

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	P1	SECCIÓN	C10	UNIDAD MUESTRA	P1-C10							
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15								
		AREA MUESTRA		225		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos		111. Ahuellamiento								
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
109-H	0.54	0.5	1.3	0.36	0.09					2.8	1.24%	76.6
104-H	0.6									0.6	0.27%	5.7
101-M	37.2									37.2	16.53%	12.6
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	76.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	C10	UNIDAD MUESTRA	P1-C10	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 3.149$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	76.6	12.6	5.7							94.9	3	60.8
2	76.6	12.6	2.0							91.2	2	62.7
3	76.6	2.0	2.0							80.6	1	80.6
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	80.6
											PCI	19.4
											Calificación	Muy pobre

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	C12	UNIDAD MUESTRA	P1-C12	
LEVANTADO POR	WV, PB, JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		159	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 5.119$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	55.1	36.8	24.7	16.4	15.2	1.3				149.6	5	79.5
2	55.1	36.8	24.7	16.4	2.0	1.3				136.4	4	77.7
3	55.1	36.8	24.7	2.0	2.0	1.3				122.0	3	76.0
4	55.1	36.8	2.0	2.0	2.0	1.3				99.3	2	67.7
5	55.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.3				64.4	1	64.4
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	79.5
											PCI	20.5
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	D1	UNIDAD MUESTRA		P1-D1					
LEVANTADO POR		WV, PB,JA	FECHA		26-ago-15							
			AREA MUESTRA		225		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
109-H	1.8									1.8	0.80%	65.6
101-H	0.8	4.86	6.19	4.4544	3.345	1.825	1.075			22.5	10.02%	18.7
109-L	0.0528									0.1	0.02%	1.9
104-M	1.584									1.6	0.70%	5.0
108-M	15.37									15.4	6.83%	3.7
111-M	16.2									16.2	7.20%	34.8
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	65.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	D1	UNIDAD MUESTRA	P1-D1	
LEVANTADO POR	WV, PB,JA	FECHA		26-ago-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 4.161$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	65.6	34.8	18.7	5.0	0.6					124.8	4	72.4
2	65.6	34.8	18.7	2.0	0.6					121.7	3	75.9
3	65.6	34.8	2.0	2.0	0.6					105.0	2	71.2
4	65.6	2.0	2.0	2.0	0.6					72.2	1	72.2
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	75.9
											PCI	24.1
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	D3	UNIDAD MUESTRA		P1-D3					
LEVANTADO POR		WV, PB	FECHA		06-oct-15							
			AREA MUESTRA		225		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-H	90									90.0	40.00%	44.9
109-H	0.4	0.25								0.7	0.29%	42.5
110-M	3									3.0	1.33%	0.4
110-H	1.5									1.5	0.67%	0.7
104-M	0.066									0.1	0.03%	1.2
108-H	7.84									7.8	3.48%	3.7
102-H	4.8									4.8	2.13%	30.0
102-M	3.2									3.2	1.42%	12.3
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	44.9



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	D3	UNIDAD MUESTRA	P1-D3	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.058$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	44.9	42.5	30.0	12.3	3.7	1.2	0.0			134.6	5	73.4
2	44.9	42.5	30.0	12.3	2.0	1.2	0.0			133.0	4	76.2
3	44.9	42.5	30.0	2.0	2.0	1.2	0.0			122.7	3	76.4
4	44.9	42.5	2.0	2.0	2.0	1.2	0.0			94.6	2	64.9
5	44.9	2.0	2.0	2.0	2.0	1.2	0.0			54.2	1	54.2
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	76.4
											PCI	23.6
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA				
RAMAL	P1	SECCIÓN	D5	UNIDAD MUESTRA		P1-D5							
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15									
		AREA MUESTRA		225		m²							
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento							
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal											
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas											
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes											
105. Escalonamiento		110. Bacheo											
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
110-L	2.25	1.545								3.8	1.69%	0.2	
109-H	1.52	0.54	0.9							3.0	1.32%	78.1	
101-H	1.44	0.72	0.8	2.86	1.96					7.8	3.46%	9.3	
110-M	1.275									1.3	0.57%	0.2	
101-M	43.44									43.4	19.31%	13.9	
108-M	4.68									4.7	2.08%	1.3	
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
											MAX	78.1	

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	D5	UNIDAD MUESTRA	P1-D5	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 3.012$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	78.1	13.9	9.3	0.0						101.2	3	64.5
2	78.1	13.9	2.0	0.0						94.0	2	64.5
3	78.1	2.0	2.0	0.0						82.1	1	82.1
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	82.1
											PCI	17.9
											Calificación	Muy pobre

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	D7	UNIDAD MUESTRA	P1-D7	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.211$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	43.3	20.5	15.6	14.9	0.2					94.5	4	56.2
2	43.3	20.5	15.6	2.0	0.2					81.5	3	52.3
3	43.3	20.5	2.0	2.0	0.2					68.0	2	47.3
4	43.3	2.0	2.0	2.0	0.2					49.4	1	49.4
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	56.2
											PCI	43.8
											Calificación	Acceptable

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	D9	UNIDAD MUESTRA	P1-D9	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.158$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	22.1	15.8	2.8	0.2						40.8	3	22.9
2	22.1	15.8	2.0	0.2						40.0	2	26.4
3	22.1	2.0	2.0	0.2						26.2	1	26.2
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	26.4
											PCI	73.6
											Calificación	Muy Bueno

[illegible]



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	E2-3	UNIDAD MUESTRA	P1-E2-3	
LEVANTADO POR	PB,WV	FECHA		06-sep-15		
		AREA MUESTRA		210	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.443$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	29.8	15.8	10.3	0.2						56.1	3	34.6
2	29.8	15.8	2.0	0.2						47.8	2	32.5
3	29.8	2.0	2.0	0.2						34.1	1	34.1
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	34.6
											PCI	65.4
											Calificación	Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	E6-7	UNIDAD MUESTRA	P1-E6-7	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		210	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.436$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	19.0	17.9	3.5	0.3						40.8	3	23.0
2	19.0	17.9	2.0	0.3						39.2	2	25.8
3	19.0	2.0	2.0	0.3						23.3	1	23.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	25.8
											PCI	74.2
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	E10-11	UNIDAD MUESTRA		P1-E10-11					
LEVANTADO POR		WV, G	FECHA		14-sep-15							
			AREA MUESTRA		210		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos						111. Ahuellamiento			
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-L	18									18.0	8.57%	25.5
108-M	0.95									1.0	0.45%	0.3
101-H	84									84.0	40.00%	44.9
104-H	0.04536									0.0	0.02%	2.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	44.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	E10-11	UNIDAD MUESTRA	P1-E10-11	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		210	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.058$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	44.9	25.5	2.5	0.3						73.3	3	46.8
2	44.9	25.5	2.0	0.3						72.8	2	50.7
3	44.9	2.0	2.0	0.3						49.3	1	49.3
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	50.7
											PCI	49.3
											Calificación	Acceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	P1	SECCIÓN	F2	UNIDAD MUESTRA	P1-F2							
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15								
		AREA MUESTRA		225 m <sup>2</sup>								
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos		111. Ahuellamiento								
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
101-L	0.8125									0.8	0.36%	0.2
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	0.2

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F2	UNIDAD MUESTRA	P1-F2	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 10.169$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	0.2									0.2	0	
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	0.0
											PCI	100.0
											Calificación	Excelente

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA								ESQUEMA				
RAMAL		P1	SECCIÓN	F4	UNIDAD MUESTRA		P1-F4					
LEVANTADO POR		WV, PB	FECHA		06-oct-15							
			AREA MUESTRA		225 m <sup>2</sup>							
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
				</								



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F4	UNIDAD MUESTRA	P1-F4	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 10.184$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1										0.0	0	
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	0.0
											PCI	100.0
											Calificación	Excelente

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA				
RAMAL	P1	SECCIÓN	F5	UNIDAD MUESTRA	P1-F5								
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15									
		AREA MUESTRA		225		m²							
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento							
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal											
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas											
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes											
105. Escalonamiento		110. Bacheo											
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
101-H	1.08	1.2	0.77	2.52	2.76	1.08	0.4	0.7	0.14	10.7	4.73%	11.4	
110-M	4.62									4.6	2.05%	0.5	
102-M	5.2									5.2	2.31%	14.7	
108-M	1.02									1.0	0.45%	0.3	
111-H	2.05									2.1	0.91%	23.1	
101-L	32.145									32.1	14.29%	3.2	
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
										0.0	0.00%		
											MAX	23.1	

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F5	UNIDAD MUESTRA	P1-F5	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 8.061$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	23.1	14.7	11.4	3.2	0.5	0.3				53.3	4	29.1
2	23.1	14.7	11.4	2.0	0.5	0.3				52.1	3	31.6
3	23.1	14.7	2.0	2.0	0.5	0.3				42.7	2	28.5
4	23.1	2.0	2.0	2.0	0.5	0.3				30.0	1	30.0
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	31.6
											PCI	68.4
											Calificación	Bueno

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F6	UNIDAD MUESTRA	P1-F6	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.892$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	35.8	34.5	7.1	3.7	0.2					81.3	4	48.2
2	35.8	34.5	7.1	2.0	0.2					79.6	3	51.0
3	35.8	34.5	2.0	2.0	0.2					74.6	2	51.9
4	35.8	2.0	2.0	2.0	0.2					42.1	1	42.1
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	51.9
											PCI	48.1
											Calificación	Acceptable

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	F8	UNIDAD MUESTRA		P1-F8					
LEVANTADO POR		WV, PB	FECHA		06-oct-15							
			AREA MUESTRA		225		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
101-H	90								90.0	40.00%	44.9	
109-H	0.3								0.3	0.13%	30.9	
111-M	24								24.0	10.67%	45.3	
102-H	6.75								6.8	3.00%	33.2	
110-M	7.5								7.5	3.33%	0.8	
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
									0.0	0.00%		
										MAX	45.3	

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F8	UNIDAD MUESTRA	P1-F8	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		225	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 6.025$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	45.3	44.9	33.2	30.9	0.8					155.1	4	85.3
2	45.3	44.9	33.2	2.0	0.8					126.2	3	78.2
3	45.3	44.9	2.0	2.0	0.8					95.0	2	65.1
4	45.3	2.0	2.0	2.0	0.8					52.0	1	52.0
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	85.3
											PCI	14.7
											Calificación	Muy pobre

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		P1	SECCIÓN	F10	UNIDAD MUESTRA		P1-F10					
LEVANTADO POR		WV, G	FECHA		14-sep-15							
			AREA MUESTRA		157.5		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
111-L	1.8									1.8	1.14%	8.1
111-H	10.8									10.8	6.86%	53.6
109-H	0.425									0.4	0.27%	41.2
104-H	0.75									0.8	0.48%	8.3
101-H	135									135.0	85.71%	75.5
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	75.5



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F10	UNIDAD MUESTRA	P1-F10	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		157.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 3.252$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	75.5	53.6	41.2	2.1						172.4	4	91.2
2	75.5	53.6	41.2	2.0						172.3	3	98.0
3	75.5	53.6	2.0	2.0						133.1	2	86.4
4	75.5	2.0	2.0	2.0						81.5	1	81.5
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	98.0
											PCI	2.0
											Calificación	Fallado

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	P1	SECCIÓN	F12	UNIDAD MUESTRA	P1-F12	
LEVANTADO POR	WV, G	FECHA		14-sep-15		
		AREA MUESTRA		157.5	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 7.729$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	26.7	9.2	0.5	0.3						36.7	2	23.8
2	26.7	2.0	0.5	0.3						29.5	1	29.5
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	29.5
											PCI	70.5
											Calificación	Muy Bueno

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA									ESQUEMA			
RAMAL		PC	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA		PC-1					
LEVANTADO POR		WV, PB	FECHA		06-oct-15							
			AREA MUESTRA		300		m²					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
110-M	0.98									1.0	0.33%	0.2
110-L	2.94									2.9	0.98%	0.2
108-M	10.92	23								33.9	11.31%	5.7
108-L	40	19.6								59.6	19.87%	1.7
101-L	25									25.0	8.33%	2.0
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	5.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PC	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA	PC-1	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		300	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.659$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	5.7	2.0	1.7	0.2	0.2					9.8	2	1.2
2	5.7	2.0	1.7	0.2	0.2					9.7	1	9.7
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	9.7
											PCI	90.3
											Calificación	Excelente

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PC	SECCIÓN	2	UNIDAD MUESTRA	PC-2	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		228	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 9.182$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	10.9	3.7	0.3	0.2						15.0	2	5.8
2	10.9	2.0	0.3	0.2						13.4	1	13.4
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	13.4
											PCI	86.6
											Calificación	Excelente

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL	PC	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	PC-5							
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15								
		AREA MUESTRA		228		m <sup>2</sup>						
101. Adoquines dañados		106. Abultamientos				111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos		107. Desplazamiento longitudinal										
103. Pérdida de restricción Lateral		108. Pérdida de arena en juntas										
104. Ancho excesivo de junta		109. Adoquines faltantes										
105. Escalonamiento		110. Bacheo										
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
108-L	63									63.0	27.63%	2.3
102-L	1.32	0.75								2.1	0.91%	4.2
101-L	0.1875									0.2	0.08%	0.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	4.2



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PC	SECCIÓN	5	UNIDAD MUESTRA	PC-5	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		228	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m=9.799$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	4.2	2.3	0.1							6.5	2	-1.7
2	4.2	2.0	0.1							6.3	1	6.3
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	6.3
											PCI	93.7
											Calificación	Excelente

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA										ESQUEMA		
RAMAL		PC	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA		PC-6					
LEVANTADO POR		WV, PB	FECHA		06-oct-15							
			AREA MUESTRA		228		m <sup>2</sup>					
101. Adoquines dañados			106. Abultamientos			111. Ahuellamiento						
102. Hundimientos			107. Desplazamiento longitudinal									
103. Pérdida de restricción Lateral			108. Pérdida de arena en juntas									
104. Ancho excesivo de junta			109. Adoquines faltantes									
105. Escalonamiento			110. Bacheo									
SEVERIDAD DETERIORO	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
108-L	28.98									29.0	12.71%	1.1
110-M	0.35									0.4	0.15%	0.1
110-H	0.49	0.35								0.8	0.37%	0.5
110-L	0.49									0.5	0.21%	0.1
101-L	0.6875									0.7	0.30%	0.1
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
										0.0	0.00%	
											MAX	1.1

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE ADOQUIN DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA						ESQUEMA
RAMAL	PC	SECCIÓN	6	UNIDAD MUESTRA	PC-6	
LEVANTADO POR	WV, PB	FECHA		06-oct-15		
		AREA MUESTRA		228	m <sup>2</sup>	

2) Determinar número de valores de deducción

$$m=1+(9/98)(100-MaxDV)$$

$$m= 10.078$$

#	Valores de Reducción									Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	1.1	0.5	0.1	0.1	0.1					2.1	0	
2										0.0	0	
3										0.0	0	
4										0.0	0	
5										0.0	0	
6										0.0	0	
7										0.0	0	
8										0.0	0	
9										0.0	0	
10										0.0	0	
											MAX CDV	0.0
											PCI	100.0
											Calificación	Excelente

**ANEXO E– CÁLCULO DE PCI EN PAVIMENTOS DE LASTRE POR  
UNIDAD DE MUESTRA**

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	AFEL	SECCIÓN	1	UNIDAD MUESTRA			AFEL-1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		14-sep-15			
		AREA MUESTRA		750	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	10.85	4.2	5.44	9.9	3.38	9	42.8
3.5	707.2						707.2
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	750.0
						PONDERADO	3.4

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	AFEL	SECCIÓN	2		UNIDAD MUESTRA		AFEL-2
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		14-sep-15			
		AREA MUESTRA		750		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	9.6	5.4	1.6	3.96			20.6
2	28	11.2	5.4				44.6
3	684.8						684.8
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	750.0
						PONDERADO	2.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	AFEL	SECCIÓN	3	UNIDAD MUESTRA			AFEL-3
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		14-sep-15			
		AREA MUESTRA		300.575		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	2.24	4.73	1.14				8.1
3	292.475						292.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	A1	UNIDAD MUESTRA			P2-A1
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	424.8						424.8
1	11.4	12.6	7	7.02	17.5	28.14	83.7
1	391.5						391.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
	SUMA						900.0
	PONDERADO						1.5





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	A3	UNIDAD MUESTRA		P2-A3	
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		802.5		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	207						207.0
1	595.5						595.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	802.5
						PONDERADO	1.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	A4	UNIDAD MUESTRA			P2-A4
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		600		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	112.2						112.2
1	487.8						487.8
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	600.0
						PONDERADO	1.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	A5	UNIDAD MUESTRA			P2-A5
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		314.159		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	18	23.7					41.7
1	272.459						272.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	314.2
						PONDERADO	1.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	B2	UNIDAD MUESTRA			P2-B2
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	135						135.0
2	660.7						660.7
1	18.5	85.8					104.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	B3	UNIDAD MUESTRA			P2-B3
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	168.49						168.5
2	80.51	176.5					257.0
1.5	204						204.0
1	144.5	63					207.5
2.5	63						63.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	1.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	B4	UNIDAD MUESTRA			P2-B4
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	364.4						364.4
2	66						66.0
1.5	160.8						160.8
1	9.1	5.72	201.6				216.4
2.5	92.4						92.4
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.1



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	B5	UNIDAD MUESTRA			P2-B5
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		886.5		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	754.7						754.7
1	15.91	3.6	9.43	6.6	6.6	14	56.1
1	7.2	10.5	25.5	46			89.2
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	B6	UNIDAD MUESTRA			P2-B6
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		259.2			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	121.2						121.2
1	127.5	10.5					138.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	259.2
						PONDERADO	1.5

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	C1	UNIDAD MUESTRA			P2-C1
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			m <sup>2</sup>
		AREA MUESTRA		836			
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3.5	127.6						127.6
3	430.1						430.1
2	39.9						39.9
1.5	38						38.0
1	34.65	23.2	142.56				200.4
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	836.0
						PONDERADO	2.5

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	C2	UNIDAD MUESTRA			P2-C2
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3.5	174						174.0
3	549.1						549.1
2	35.7						35.7
1.5	79.65						79.7
1	61.5						61.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.8

<b>HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>RAMAL</b>	<b>P2</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>C3</b>	<b>UNIDAD MUESTRA</b>			<b>P2-C3</b>
<b>LEVANTADO POR</b>	<b>WV, JA</b>	<b>FECHA</b>		<b>30-sep-15</b>			
		<b>AREA MUESTRA</b>		<b>900</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
<b>ESTADO DE SECCION</b>	<b>CANTIDAD</b>						<b>TOTAL</b>
3.5	174						174.0
3	250.8	243					493.8
1.5	210						210.0
1	5.6	4.8	12				22.4
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.2
						PONDERADO	2.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	C4	UNIDAD MUESTRA			P2-C4
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3.5	225						225.0
3	380.9						380.9
2	81						81.0
1.5	180						180.0
1	2.08	22.4	3.6	5			33.1
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	C5	UNIDAD MUESTRA			P2-C5
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	744						744.0
2	10.14	16.32					26.5
1.5	66.5						66.5
1	11.5	11.28	6.97	7.5	8.14	12	57.4
1	5.6						5.6
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
					SUMA		900.0
					PONDERADO		2.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P2	SECCIÓN	C6	UNIDAD MUESTRA			P2-C6
LEVANTADO POR	WV,JA	FECHA		30-sep-15			
		AREA MUESTRA		900			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	764.2						764.2
1.5	25.85						25.9
1	36.915	73					109.9
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A1	UNIDAD MUESTRA			P4-A1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		01-sep-15			
		AREA MUESTRA		870	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	211.7						211.7
2.5	564.5						564.5
1	28.86	6.67	31.62	26.6			93.8
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	2.5

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A2	UNIDAD MUESTRA			P4-A2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		18-sep-15			
		AREA MUESTRA		870		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	115.6	175.54					291.1
1	189.8	11.66	377.4				578.9
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	1.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A3	UNIDAD MUESTRA			P4-A3
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		18-ago-15			
		AREA MUESTRA		870	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	267.15						267.2
2	85.57	5.85					91.4
1	85.57	425.86					511.4
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A4	UNIDAD MUESTRA			P4-A4
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		18-ago-15			
		AREA MUESTRA		870			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	435						435.0
1	435						435.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	1.5

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A5	UNIDAD MUESTRA			P4-A5
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		18-ago-15			
		AREA MUESTRA		870	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	465	41.4					506.4
1	363.6						363.6
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	1.9

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A6	UNIDAD MUESTRA			P4-A6
LEVANTADO POR	WV	FECHA		01-sep-15			
		AREA MUESTRA		870		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	474.5						474.5
1	171.6	223.86					395.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	2.1



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	A8	UNIDAD MUESTRA			P4-A8
LEVANTADO POR	WV	FECHA		01-sep-15			
		AREA MUESTRA		739.61		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	271.29						271.3
2.5	468.32						468.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	739.6
						PONDERADO	1.9





HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	B2	UNIDAD MUESTRA			P4-B2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		01-sep-15			
		AREA MUESTRA		870			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	691						691.0
1	74.12	104.88					179.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	1.8

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	B3	UNIDAD MUESTRA			P4-B3
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		18-ago-15			
		AREA MUESTRA		870	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	764.1						764.1
2	46.2	10.36					56.6
1	28.5	20.8					49.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	B4	UNIDAD MUESTRA			P4-B4
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		18-ago-15			
		AREA MUESTRA		870			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	870						870.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	2.5

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	B5	UNIDAD MUESTRA			P4-B5
LEVANTADO POR	WV,PB	FECHA		18-ago-15			
		AREA MUESTRA		870			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	495						495.0
2	375						375.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	2.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	B7	UNIDAD MUESTRA			P4-B7
LEVANTADO POR	WV	FECHA		01-sep-15			
		AREA MUESTRA		870			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	799.4						799.4
1	2.1	12.95	11.07	1.95	42.55		70.6
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	870.0
						PONDERADO	2.8

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	B8	UNIDAD MUESTRA			P4-B8
LEVANTADO POR	WV	FECHA		01-sep-15			
		AREA MUESTRA		277.5		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	114.15	7.26	8.96				130.4
3	147.1						147.1
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	C1	UNIDAD MUESTRA			P4-C1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		06-sep-15			
		AREA MUESTRA		864.85			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	516						516.0
2.5	189.85						189.9
2	159						159.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	864.9
						PONDERADO	2.7



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	C3	UNIDAD MUESTRA			P4-C3
LEVANTADO POR	WV	FECHA		06-sep-15			
		AREA MUESTRA		900			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	300						300.0
2.5	458.3						458.3
2	3.96	132					136.0
1.5	5.74						5.7
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	C4	UNIDAD MUESTRA			P4-C4
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	352.18						352.2
2	493.1						493.1
1	46.9	7.82					54.7
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	2.1



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCIÓN	C6	UNIDAD MUESTRA			P4-C6
LEVANTADO POR	WV	FECHA		06-sep-15			
		AREA MUESTRA		859.89			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	619.69						619.7
1	95.68	8.41	16.1	21.66	31.92	65.4	239.2
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	858.9
						PONDERADO	2.1

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICI3N DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P4	SECCI3N	C7	UNIDAD MUESTRA			P4-C7
LEVANTADO POR	WV	FECHA		06-sep-15			
		AREA MUESTRA		422.79	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	334.49						334.5
1.5	16.96						17.0
1	5.06	6.6	33.12	26.52			71.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
					</		

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	A1	UNIDAD MUESTRA			P5-A1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1050		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	25.3						25.3
1	3.06	8.1					11.2
2.5	1013.5						1013.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1050.0
						PONDERADO	2.5



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	A2	UNIDAD MUESTRA			P5-A2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1050	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	39	109.2	20.1				168.3
2.5	881.7						881.7
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1050.0
						PONDERADO	2.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	A3	UNIDAD MUESTRA			P5-A3
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1050		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	69	17.67					86.7
2.5	963.3						963.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1050.0
						PONDERADO	2.4

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	A4	UNIDAD MUESTRA			P5-A4
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		775			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	640.4						640.4
2	50.16	84.48					134.6
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	775.0
						PONDERADO	1.2

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	B2	UNIDAD MUESTRA			P5-B2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1050		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	929.3						929.3
1	16.8	14.1	69.3	20.5			120.7
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1050.0
						PONDERADO	2.3



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	C1	UNIDAD MUESTRA			P5-C1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1110	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	105.8						105.8
2	189						189.0
1	815.2						815.2
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1110.0
						PONDERADO	1.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	C2	UNIDAD MUESTRA			P5-C2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1110			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	231	270	182.7				683.7
1	426.3						426.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1110.0
						PONDERADO	1.6



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5	SECCIÓN	C3	UNIDAD MUESTRA			P5-C3
LEVANTADO POR	WV	FECHA		21-ago-15			
		AREA MUESTRA		1110		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	61	77.22					138.2
1	971.8						971.8
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5A	SECCIÓN	A1	UNIDAD MUESTRA			P5A-A1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		14-sep-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	31.08	11.2	30.38	15.81	300		388.5
2	511.5						511.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	1.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5A	SECCIÓN	A2	UNIDAD MUESTRA			P5A-A2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		14-sep-15			
		AREA MUESTRA		816			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	424	89.6	78.4				592.0
2	224						224.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	816.0
						PONDERADO	1.3

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5A	SECCIÓN	B1	UNIDAD MUESTRA			P5A-B1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		14-sep-15			
		AREA MUESTRA		690.3	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	81.6	17.28	28.14	2.07	5	267	401.1
2.5	289.2						289.2
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	690.3
						PONDERADO	1.6

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P5A	SECCIÓN	Norte	UNIDAD MUESTRA			P5A-Norte
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15			
		AREA MUESTRA		1265.9			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	10.85	8.4	63.96				83.2
2.5	1182.7						1182.7
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1265.9
						PONDERADO	2.4

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	A1	UNIDAD MUESTRA			P6-A1
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		801.21		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	63.96						64.0
2	5.98	17.16	54				77.1
4	660.1						660.1
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	A2	UNIDAD MUESTRA			P6-A2
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		900			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	10.5						10.5
2.5	23.94	65.13					89.1
4	800.4						800.4
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	3.8

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	A3	UNIDAD MUESTRA			P6-A3
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		693		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	26.5						26.5
2.5	109.14						109.1
3	132.5						132.5
4	424.9						424.9
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	693.0
						PONDERADO	3.5



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	B1	UNIDAD MUESTRA			P6-B1
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		1008			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	18						18.0
4	990						990.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1008.0
						PONDERADO	4.0



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	B3	UNIDAD MUESTRA			P6-B3
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		693		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	15.12						15.1
3	162						162.0
4	515.9						515.9
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	693.0
						PONDERADO	3.7

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	C1	UNIDAD MUESTRA			P6-C1
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		1007.27			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
4	1007.27						1007.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	1007.3
						PONDERADO	4.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	C2	UNIDAD MUESTRA			P6-C2
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		900	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	36.66						36.7
4	863.3						863.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	900.0
						PONDERADO	4.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	C3	UNIDAD MUESTRA			P6-C3
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		693		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	11.9						11.9
3	162						162.0
4	519.1						519.1
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	D1	UNIDAD MUESTRA			P6-D1
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		848.72			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
1	21.66						21.7
2	19.6						19.6
3	74.4						74.4
4	733.1						733.1
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	848.7
						PONDERADO	3.8

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	D2	UNIDAD MUESTRA			P6-D2
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		778.5		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	249						249.0
4	529.5						529.5
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0



HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P6	SECCIÓN	D3	UNIDAD MUESTRA			P6-D3
LEVANTADO POR	WV, JA	FECHA		08-oct-15			
		AREA MUESTRA		599.445			m <sup>2</sup>
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	12.6						12.6
3	96.52						96.5
4	490.3						490.3
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	599.4
						PONDERADO	3.8

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P7	SECCIÓN	A1		UNIDAD MUESTRA		P7-A1
LEVANTADO POR	WV	FECHA			02-sep-15		
		AREA MUESTRA			979.91	m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	873.11						873.1
2	42.56	17.16	23.5	16.2			99.4
1	4.2	3.2					7.4
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	979.9
						PONDERADO	2.4

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P7	SECCIÓN	A2	UNIDAD MUESTRA			P7-A2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		02-sep-15			
		AREA MUESTRA		955.5	m <sup>2</sup>		
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	761.3						761.3
2	87.12	107.07					194.2
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
						SUMA	955.5
						PONDERADO	2.4







## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	B1	UNIDAD MUESTRA	P7-B1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		02-sep-15	
		AREA MUESTRA		1052.48	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2.Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P7	SECCIÓN	B2	UNIDAD MUESTRA			P7-B2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		02-sep-15			
		AREA MUESTRA		1104		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2.5	877.16						877.16
1	4.8	8.68	207.48	5.88			226.84
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
						SUMA	1104.0
						PONDERADO	2.2



**HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE  
LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA**

RAMAL	P7	SECCIÓN	B3	UNIDAD MUESTRA	P7-B3
LEVANTADO POR	WV	FECHA		02-sep-15	
		AREA MUESTRA		1104	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

**HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE  
LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA**

RAMAL	P7	SECCIÓN	B4	UNIDAD MUESTRA	P7-B4
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		1104	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]



## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	B6	UNIDAD MUESTRA	P7-B6
LEVANTADO POR	WV	FECHA		02-sep-15	
		AREA MUESTRA		1104	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P7	SECCIÓN	B7	UNIDAD MUESTRA			P7-B7
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15			
		AREA MUESTRA		616		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
3	357.25						357.25
1	258.75						258.75
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
						SUMA	616.0
						PONDERADO	2.2

## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	C1	UNIDAD MUESTRA	P7-C1
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		986.7	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

**HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE  
LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA**

RAMAL	P7	SECCIÓN	C2	UNIDAD MUESTRA	P7-C2
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		918	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	C3	UNIDAD MUESTRA	P7-C3
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		876	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2.Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]



## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	C4	UNIDAD MUESTRA	P7-C4
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		867	m²

5. Excelente	2.Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	C5	UNIDAD MUESTRA	P7-C5
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		831	m²

5. Excelente	2.Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	C6	UNIDAD MUESTRA	P7-C6
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		726	m <sup>2</sup>

5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

## HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA

RAMAL	P7	SECCIÓN	C7	UNIDAD MUESTRA	P7-C7
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15	
		AREA MUESTRA		1073	m <sup>2</sup>

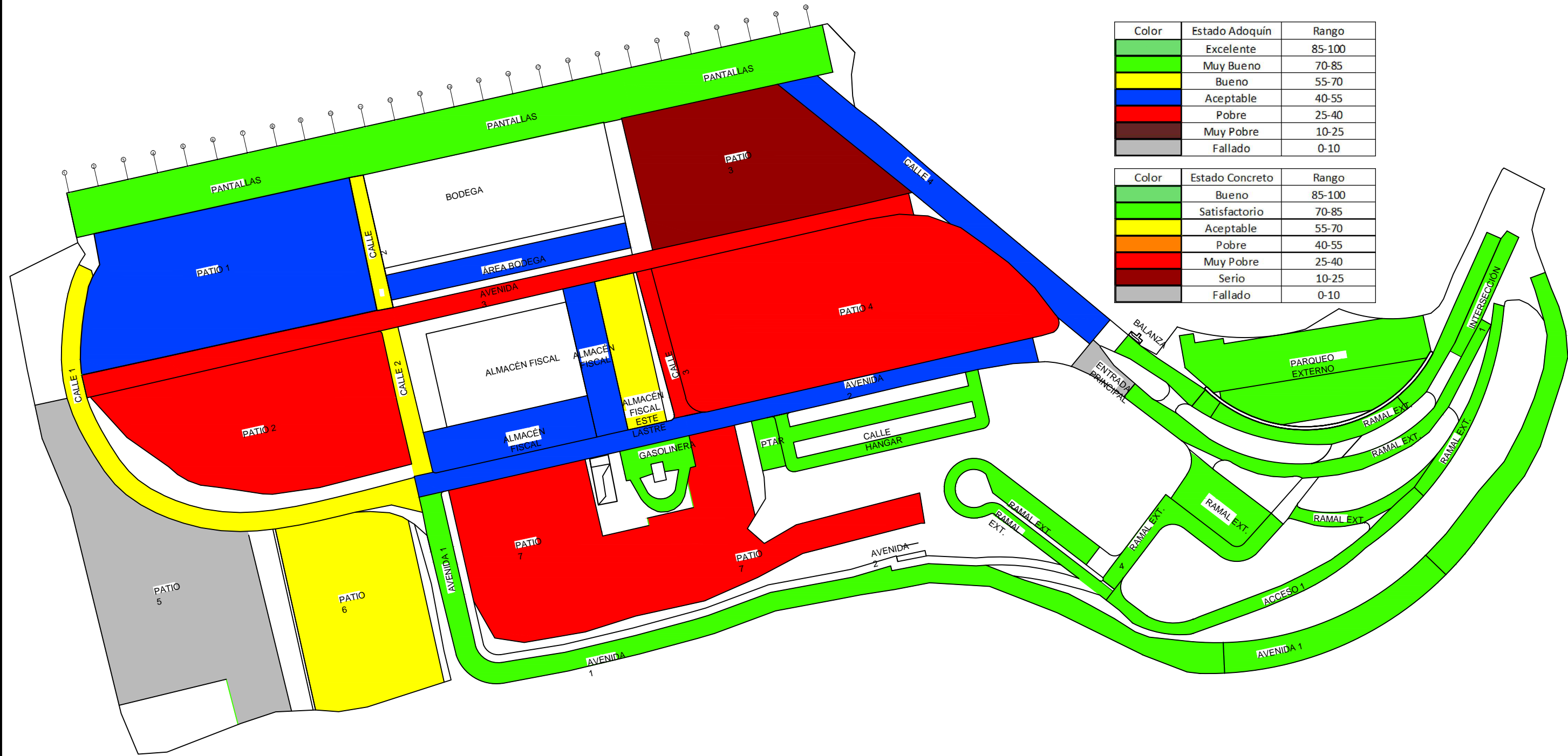
5. Excelente	2. Pobre
4. Bueno	1. Fallado
3. Adecuado	0. Uso inadecuado

[illegible]

HOJA DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE CONDICIÓN DE SUPERFICIES DE LASTRE DE ESTACIONAMIENTOS PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA							
RAMAL	P7	SECCIÓN	C8	UNIDAD MUESTRA			P7-C8
LEVANTADO POR	WV	FECHA		24-sep-15			
		AREA MUESTRA		1073		m <sup>2</sup>	
5. Excelente		2.Pobre					
4. Bueno		1. Fallado					
3. Adecuado		0. Uso inadecuado					
ESTADO DE SECCION	CANTIDAD						TOTAL
2	551.25						551.25
1	521.75						521.75
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
						SUMA	1073.0
						PONDERADO	1.5

**ANEXO F– LÁMINAS CON RESULTADOS Y NIVELES  
CONSIDERADOS DE PCI**





Color	Estado Adoquín	Rango
<span style="color: green;">■</span>	Excelente	85-100
<span style="color: lime;">■</span>	Muy Bueno	70-85
<span style="color: yellow;">■</span>	Bueno	55-70
<span style="color: blue;">■</span>	Aceptable	40-55
<span style="color: red;">■</span>	Pobre	25-40
<span style="color: brown;">■</span>	Muy Pobre	10-25
<span style="color: grey;">■</span>	Fallado	0-10

Color	Estado Concreto	Rango
<span style="color: green;">■</span>	Bueno	85-100
<span style="color: lime;">■</span>	Satisfactorio	70-85
<span style="color: yellow;">■</span>	Aceptable	55-70
<span style="color: orange;">■</span>	Pobre	40-55
<span style="color: red;">■</span>	Muy Pobre	25-40
<span style="color: brown;">■</span>	Serio	10-25
<span style="color: grey;">■</span>	Fallado	0-10

LASTRE

EXCELENTE



BUENO



ADECUADO



POBRE



FALLADO



MODIFICACIÓN			
Nº	FECHA	REALIZADO	REVISADO
01	11/01/16		

SEGUNDO NIVEL DE VALORACIÓN DE PCI

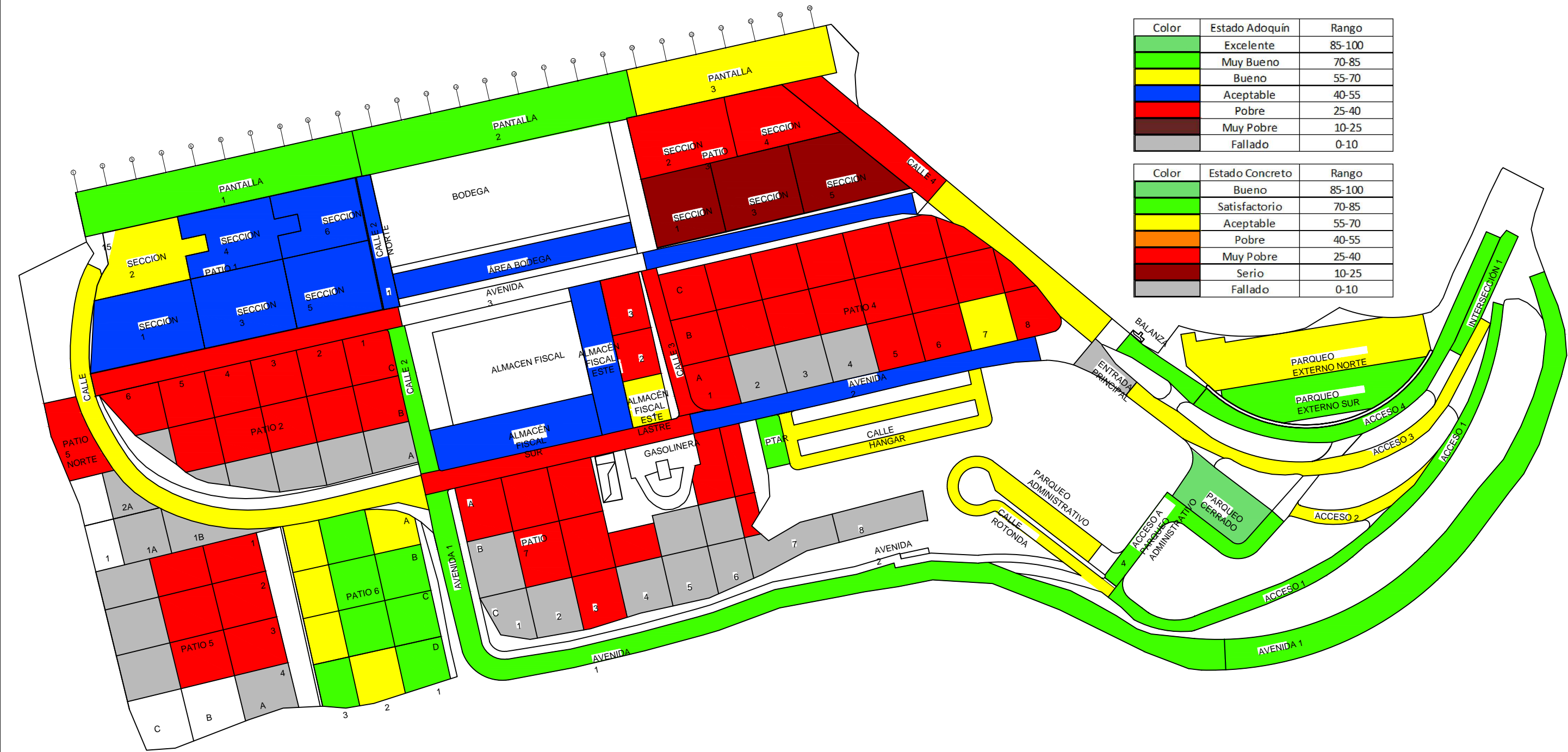
Proyecto # 463
INCOPI
Provincia: Puntarenas
Cantón: Esparza
Distrito: San Juan Grande
28-Jan-2016

GESTION Y CONSULTORIA INTEGRADA GCI S.A.

Tel: (506) 2290-9575  
Fax: (506) 2220-3541  
E-mail: gci@gci-ing.com







Color	Estado Adoquín	Rango
Green	Excelente	85-100
Light Green	Muy Bueno	70-85
Yellow	Bueno	55-70
Blue	Aceptable	40-55
Red	Pobre	25-40
Dark Brown	Muy Pobre	10-25
Grey	Fallado	0-10

Color	Estado Concreto	Rango
Green	Bueno	85-100
Light Green	Satisfactorio	70-85
Yellow	Aceptable	55-70
Orange	Pobre	40-55
Red	Muy Pobre	25-40
Dark Brown	Serio	10-25
Grey	Fallado	0-10

**LASTRE**

EXCELENTE

BUENO

ADECUADO

POBRE

FALLADO

MODIFICACIÓN			
V-01		M.M.	

TERCER NIVEL DE VALORACIÓN DE PCI

Proyecto # 463
INCOPI
Provincia: Puntarenas
Cantón: Esparza
Distrito: San Juan Grande
28-Jan-2016

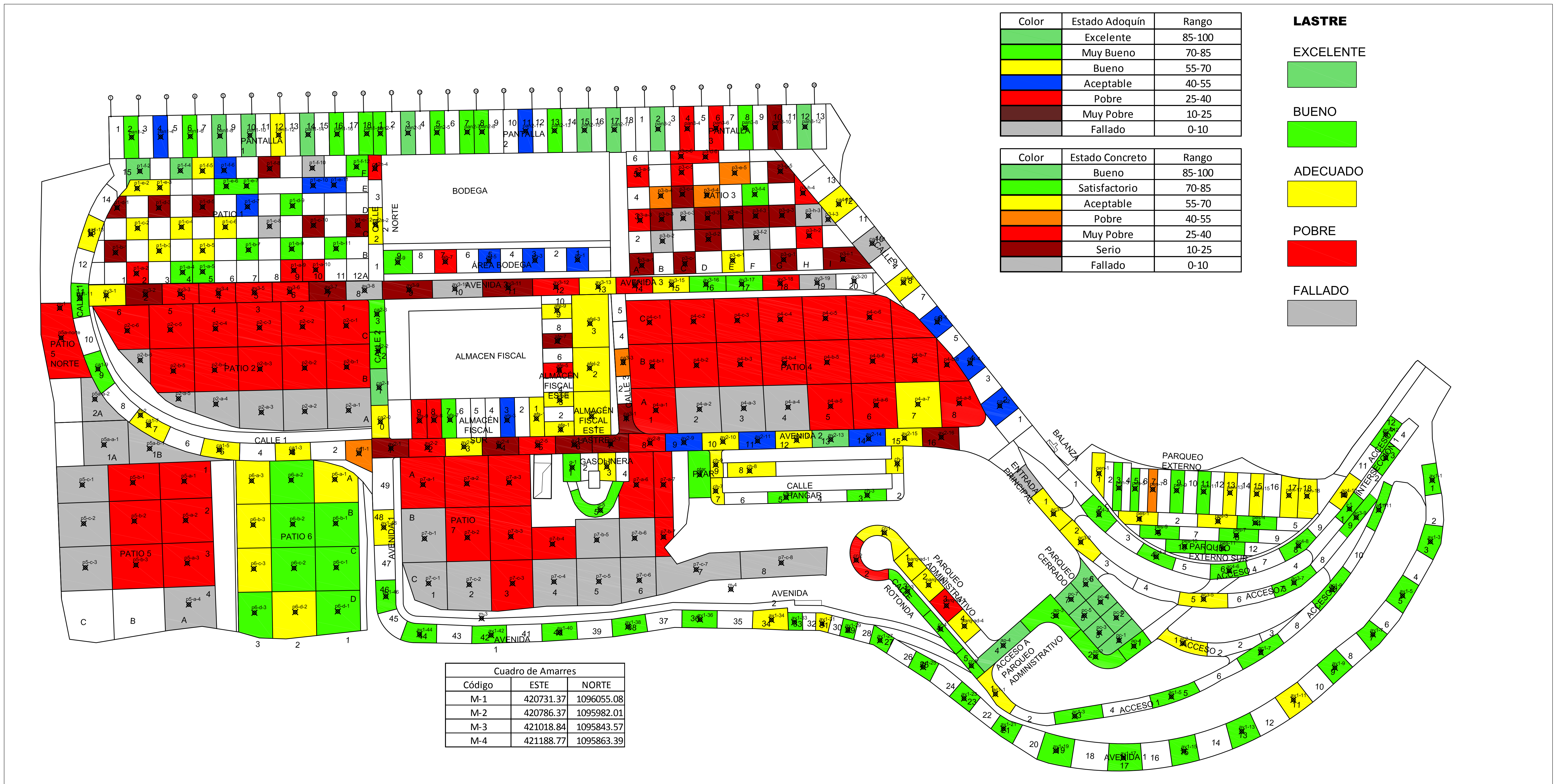
GESTION Y CONSULTORIA INTEGRADA GCI S.A.

Tel: (506) 2290-9575  
Fax: (506) 2220-3541  
E-mail: gci@gci-ing.com










Código	Ubicación	ESTE	NORTE
AB-1	Área Bodega	421,084.25	1,096,087.93
AB-3		421,055.18	1,096,087.51
AB-5		421,023.81	1,096,087.05
AB-7		420,994.07	1,096,086.62
AB-9	Acceso 1	420,961.70	1,096,086.14
AC1-1		421,369.00	1,095,791.92
AC1-3		421,423.12	1,095,776.84
AC1-5		421,488.93	1,095,790.11
AC1-7	Acceso 2	421,549.92	1,095,820.23
AC1-9		421,598.40	1,095,863.04
AC1-11		421,630.26	1,095,917.38
AC2-1		421,496.62	1,095,826.51
AC3-1	Acceso 3	421,408.62	1,095,914.72
AC3-2		421,427.18	1,095,895.47
AC3-5		421,510.90	1,095,856.61
AC3-7		421,572.55	1,095,867.81
AC3-9	Acceso 4	421,614.93	1,095,912.27
AC4-2		421,439.60	1,095,914.32
AC4-4		421,478.67	1,095,885.49
AC4-6		421,528.32	1,095,875.91
AC4-8	Almacén Fiscal Este	421,575.57	1,095,893.02
AC4-10		421,606.68	1,095,927.63
AC4-12		421,635.03	1,095,968.96
AFF-1		421,072.77	1,095,972.28
AFF-3	Almacén Fiscal Sur	421,072.02	1,095,992.19
AFF-5		421,071.77	1,095,012.85
AFF-7		421,070.53	1,095,032.52
AFF-9		421,070.28	1,095,053.43
AFF-11	Almacén Fiscal Este	421,439.60	1,095,981.17
AFF-13		421,492.45	1,095,014.03
AFF-15		421,092.69	1,095,044.47
AFF-17		421,056.21	1,095,979.67
AFF-19	Almacén Fiscal Sur	421,036.21	1,095,978.61
AFF-21		420,997.28	1,095,978.87
AFF-23		420,986.35	1,095,978.61
AFF-25		420,976.48	1,095,978.34
AP-1	Acceso Administrativo	421,463.39	1,095,824.63
AP-2		421,437.23	1,095,817.40
AP-3		421,410.38	1,095,845.33
AP-4		421,374.34	1,095,825.04

Código	Ubicación	ESTE	NORTE
AV1-1	Avenida 1	421,666.72	1,095,937.67
AV1-3		421,665.49	1,095,895.81
AV1-5		421,646.50	1,095,859.04
AV1-7		421,626.34	1,095,832.52
AV1-9	Avenida 2	421,600.40	1,095,809.84
AV1-11		421,572.13	1,095,788.01
AV1-13		421,536.92	1,095,766.45
AV1-15		421,497.55	1,095,750.06
AV1-17	Avenida 3	421,456.10	1,095,748.43
AV1-19		421,410.17	1,095,753.26
AV1-21		421,374.50	1,095,768.31
AV1-23		421,347.64	1,095,788.90
AV1-25	Avenida 4	421,319.78	1,095,810.23
AV1-27		421,290.37	1,095,828.52
AV1-29		421,268.51	1,095,835.74
AV1-31		421,250.91	1,095,839.91
AV1-33	Avenida 5	421,231.92	1,095,840.84
AV1-35		421,216.40	1,095,842.46
AV1-37		421,167.77	1,095,842.69
AV1-39		421,118.58	1,095,837.84
AV1-41	Avenida 6	421,072.03	1,095,832.52
AV1-43		421,025.38	1,095,832.06
AV1-45		420,976.52	1,095,832.75
AV1-47		420,953.59	1,095,858.44
AV1-49	Avenida 7	420,952.18	1,095,905.50
AV1-51		420,957.13	1,095,959.44
AV1-53		420,981.93	1,095,959.94
AV1-55		421,006.80	1,095,960.44
AV1-57	Avenida 8	421,030.71	1,095,960.92
AV1-59		421,007.09	1,095,960.92
AV1-61		421,057.09	1,095,961.45
AV1-63		421,081.96	1,095,961.95
AV1-65	Avenida 9	421,106.77	1,095,962.45
AV1-67		421,133.66	1,095,962.95
AV1-69		420,997.28	1,095,963.45
AV1-71		421,183.29	1,095,963.95
AV1-73	Avenida 10	421,206.95	1,095,964.46
AV1-75		421,233.54	1,095,965.00
AV1-77		421,268.51	1,095,965.47
AV1-79		421,282.64	1,095,965.99
AV1-81	Avenida 11	421,307.04	1,095,966.48
AV1-83		421,332.12	1,095,966.98
AV1-85		421,357.21	1,095,967.51
AV1-87		421,382.30	1,095,978.04
AV1-89	Avenida 12	421,407.39	1,095,983.57
AV1-91		421,432.48	1,095,984.07
AV1-93		421,457.57	1,095,984.57
AV1-95		421,482.66	1,095,985.07
AV1-97	Avenida 13	421,507.75	1,095,985.57
AV1-99		421,532.84	1,095,986.07
AV1-101		421,557.93	1,095,986.57
AV1-103		421,583.02	1,095,987.07

Código	Ubicación	ESTE	NORTE
AV2-1	Avenida 2	420,957.13	1,095,959.44
AV2-2		420,981.93	1,095,959.94
AV2-3		421,006.80	1,095,960.44
AV2-4		421,030.71	1,095,960.92
AV2-5		421,057.09	1,095,961.43
AV2-6		421,081.96	1,095,961.93
AV2-7		421,106.77	1,095,962.43
AV2-8		421,133.66	1,095,962.93
AV2-9		421,158.72	1,095,963.43
AV2-10		421,183.29	1,095,963.93
AV2-11		421,206.95	1,095,964.44
AV2-12		421,233.54	1,095,964.94
AV2-13		421,256.83	1,095,965.45
AV2-14		421,282.64	1,095,965.95
AV2-15		421,307.04	1,095,966.46
AV2-16		421,332.12	1,095,966.96
AV3-1	Avenida 3	420,762.99	1,096,063.70
AV3-2		420,789.75	1,096,064.22
AV3-3		420,813.44	1,096,064.72
AV3-4		420,839.48	1,096,065.18
AV3-5		420,864.01	1,096,065.65
AV3-6		420,888.10	1,096,066.08
AV3-7		420,913.71	1,096,066.50
AV3-8		420,939.08	1,096,067.00
AV3-9		420,969.45	1,096,067.53
AV3-10		421,000.64	1,096,068.12
AV3-11		421,037.05	1,096,068.83
AV3-12		421,069.57	1,096,069.43
AV3-13		421,098.33	1,096,069.93
AV3-14		421,123.43	1,096,070.44
AV3-15		421,148.30	1,096,070.93
AV3-16		421,171.38	1,096,071.22
AV3-17	421,196.14	1,096,071.34	
AV3-18	421,222.38	1,096,071.75	
AV3-19	421,247.51	1,096,072.22	
AV3-20	421,272.74	1,096,073.44	
CA1-1	Calle 1	420,935.24	1,095,956.60
CA1-3		420,889.57	1,095,956.67
CA1-5		420,840.01	1,095,956.73
CA1-7		420,789.48	1,095,957.78
CA1-9		420,757.40	1,095,958.13
CA1-11		420,744.98	1,095,961.64
CA1-13		420,752.46	1,095,105.44



**ANEXO G– MEMORIA DE CÁLCULO DE PAVIMENTO DE  
CONCRETO PARA DISEÑO PRELIMINAR**

	HOJA DE CÁLCULO DE FACTORES CAMIÓN (LEF Rígido)			
	# PROYECTO	463	DISEÑADO POR	Walter Valerio Vargas
	NOMBRE PROYECTO	Diagnóstico Puerto Caldera	REVISADO POR	IC- 20408 Patrick Behm López
	UBICACIÓN PROYECTO	Puerto Caldera	IC- 15381	

1.1 Ecuaciones utilizadas tomadas de la Guía de diseño de Pavimentos AASHTO 93

$$W = \frac{W_x}{W_{18}} = \left[ \frac{18 + 1}{L_x + L_2} \right]^{4.62} \left( \frac{10^{\beta_x}}{10^{\beta_{18}}} \right) L_2^{3.28} \quad (1) \quad \beta = 1.00 + \left[ \frac{3.63(L_x + L_2)^{5.20}}{(D + 1)^{8.46} L_2^{3.52}} \right] \quad (3)$$







$$G = \log \left( \frac{4.5 - p_t}{4.5 - 1.5} \right) \quad (2) \quad LEF = \frac{1}{W_x / W_{18}} \quad (4)$$


$$FC = \sum LEF \quad (5)$$

Donde

- $L_x$ : Carga en un eje simple o en un eje tándem (kips)  
 $L_2$ : Código de eje (1 para ejes simples y 2 para ejes tándem)  
 $p_t$ : Índice de serviciabilidad final  
 $\beta_{18}$ : Valor de  $\beta_x$  cuando  $L_x$  es igual a 18 y  $L_2$  es igual a 1  
 $LEF$ : Factor de equivalencia de carga (Load equivalent factor)  
 $FC$ : Factor camión

$p_t$	2.5	Según recomendaciones pt de AASHTO y MOPT
D	6.14	Espesor estimado de losa

Vehículo tipo	Esquema	Config Ejes/Llantas	Grupo Eje #	$L_x$ (ton)	$L_x$ (kips)	$L_2$	G (2)	$\beta_x$ (3)	$\beta_{18}$ (3)	$W_x/W_{18}$ (1)	LEF (4)	FC (5)
T2-S2 (Cargado)			1	6	13.23	1	-0.176	1.215	1.969	3.347	0.299	4.893
			2	10	22.05	1	-0.176	3.646	1.969	0.450	2.221	
			3	16.5	36.38	2	-0.176	4.270	1.969	0.421	2.373	
T3-S1 (Cargado)			1	6	13.23	1	-0.176	1.215	1.969	3.347	0.299	4.893
			2	16.5	36.38	2	-0.176	4.270	1.969	0.421	2.373	
			3	10	22.05	1	-0.176	3.646	1.969	0.450	2.221	
T3-S2 (Cargado)			1	6	13.23	1	-0.176	1.215	1.969	3.347	0.299	5.045
			2	16.5	36.38	2	-0.176	4.270	1.969	0.421	2.373	
			3	16.5	36.38	2	-0.176	4.270	1.969	0.421	2.373	

	HOJA DE CÁLCULO DE ESPESORES DE PAVIMENTO RÍGIDO			
	# PROYECTO	463	DISEÑADO POR	Walter Valerio Vargas
	NOMBRE PROYECTO	Diagnóstico Puerto Caldera	REVISADO POR	Patrick Behm López
	UBICACIÓN PROYECTO	Puerto Caldera		IC- 20408 15381

## DISEÑO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_0 + 7.35 \times \log_{10}(D+1) - 0.06 + \frac{\log_{10} \left[ \frac{\Delta PSI}{4.5-1.5} \right]}{1 + \frac{1.624 \times 10^7}{(D+1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_T) \times \log_{10} \left( \frac{S'_c \times C_d \times (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 \times \left[ D^{0.75} - \frac{18.42}{(E_c/k)^{0.25}} \right]} \right) \quad (1)$$

### Parámetros de entrada

Ejes equivalentes	W <sub>18</sub>	6,784,000.00	
Confianza	R	90%	
Desviación normal estándar	Z <sub>R</sub>	-1.282	
Índice de servicio inicial	p <sub>0</sub>	4.5	
Índice de servicio al final	p <sub>t</sub>	2.5	
Diferencia de índices de servicio	ΔPSI	2	

Seleccionar utilizando Tabla 2.2 Sección 2.1.3 (Pag II-9)  
De acuerdo con tabla 4.1 Sección 4.2.3 (Pag I-62)  
Ver Sección 2.2.1 (Pag II-10)

Desviación estándar general	S <sub>0</sub>	0.35	
Módulo de ruptura del concreto especificado	Sc	40	kg/cm <sup>2</sup>
		569.03	psi
% Nucleos aceptables debajo de Sc permitido		10%	
Desviación estándar SD de Sc	SD	4.00	kg/cm <sup>2</sup>
		56.90	psi
z		1.282	
Módulo de ruptura del concreto promedio	S' <sub>c</sub>	45.13	kg/cm <sup>2</sup>
		641.98	psi
Resistencia a la compresión de concreto	f' <sub>c</sub>	358	kg/cm <sup>2</sup>
		5,088	psi
Módulo de elasticidad	Ec	4,065,879.09	psi

De acuerdo con Sección 2.1.3 (Pag II-9 y II-10) y Pag I-62

Coefficiente de escurritia	C <sub>d</sub>	1.0	
Coefficiente transferencia de carga	J	3.2	

De acuerdo con Tabla 2.5 (Pag II-26)

De acuerdo con Sección 2.4.2 (Pag II-25 y II-26)

MR de subrasante época seca	Mr <sub>seca</sub>	15,090.00	psi
MR de subrasante época lluviosa	Mr <sub>lluviosa</sub>	15,090.00	psi
Módulo de elasticidad de base	E	27,000.00	psi

### Espesores propuestos y espesor de suelo a roca

Espesor de losa propuesto	D*	23.00	cm
		9.06	inch
Espesor de base estabilizada propuesto	D <sub>B</sub>	50.80	cm
		20.00	inch
Espesor de suelo a roca	D <sub>SG</sub>		m
			inch

Valor real de espesor de losa seleccionado

Valor de espesor de subrasante

Dejar en blanco si no hay estrato de roca cercano

### Cálculo de módulo de reacción corregido

Módulo reacción subrasante época seca	k <sup>∞</sup> (seca)	928.08	pci
Módulo reacción subrasante época lluviosa	k <sup>∞</sup> (lluviosa)	928.08	pci
Daño relativo promedio	μ <sub>r prom</sub>	46.10	(%)
Pérdida de soporte	LS	1	
Módulo de subrasante k corregido	k <sub>C</sub>	296.16	psi

De hoja de cálculo de k y LS-kc

De hoja de cálculo de k y LS-kc

### Solución de ecuación 1 con solver para encontrar D

Cálculo de espesor de losa requerido	D	9.14	inch
		23.21	cm

Espesor mínimo requerido

### ESPESORES FINALES DE DISEÑO

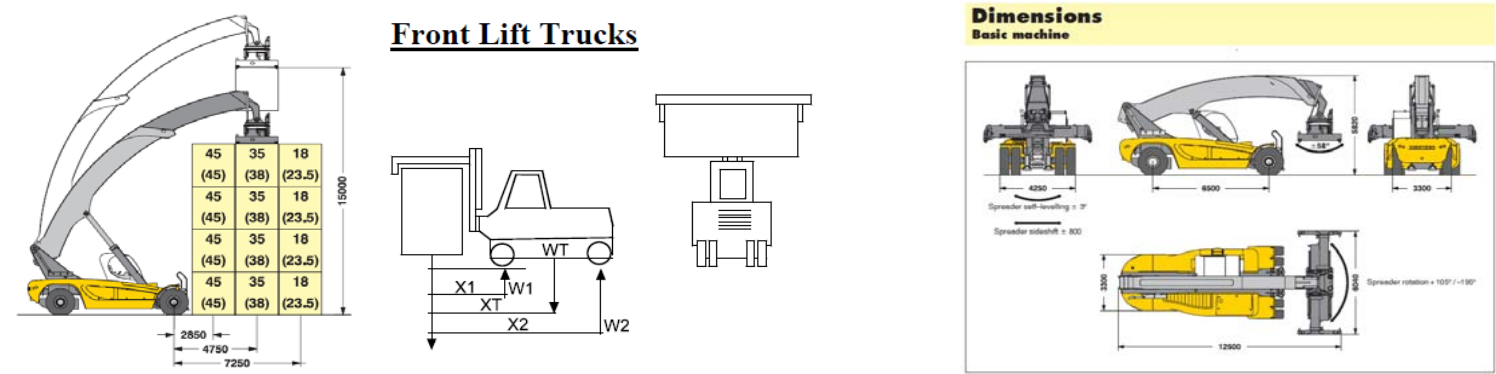
Espesor de losa de concreto	D	23.5	cm
Espesor de base granular	D <sub>B</sub>	50	cm

## **ANEXO H– DISEÑO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES**

**ANEXO H1**

**DISEÑO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES EN PATIOS**





Ecuaciones

$$W_1 = (1 + f_d) \cdot \frac{A_1 W_c + B_1}{M_1}$$
$$W_2 = (1 + f_d) \cdot \frac{A_2 W_c + B_2}{M_2}$$
$$D = \left( \frac{W \cdot F_p}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{P}{112} \right)^{1.25} N$$

$$A_1 = \frac{-X_2}{X_1 - X_2}$$
$$A_2 = \frac{X_1}{X_2 - X_1}$$
$$B_1 = \frac{W_T (X_T - X_2)}{X_1 - X_2}$$
$$B_2 = \frac{W_T (X_T - X_1)}{X_2 - X_1}$$

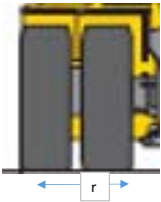
$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero (usualmente 2, 4 o 6)  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero (usualmente 2)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

W <sub>T</sub>	70.8	ton	156,114.00	lb
f <sub>d</sub>	40%			
M <sub>1</sub>	4	llantas		
M <sub>2</sub>	2	llantas		
P	145	psi		

Parámetro	Caso 1	Caso 2	Caso 3
	33.33%	33.33%	33.33%
X <sub>1</sub> (m)	2.850	4.750	7.250
X <sub>2</sub> (m)	9.350	11.250	13.750
A <sub>1</sub>	1.438	1.731	2.115
A <sub>2</sub>	0.438	0.731	1.115
X <sub>T</sub>	6.100	8.000	10.500
B <sub>1</sub>	78,057.00	78,057.00	78,057.00
B <sub>2</sub>	78,057.00	78,057.00	78,057.00

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1-2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1-2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$
$$\alpha = r^2 + z^2$$
$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



Eje delantero	
CBR <sub>subrasante</sub>	7%
Módulo Poisson $\nu$	0.25
Carga llanta W	39,028.50 lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	500.00	mm	22.68	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	2,800.00	mm	126.98	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	3,300.00	mm	149.66	in
z	2,381.10	mm	93.74	in
$\alpha_1$	9,302.16	in <sup>2</sup>		
$\alpha_2$	24,912.94	in <sup>2</sup>		
$\alpha_3$	31,186.04	in <sup>2</sup>		
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.16931	psi		
$\sigma_{T1}$ (Llanta adyacente)	0.15521	psi		
$\sigma_{T2}$ (Llanta adyacente)	0.00417	psi		
$\sigma_{T3}$ (Llanta adyacente)	0.01219	psi		
F <sub>P1</sub> = ( $\sigma_R + \sigma_T$ )/ $\sigma_R$	1.917			
F <sub>P2</sub> = ( $\sigma_R + \sigma_T$ )/ $\sigma_R$	1.025			
F <sub>P3</sub> = ( $\sigma_R + \sigma_T$ )/ $\sigma_R$	1.072			
F <sub>Ptotal</sub>	2.013			

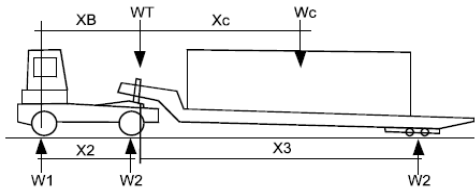
Eje Trasero	
CBR <sub>subrasante</sub>	7%
Módulo Poisson $\nu$	0.25
Carga llanta W	39,028.50 psi

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	2,800.00	mm	126.98	in
z	2,381.10	mm	93.74	in
$\alpha_1$	24,912.94	in <sup>2</sup>		
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.07821	psi		
$\sigma_{T1}$ (Llanta adyacente)	0.00417	psi		
F <sub>Ptotal</sub>	1.053			

# Pasadas totales229,632.00

			Caso 1															Caso 2															Caso 3														
Wc		N	# Pasadas	Eje Delantero					Eje Trasero					Eje Delantero					Eje Trasero					Eje Delantero					Eje Trasero																		
(kg)	(lb)		TOTALES	W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas				
0.00	0.00	0.00%	0.00	27,319.95	0.00	21.66	0.18462862	0.00	54,639.90	0.00	25.67	0.2188274	0.00	27,319.95	0.00	21.66	0.18462862	0.00	54,639.90	0.00	25.67	0.2188274	0.00	27,319.95	0.00	21.66	0.18462862	0.00	54,639.90	0.00	25.67	0.2188274	0.00	27,319.95	0.00	21.66	0.18462862	0.00	54,639.90	0.00	25.67	0.2188274	0.00				
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	27,823.41	0.00	23.19	0.19771441	0.00	54,946.82	0.00	26.22	0.22347261	0.00	27,925.72	0.00	23.52	0.20045448	0.00	55,151.44	0.00	26.58	0.22660931	0.00	28,060.33	0.00	23.94	0.20410214	0.00	55,420.67	0.00	27.07	0.2307856	0.00	28,060.33	0.00	23.94	0.20410214	0.00	55,420.67	0.00	27.07	0.2307856	0.00				
2,000.00	4,410.00	0.09%	207.00	28,326.87	0.02	24.81	0.21146782	15.00	55,253.75	0.02	26.77	0.22818972	16.00	28,531.49	0.02	25.49	0.21725311	15.00	55,662.98	0.02	27.52	0.23459227	17.00	28,800.72	0.02	26.40	0.22504113	16.00	56,201.44	0.03	28.53	0.24321618	17.00	28,800.72	0.02	26.40	0.22504113	16.00	56,201.44	0.03	28.53	0.24321618	17.00				
3,000.00	6,615.00	0.30%	689.00	28,830.33	0.08	26.50	0.22591013	52.00	55,560.67	0.08	27.33	0.23297944	54.00	29,137.26	0.08	27.58	0.23506173	54.00	56,174.52	0.09	28.48	0.24277955	56.00	29,541.10	0.09	29.04	0.2475139	57.00	56,982.21	0.09	30.05	0.25613083	59.00	29,541.10	0.09	29.04	0.2475139	57.00	56,982.21	0.09	30.05	0.25613083	59.00				
4,000.00	8,820.00	0.74%	1,688.00	29,333.80	0.21	28.28	0.24106292	136.00	55,867.59	0.21	27.90	0.23784248	134.00	29,743.03	0.22	29.79	0.25391816	143.00	56,686.05	0.22	29.47	0.25117444	142.00	30,281.49	0.23	31.86	0.27159012	153.00	57,762.98	0.23	31.62	0.26954139	152.00	30,281.49	0.23	31.86	0.27159012	153.00	57,762.98	0.23	31.62	0.26954139	152.00				
5,000.00	11,025.00	1.22%	2,791.00	29,837.26	0.37	30.14	0.25694803	240.00	56,174.52	0.35	28.48	0.24277955	226.00	30,348.80	0.39	32.13	0.27386082	255.00	57,197.59	0.37	30.48	0.25978026	242.00	31,021.87	0.42	34.88	0.29734077	277.00	58,543.75	0.40	33.25	0.28345982	264.00	31,021.87	0.42	34.88	0.29734077	277.00	58,543.75	0.40	33.25	0.28345982	264.00				
6,000.00	13,230.00	1.58%	3,617.00	30,340.72	0.51	32.10	0.2735876	330.00	56,481.44	0.46	29.07	0.24779135	299.00	30,954.57	0.54	34.60	0.29492872	356.00	57,709.13	0.50	31.51	0.26860036	324.00	31,762.26	0.60	38.11	0.32483817	392.00	59,324.52	0.55	34.95	0.29789817	360.00	31,762.26	0.60	38.11	0.32483817	392.00	59,324.52	0.55	34.95	0.29789817	360.00				
7,000.00	15,435.00	1.89%	4,341.00	30,844.18	0.65	34.14	0.29100406	422.00	56,788.36	0.56	29.67	0.25287862	366.00	31,560.33	0.70	37.21	0.31716145	459.00	58,220.67	0.62	32.57	0.2776381	402.00	32,502.64	0.79	41.55	0.35415583	513.00	60,105.28	0.69	36.70	0.31286866	453.00	32,502.64	0.79	41.55	0.35415583	513.00	60,105.28	0.69	36.70	0.31286866	453.00				
8,000.00	17,640.00	2.83%	6,488.00	31,347.64	1.02	36.28	0.30922009	669.00	57,095.28	0.86	30.27	0.25804206	559.00	32,166.10	1.13	39.96	0.3405992	737.00	58,732.21	0.95	33.66	0.28689687	621.00	33,243.03	1.28	45.21	0.38536875	834.00	60,886.05	1.09	38.52	0.32838359	711.00	33,243.03	1.28	45.21	0.38536875	834.00	60,886.05	1.09	38.52	0.32838359	711.00				
9,000.00	19,845.00	2.94%	6,740.00	31,851.10	1.13	38.51	0.32825868	738.00	57,402.21	0.91	30.89	0.26328284	592.00	32,771.87	1.26	42.85	0.36528273	821.00	59,243.75	1.02	34.77	0.29638008	666.00	33,983.41	1.44	49.10	0.41855309	941.00	61,666.82	1.19	40.41	0.3444554	774.00	33,983.41	1.44	49.10	0.41855309	941.00	61,666.82	1.19	40.41	0.3444554	774.00				
10,000.00	22,050.00	3.37%	7,739.00	32,354.57	1.38	40.84	0.34814309	899.00	57,709.13	1.06	31.51	0.26860036	693.00	33,377.64	1.55	45.90	0.39125338	1,010.00	59,755.28	1.21	35.91	0.30609116	790.00	34,723.80	1.79	53.24	0.45378631	1,171.00	62,447.59	1.43	42.36	0.36109665	932.00	34,723.80	1.21	35.91	0.30609116	790.00	34,723.80	1.79	53.24	0.45378631	932.00				
11,000.00	24,255.00	4.36%	10,001.00	32,858.03	1.88	43.28	0.36889685	1,230.00	58,016.05	1.40	32.14	0.27399667	914.00	33,983.41	2.14	49.10	0.41855309	1,396.00	60,266.82	1.61	37.07	0.31603357	1,054.00	35,464.18	2.51	57.62	0.49114716	1,638.00	63,228.36	1.93	44.38	0.37832002	1,262.00	35,464.18	2.51	57.62	0.49114716	1,638.00	63,228.36	1.93	44.38	0.37832002	1,262.00				
12,000.00	26,460.00	5.49%	12,596.00	33,361.49	2.51	45.82	0.39054377	1,640.00	58,322.98	1.80	32.79	0.27947206	1,174.00	34,589.18	2.88	52.47	0.44722434	1,878.00	60,778.36	2.10	38.27	0.32621077	1,370.00	36,204.57	3.41	62.26	0.53071567	2,229.00	64,009.13	2.55	46.47	0.39613829	1,664.00	36,204.57	3.41	62.26	0.53071567	2,229.00	64,009.13	2.55	46.47	0.39613829	1,664.00				
13,000.00	28,665.00	4.98%	11,425.00	33,864.95	2.41	48.46	0.41310794	1,574.00	58,629.90	1.66	33.44	0.28502727	1,086.00	35,194.95	2.79	55.99	0.4773102	1,818.00	61,289.90	1.96	39.49	0.33662628	1,282.00	36,944.95	3.34	67.17	0.57257312	2,181.00	64,789.90	2.42	48.63	0.4145644	1,579.00	36,944.95	3.34	67.17	0.57257312	2,181.00	64,789.90	2.42	48.63	0.4145644	1,579.00				
14,000.00	30,870.00	5.62%	12,894.00	34,368.41	2.88	51.22	0.43661371	1,877.00	58,936.82	1.91	34.10	0.29066303	1,250.00	35,800.72	3.35	59.70	0.50885432	2,187.00	61,801.44	2.29	40.74	0.3472836	1,493.00	37,685.33	4.06	72.36	0.61680204	2,651.00	65,570.67	2.86	50.87	0.43361136	1,864.00	37,685.33	4.06	72.36	0.61680204	2,651.00	65,570.67	2.86	50.87	0.43361136	1,864.00				
15,000.00	33,075.00	4.95%	11,367.00	34,871.87	2.68	54.09	0.46108573	1,747.00	59,243.75	1.72	34.77	0.29638008	1,123.00	36,406.49	3.15	63.57	0.54190089	2,054.00	62,312.98	2.08	42.02	0.3581863	1,358.00	38,425.72	3.85	77.84	0.66348623	2,514.00	66,351.44	2.63	53.18	0.45329234	1,718.00	38,425.72	3.85	77.84	0.66348623	2,514.00	66,351.44	2.63	53.18	0.45329234	1,718.00				
16,000.00	35,280.00	5.40%	12,401.00	35,375.33	3.08	57.08	0.48654888	2,012.00	59,550.67	1.91	35.45	0.30217916	1,249.00	37,012.26	3.65	67.63	0.57649469	2,383.00	62,824.52	2.34	43.33	0.36933792	1,527.00	39,166.10	4.51	83.61	0.71271071	2,946.00	67,132.21	3.00	55.56	0.47362059	1,958.00	39,166.10	4.51	83.61	0.71271071	2,946.00	67,132.21	3.00	55.56	0.47362059	1,958.00				
17,000.00	37,485.00	5.60%	12,860.00	35,878.80	3.37	60.18	0.51302837	2,199.00	59,857.59	2.02	36.14	0.30806103	1,321.00	37,618.03	4.03	71.88	0.61268104	2,627.00	63,336.05	2.50	44.67	0.38074205	1,632.00	39,906.49	5.02	89.69	0.76456176	3,278.00	67,912.98	3.25	58.02	0.49460952	2,121.00	39,906.49	5.02	89.69	0.76456176	3,278.00	67,912.98	3.25	58.02	0.49460952	2,121.00				
18,000.00	39,690.00	5.73%	13,158.00	36,382.26	3.63	63.41	0.54054962	2,371.00	60,164.52	2.11	36.84	0.31402641	1,378.00	38,223.80	4.37	76.31	0.65050585	2,853.00	63,847.59	2.64	46.03	0.39240231	1,721.00	40,646.87	5.51	96.09	0.81912687	3,593.00	68,693.75	3.47.																	

Tractor and Trailer Systems



Ecuaciones

$$W_1 = (f_d + 1) \cdot U_1 + \frac{W_c(1 - A) \cdot (1 - B)}{M_1}$$
$$W_2 = (f_d + 1) \cdot U_2 + \frac{W_c(1 - A) \cdot B}{M_2}$$
$$W_3 = (f_d + 1) \cdot U_3 + \frac{W_c \cdot A}{M_3}$$

$$A = \frac{X_c}{X_3}$$
$$B = \frac{X_B}{X_2}$$
$$D = \left( \frac{W \cdot F_p}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{P}{112} \right)^{1.25} N$$

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
 $M_3$  = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
 $U_1$  = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
 $U_2$  = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
 $U_3$  = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

U <sub>1</sub>	6.67	ton	14,700.00	lb
U <sub>2</sub>	10.67	ton	23,520.00	lb
U <sub>3</sub>	4.00	ton	8,820.00	lb
f <sub>d</sub>	30%			
M <sub>1</sub>	2	llantas		
M <sub>2</sub>	4	llantas		
M <sub>3</sub>	8	llantas		
X <sub>B</sub>	2796	mm	126.80	in
X <sub>c</sub>	6884	mm	312.20	in
X <sub>2</sub>	2946	mm	133.61	in
X <sub>3</sub>	10450	mm	473.92	in
P	145	psi		

Parámetro	Valor
A	0.6588
B	0.9491

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1-2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1-2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2$$
$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



Eje delantero (1)

CBR <sub>subrasante</sub>	7%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	7,350.00	lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0.00	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	2,020.00	mm	91.61	in
z	2,381.10	mm	93.74	in
α <sub>1</sub>	17,180.35	in <sup>2</sup>		
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.01985	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00450	psi		
F <sub>p</sub>	1.227			

Eje intermedio (2)

CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	5,880.00	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	335.00	mm	15.19	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	1,500.00	mm	68.03	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,835.00	mm	83.22	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
α <sub>1</sub>	7,159.02	in <sup>2</sup>		
α <sub>2</sub>	11,555.90	in <sup>2</sup>		
α <sub>3</sub>	13,853.76	in <sup>2</sup>		
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.03295	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.03135	psi		
σ <sub>T2</sub> (Llanta adyacente)	0.00853	psi		
σ <sub>T3</sub> (Llanta adyacente)	0.00410	psi		
F <sub>p1</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.952			
F <sub>p2</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.259			
F <sub>p3</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.124			
F <sub>Ptotal</sub>	2.335			

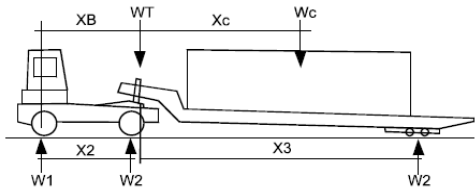
Pasadas totales				494,412.00															
Wc		N	# Pasadas	Eje Delantero					Eje Intermedio					Eje Trasero					
(kg)	(lb)			W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>3S</sub>	D <sub>3S</sub> /D <sub>3Scritico</sub>	#Pasad Criticas	
0.00	0.00	0.00%	0.00	19,110.00	0.00	0.88	0.0075	0.0000	30,576.00	0.00	57.59	0.4909	0.0000	11,466.00	0.00	5.78	0.049278038	0.0000	
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	19,129.16	0.00	0.89	0.0076	0.0000	30,754.53	0.00	58.86	0.5018	0.0000	11,647.57	0.00	6.13	0.052268624	0.0000	
2,000.00	4,410.00	0.09%	445.00	19,148.31	0.00	0.89	0.0076	3.3804	30,933.07	0.05	60.15	0.5128	228.1806	11,829.14	0.01	6.50	0.055390199	24.6486	
3,000.00	6,615.00	0.30%	1,484.00	19,167.47	0.00	0.89	0.0076	11.3153	31,111.60	0.18	61.47	0.5240	777.5446	12,010.71	0.02	6.88	0.058646357	87.0312	
4,000.00	8,820.00	0.74%	3,634.00	19,186.62	0.01	0.90	0.0077	27.8127	31,290.13	0.46	62.80	0.5353	1945.3390	12,192.28	0.05	7.28	0.062040732	225.4560	
5,000.00	11,025.00	1.22%	6,008.00	19,205.78	0.01	0.90	0.0077	46.1544	31,468.66	0.78	64.15	0.5469	3285.5362	12,373.85	0.09	7.69	0.065577003	393.9866	
6,000.00	13,230.00	1.58%	7,787.00	19,224.94	0.01	0.90	0.0077	60.0450	31,647.20	1.03	65.53	0.5586	4349.7074	12,555.42	0.13	8.12	0.069258887	539.3190	
7,000.00	15,435.00	1.89%	9,345.00	19,244.09	0.02	0.91	0.0077	72.3283	31,825.73	1.26	66.93	0.5705	5331.2725	12,736.99	0.16	8.57	0.073090145	683.0274	
8,000.00	17,640.00	2.83%	13,968.00	19,263.25	0.03	0.91	0.0078	108.5134	32,004.26	1.93	68.35	0.5826	8137.5984	12,918.56	0.26	9.04	0.077074578	1076.5777	
9,000.00	19,845.00	2.94%	14,511.00	19,282.40	0.03	0.91	0.0078	113.1527	32,182.80	2.05	69.79	0.5949	8632.1532	13,100.13	0.28	9.53	0.081216025	1178.5257	
10,000.00	22,050.00	3.37%	16,662.00	19,301.56	0.03	0.92	0.0078	130.4103	32,361.33	2.40	71.25	0.6073	10119.4890	13,281.70	0.34	10.03	0.085518371	1424.9071	
11,000.00	24,255.00	4.36%	21,532.00	19,320.71	0.04	0.92	0.0079	169.1550	32,539.86	3.17	72.73	0.6200	13349.8353	13,463.27	0.46	10.56	0.089985537	1937.5686	
12,000.00	26,460.00	5.49%	27,119.00	19,339.87	0.05	0.93	0.0079	213.8395	32,718.39	4.07	74.24	0.6329	17162.3307	13,644.84	0.61	11.10	0.094621487	2566.0401	
13,000.00	28,665.00	4.98%	24,597.00	19,359.03	0.05	0.93	0.0079	194.6744	32,896.93	3.77	75.77	0.6459	15887.1977	13,826.41	0.58	11.66	0.099430224	2445.6852	
14,000.00	30,870.00	5.62%	27,762.00	19,378.18	0.05	0.93	0.0079	220.5404	33,075.46	4.34	77.33	0.6591	18299.1328	14,007.97	0.69	12.25	0.104415793	2898.7912	
15,000.00	33,075.00	4.95%	24,474.00	19,397.34	0.05	0.94	0.0080	195.1423	33,253.99	3.91	78.90	0.6726	16460.8350	14,189.54	0.64	12.86	0.109582276	2681.9166	
16,000.00	35,280.00	5.40%	26,699.00	19,416.49	0.05	0.94	0.0080	213.6727	33,432.53	4.35	80.50	0.6862	18321.5455	14,371.11	0.73	13.48	0.114933797	3068.6174	
17,000.00	37,485.00	5.60%	27,688.00	19,435.65	0.05	0.94	0.0080	222.4086	33,611.06	4.60	82.13	0.7001	19383.5115	14,552.68	0.79	14.13	0.12047452	3335.6985	
18,000.00	39,690.00	5.73%	28,330.00	19,454.81	0.05	0.95	0.0081	228.4078	33,789.59	4.80	83.78	0.7141	20230.9024	14,734.25	0.85	14.81	0.126208647	3575.4910	
19,000.00	41,895.00	6.38%	31,544.00	19,473.96	0.06	0.95	0.0081	255.2606	33,968.12	5.45	85.45	0.7284	22975.6490	14,915.82	0.99	15.50	0.132140422	4168.2375	
20,000.00	44,100.00	7.98%	39,430.00	19,493.12	0.08	0.95	0.0081	320.2544	34,146.66	6.95	87.14	0.7428	29289.7156	15,097.39	1.29	16.22	0.138274125	5452.1488	
21,000.00	46,305.00	9.67%	47,785.00	19,512.27	0.09	0.96	0.0082	389.5467	34,325.19	8.59	88.86	0.7575	36197.0187	15,278.96	1.64	16.97	0.144614079	6910.3838	
22,000.00	48,510.00	8.78%	43,385.00	19,531.43	0.08	0.96	0.0082	354.9814	34,503.72	7.95	90.61	0.7724	33509.6266	15,460.53	1.56	17.73	0.151164643	6558.2780	
23,000.00	50,715.00	4.92%	24,326.00	19,550.59	0.05	0.96	0.0082	199.7714	34,682.25	4.55	92.38	0.7875	19156.0455	15,642.10	0.91	18.53	0.157930217	3841.8105	
24,000.00	52,920.00	2.25%	11,125.00	19,569.74	0.02	0.97	0.0082	91.6975	34,860.79	2.12	94.18	0.8028	8930.9404	15,823.67	0.44	19.35	0.164915239	1834.6820	
25,000.00	55,125.00	0.79%	3,906.00	19,588.90	0.01	0.97	0.0083	32.3134	35,039.32	0.76	96.00	0.8183	3196.3086	16,005.24	0.16	20.19	0.172124186	672.3171	
26,000.00	57,330.00	0.54%	2,646.00	19,608.05	0.01	0.97	0.0083	21.9701	35,217.85	0.52	97.85	0.8341	2206.9034	16,186.81	0.11	21.06	0.179561574	475.1199	
27,000.00	59,535.00	0.58%	2,843.00	19,627.21	0.01	0.98	0.0083	23.6924	35,396.39	0.57	99.72	0.8500	2416.6041	16,368.38	0.13	21.96	0.187231957	532.3005	
28,000.00	61,740.00	0.43%	2,102.00	19,646.36	0.00	0.98	0.0084	17.5814	35,574.92	0.43	101.62	0.8662	1820.7700	16,549.95	0.10	22.89	0.195139928	410.1841	
29,000.00	63,945.00	0.35%	1,706.00	19,665.52	0.00	0.98	0.0084	14.3215	35,753.45	0.36	103.54	0.8826	1505.7544	16,731.52	0.08	23.85	0.203290119	346.8129	
30,000.00	66,150.00	0.23%	1,113.00	19,684.68	0.00	0.99	0.0084	9.3776	35,931.98	0.24	105.50	0.8993	1000.8808	16,913.09	0.06	24.83	0.211687199	235.6079	
31,000.00	68,355.00	0.03%	124.00	19,703.83	0.00	0.99	0.0085	1.0486	36,110.52	0.03	107.47	0.9161	113.6006	17,094.66	0.01	25.85	0.220335875	27.3216	
32,000.00	70,560.00	0.03%	124.00	19,722.99	0.00	1.00	0.0085	1.0524	36,289.05	0.03	109.48	0.9332	115.7212	17,276.23	0.01	26.89	0.229240893	28.4259	
33,000.00	72,765.00	0.00%	0.00	19,742.14	0.00	1.00	0.0085	0.0000	36,467.58	0.00	111.51	0.9506	0.0000	17,457.80	0.00	27.97	0.238407037	0.0000	
34,000.00	74,970.00	0.04%	198.00	19,761.30	0.00	1.00	0.0085	1.6927	36,646.12	0.05	113.58	0.9681	191.6914	17,639.37	0.01	29.07	0.247839129	49.0721	
				494,402.00	TOTAL				3,965.52					344,529.34					59,685.99

D <sub>1Scritico</sub>	117.31	
Contenedor crítico	46,305.00	lbs
W <sub>1 crítico</sub> x F <sub>p</sub>	86,307.05	lbs
	383.78	kN
Pasadas críticas	408,180.85	

Eje trasero (2)		
CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	1,102.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
$r$ (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
$r_1$ (llanta adyacente 1)	735.00	mm	33.33	in
$r_2$ (llanta adyacente 2)	980.00	mm	44.44	in
$r_3$ (llanta adyacente 3)	1,715.00	mm	77.78	in
$r_4$ (llanta adyacente 4)	1,400.00	mm	63.49	in
$r_5$ (llanta adyacente 5)	1,581.21	mm	71.71	in
$r_6$ (llanta adyacente 6)	1,708.92	mm	77.50	in
$r_7$ (llanta adyacente 7)	2,213.87	mm	100.40	in
$z$	2,114.19	mm	83.24	in
$\alpha_1$	8,039.31	in <sup>2</sup>		
$\alpha_2$	8,903.51	in <sup>2</sup>		
$\alpha_3$	12,977.58	in <sup>2</sup>		
$\alpha_4$	10,959.44			
$\alpha_5$	12,070.55			
$\alpha_6$	12,934.75			
$\alpha_7$	17,008.83			
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.00566	psi		
$\sigma_{T1}$ (Llanta adyacente)	0.00447	psi		
$\sigma_{T2}$ (Llanta adyacente)	0.00346	psi		
$\sigma_{T3}$ (Llanta adyacente)	0.00103	psi		
$\sigma_{T4}$ (Llanta adyacente)	0.00191	psi		
$\sigma_{T5}$ (Llanta adyacente)	0.00137	psi		
$\sigma_{T6}$ (Llanta adyacente)	0.00105	psi		
$\sigma_{T7}$ (Llanta adyacente)	0.00014	psi		
$F_{P1} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.790			
$F_{P2} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.611			
$F_{P3} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.183			
$F_{P4} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.337			
$F_{P5} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.242			
$F_{P6} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.185			
$F_{P7} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.025			
$F_{Prototol}$	3.373			

Tractor and Trailer Systems



Ecuaciones

$$W_1 = (f_d + 1) \cdot U_1 + \frac{W_c(1 - A) \cdot (1 - B)}{M_1}$$
$$W_2 = (f_d + 1) \cdot U_2 + \frac{W_c(1 - A) \cdot B}{M_2}$$
$$W_3 = (f_d + 1) \cdot U_3 + \frac{W_c \cdot A}{M_3}$$

$$A = \frac{X_c}{X_3}$$
$$B = \frac{X_B}{X_2}$$
$$D = \left(\frac{W \cdot F_p}{26,400}\right)^{3.75} \left(\frac{P}{0.8}\right)^{1.25} N$$

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
 $M_3$  = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
 $U_1$  = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
 $U_2$  = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
 $U_3$  = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

U <sub>1</sub>	4.55	ton	10,032.75	lb
U <sub>2</sub>	6.45	ton	14,222.25	lb
U <sub>3</sub>	4.00	ton	8,820.00	lb
f <sub>d</sub>	30%			
M <sub>1</sub>	2	llantas		
M <sub>2</sub>	8	llantas		
M <sub>3</sub>	8	llantas		
X <sub>B</sub>	5950	mm	269.84	in
X <sub>c</sub>	5180	mm	234.92	in
X <sub>2</sub>	5950	mm	269.84	in
X <sub>3</sub>	9290	mm	421.32	in
P	120	psi		

Parámetro	Valor
A	0.5576
B	1.0000

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1-2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1-2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2$$
$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



Eje delantero (1)

CBR <sub>subrasante</sub>	7%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	5,016.38	lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0.00	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	2,020.00	mm	91.61	in
z	2,381.10	mm	93.74	in
α <sub>1</sub>	17,180.35	in <sup>2</sup>		
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.01355	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00307	psi		
F <sub>p</sub>	1.227			

Eje intermedio y trasero (2) y (3)

CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	1,102.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	340.00	mm	15.42	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	1,490.00	mm	67.57	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,830.00	mm	82.99	in
r <sub>4</sub> (llanta adyacente 4)	1,270.00	mm	57.60	in
r <sub>5</sub> (llanta adyacente 5)	1,314.72	mm	59.62	in
r <sub>6</sub> (llanta adyacente 6)	1,957.80	mm	88.79	in
r <sub>7</sub> (llanta adyacente 7)	2,227.51	mm	101.02	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
α <sub>1</sub>	7,165.96	in <sup>2</sup>		
α <sub>2</sub>	11,494.40	in <sup>2</sup>		
α <sub>3</sub>	13,816.07	in <sup>2</sup>		
α <sub>4</sub>	10,245.54			
α <sub>5</sub>	10,483.30			
α <sub>6</sub>	14,811.75			
α <sub>7</sub>	17,133.41			
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.00617	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00587	psi		

Pasadas totales				494,412.00															
Wc				Eje Delantero					Eje Intermedio					Eje Trasero					
(kg)	(lb)	N	# Pasadas	W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>3S</sub>	D <sub>3S</sub> /D <sub>3Scritico</sub>	#Pasad Criticas	
0.00	0.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.0000	18,488.93	0.00	21.97	0.1873	0.0000	11,466.00	0.00	3.66	0.031218929	0.0000	
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.0000	18,610.86	0.00	22.52	0.1920	0.0000	11,619.69	0.00	3.85	0.032817246	0.0000	
2,000.00	4,410.00	0.09%	445.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.6322	18,732.80	0.02	23.08	0.1967	87.5475	11,773.37	0.00	4.04	0.034474766	15.3413	
3,000.00	6,615.00	0.30%	1,484.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	2.1083	18,854.74	0.07	23.65	0.2016	299.1469	11,927.06	0.01	4.25	0.036192868	53.7102	
4,000.00	8,820.00	0.74%	3,634.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	5.1627	18,976.68	0.18	24.23	0.2065	750.4717	12,080.74	0.03	4.45	0.037972941	137.9937	
5,000.00	11,025.00	1.22%	6,008.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	8.5354	19,098.62	0.30	24.82	0.2115	1270.8985	12,234.43	0.06	4.67	0.03981639	239.2169	
6,000.00	13,230.00	1.58%	7,787.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	11.0627	19,220.56	0.40	25.42	0.2166	1687.0046	12,388.11	0.08	4.89	0.041724632	324.9097	
7,000.00	15,435.00	1.89%	9,345.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	13.2761	19,342.50	0.49	26.03	0.2218	2073.1226	12,541.80	0.10	5.13	0.043699099	408.3681	
8,000.00	17,640.00	2.83%	13,968.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	19.8439	19,464.44	0.75	26.65	0.2271	3172.5961	12,695.48	0.15	5.37	0.045741235	638.9136	
9,000.00	19,845.00	2.94%	14,511.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	20.6153	19,586.38	0.80	27.28	0.2325	3374.0293	12,849.17	0.16	5.61	0.047852498	694.3876	
10,000.00	22,050.00	3.37%	16,662.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	23.6712	19,708.32	0.94	27.92	0.2380	3965.3951	13,002.85	0.20	5.87	0.050034358	833.6725	
11,000.00	24,255.00	4.36%	21,532.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	30.5898	19,830.26	1.24	28.57	0.2436	5244.3200	13,156.54	0.27	6.13	0.0522883	1125.8717	
12,000.00	26,460.00	5.49%	27,119.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	38.5271	19,952.20	1.60	29.24	0.2492	6758.6876	13,310.22	0.35	6.41	0.054615822	1481.1265	
13,000.00	28,665.00	4.98%	24,597.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	34.9442	20,074.14	1.49	29.91	0.2550	6271.8247	13,463.91	0.33	6.69	0.057018434	1402.4824	
14,000.00	30,870.00	5.62%	27,762.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	39.4406	20,196.08	1.72	30.60	0.2608	7241.4491	13,617.60	0.39	6.98	0.05949766	1651.7740	
15,000.00	33,075.00	4.95%	24,474.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	34.7694	20,318.02	1.55	31.30	0.2668	6529.5505	13,771.28	0.36	7.28	0.062055037	1518.7350	
16,000.00	35,280.00	5.40%	26,699.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	37.9304	20,439.96	1.73	32.01	0.2728	7284.8106	13,924.97	0.41	7.59	0.064692115	1727.2148	
17,000.00	37,485.00	5.60%	27,688.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	39.3354	20,561.90	1.83	32.73	0.2790	7725.0594	14,078.65	0.44	7.91	0.067410457	1866.4607	
18,000.00	39,690.00	5.73%	28,330.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	40.2475	20,683.84	1.92	33.46	0.2853	8081.3982	14,232.34	0.47	8.24	0.070211639	1989.0957	
19,000.00	41,895.00	6.38%	31,544.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	44.8135	20,805.78	2.18	34.21	0.2916	9198.7706	14,386.02	0.55	8.58	0.07309725	2305.7797	
20,000.00	44,100.00	7.98%	39,430.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	56.0169	20,927.72	2.79	34.97	0.2981	11753.2222	14,539.71	0.71	8.92	0.076068892	2999.3964	
21,000.00	46,305.00	9.67%	47,785.00	13,042.58	0.02	0.17	0.0014	67.8866	21,049.66	3.45	35.74	0.3046	14557.3933	14,693.39	0.90	9.28	0.07912818	3781.1401	
22,000.00	48,510.00	8.78%	43,385.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	61.6357	21,171.60	3.20	36.52	0.3113	13506.3757	14,847.08	0.85	9.65	0.08227674	3569.5764	
23,000.00	50,715.00	4.92%	24,326.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0014	34.5592	21,293.54	1.84	37.32	0.3181	7737.8998	15,000.76	0.49	10.03	0.085516215	2080.2674	
24,000.00	52,920.00	2.25%	11,125.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	15.8049	21,415.48	0.86	38.12	0.3250	3615.3653	15,154.45	0.23	10.42	0.088848256	988.4368	
25,000.00	55,125.00	0.79%	3,906.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	5.5491	21,537.41	0.31	38.94	0.3320	1296.6757	15,308.14	0.09	10.83	0.09227453	360.4243	
26,000.00	57,330.00	0.54%	2,646.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	3.7591	21,659.35	0.21	39.78	0.3391	897.1885	15,461.82	0.06	11.24	0.095796716	253.4781	
27,000.00	59,535.00	0.58%	2,843.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	4.0390	21,781.29	0.23	40.62	0.3463	984.4958	15,615.51	0.07	11.66	0.099416505	282.6411	
28,000.00	61,740.00	0.43%	2,102.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	2.9862	21,903.23	0.18	41.48	0.3536	743.2960	15,769.19	0.05	12.10	0.103135601	216.7910	
29,000.00	63,945.00	0.35%	1,706.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	2.4237	22,025.17	0.15	42.36	0.3611	615.9561	15,922.88	0.04	12.55	0.106955721	182.4665	
30,000.00	66,150.00	0.23%	1,113.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	1.5812	22,147.11	0.10	43.24	0.3686	410.2585	16,076.56	0.03	13.01	0.110878594	123.4079	
31,000.00	68,355.00	0.03%	124.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.1762	22,269.05	0.01	44.14	0.3763	46.6580	16,230.25	0.00	13.48	0.114905961	14.2483	
32,000.00	70,560.00	0.03%	124.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.1762	22,390.99	0.01	45.06	0.3841	47.6233	16,383.93	0.00	13.96	0.119039578	14.7609	
33,000.00	72,765.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.0000	22,512.93	0.00	45.98	0.3920	0.0000	16,537.62	0.00	14.46	0.123281211	0.0000	
34,000.00	74,970.00	0.04%	198.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0014	0.2813	22,634.87	0.02	46.92	0.4000	79.1965	16,691.30	0.01	14.97	0.12763264	25.2713	
TOTAL								702.38						137,307.69					33,307.36

D <sub>1Scritico</sub>	117.31	
Contenedor crítico	46,305.00	lbs
W <sub>1 crítico</sub> x F <sub>p</sub>	86,307.05	lbs
	383.78	kN
Pasadas críticas	171,317.43	

$\sigma_{T2}$ (Llanta adyacente)	0.00163	psi
$\sigma_{T3}$ (Llanta adyacente)	0.00078	psi
$\sigma_{T4}$ (Llanta adyacente)	0.00234	psi
$\sigma_{T5}$ (Llanta adyacente)	0.00219	psi
$\sigma_{T6}$ (Llanta adyacente)	0.00053	psi
$\sigma_{T7}$ (Llanta adyacente)	0.00013	psi
$F_{P1} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.950	
$F_{P2} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.264	
$F_{P3} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.126	
$F_{P4} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.379	
$F_{P5} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.354	
$F_{P6} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.086	
$F_{P7} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.020	
$F_{Ptotal}$	3.181	

Table 15. Table of foundation thicknesses for pavements on various strength subgrades.

CBR of Subgrade	Capping Thickness inches (mm)	Subbase Thickness inches (mm)
1%	24 (600)	6 (150)
2%	14 (350)	6 (150)
3%	10 (250)	6 (150)
5%-7%	Not required	9 (225)
>7%	Not required	6 (150)

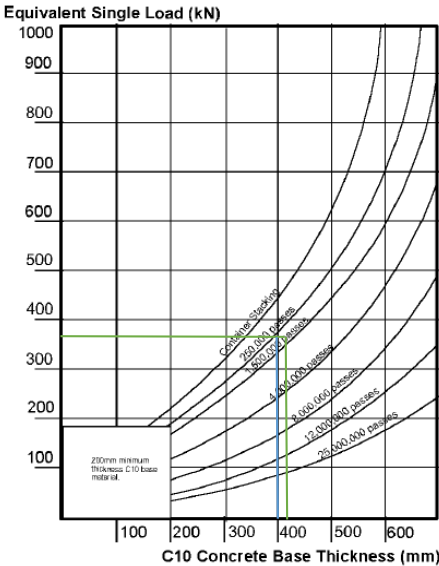


Figure 8. Equivalent Single Load Design Chart for Equipment and Stacked Containers

	Patio crítico 5 años	Patio crítico 10 años
Carga Equivalente	383.78 kN	383.78 kN
Pasadas Críticas	354,825.72	816,476.28
Espesor de gráfico	400 mm	420 mm

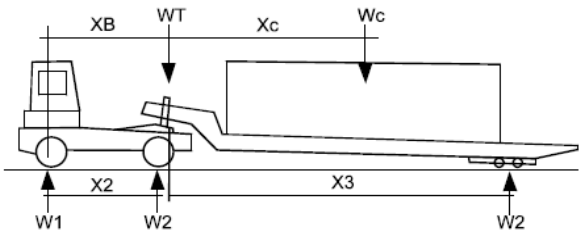
Del gráfico se lee espesor de base estabilizadas en mm 400 mm para 5 años  
Del gráfico se lee espesor de base estabilizadas en mm 420 mm para 10 años

**ANEXO H2**  
**DISEÑO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES EN CALLES**





Tractor and Trailer Systems



Ecuaciones

$$W_1 = (f_d + 1) \cdot U_1 + \frac{W_c(1 - A) \cdot (1 - B)}{M_1}$$
$$W_2 = (f_d + 1) \cdot U_2 + \frac{W_c(1 - A) \cdot B}{M_2}$$
$$W_3 = (f_d + 1) \cdot U_3 + \frac{W_c A}{M_3}$$

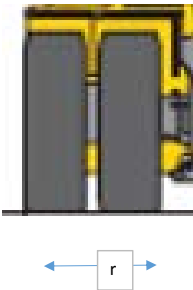
$$A = \frac{X_C}{X_3}$$
$$B = \frac{X_B}{X_2}$$
$$D = \left(\frac{W \cdot F_p}{26,400}\right)^{3.75} \left(\frac{P}{112}\right)^{1.25} N$$

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
 $M_3$  = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
 $U_1$  = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
 $U_2$  = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
 $U_3$  = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1 - 2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1 - 2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2$$
$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



U <sub>1</sub>	4.67	ton	10,290.00	lb
U <sub>2</sub>	6.00	ton	13,230.00	lb
U <sub>3</sub>	4.00	ton	8,820.00	lb
<i>f<sub>d</sub></i>	30%			
M <sub>1</sub>	2	llantas		
M <sub>2</sub>	4	llantas		
M <sub>3</sub>	8	llantas		
X <sub>8</sub>	2796	mm	126.80	in
X <sub>C</sub>	6884	mm	312.20	in
X <sub>2</sub>	2946	mm	133.61	in
X <sub>3</sub>	10450	mm	473.92	in
P	145	psi		

Parámetro	Valor
A	0.6588
B	0.9491

Eje delantero (1)		
CBR <sub>subrasante</sub>	7%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	5,145.00	lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
<i>r</i> (bajo eje carga)	0.00	mm	0.00	in
<i>r</i> <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	2,020.00	mm	91.61	in
<i>z</i>	2,381.10	mm	93.74	in
$\alpha_1$	17,180.35	in <sup>2</sup>		
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.01389	psi		
$\sigma_{T1}$ (Llanta adyacente)	0.00315	psi		
<i>F<sub>p</sub></i>	1.227			

Eje intermedio (2)		
CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	3,307.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
<i>r</i> (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
<i>r</i> <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	335.00	mm	15.19	in
<i>r</i> <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	1,500.00	mm	68.03	in
<i>r</i> <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,835.00	mm	83.22	in
<i>z</i>	2,114.19	mm	83.24	in
$\alpha_1$	7,159.02	in <sup>2</sup>		
$\alpha_2$	11,555.90	in <sup>2</sup>		
$\alpha_3$	13,853.76	in <sup>2</sup>		
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.01853	psi		
$\sigma_{T1}$ (Llanta adyacente)	0.01763	psi		
$\sigma_{T2}$ (Llanta adyacente)	0.00480	psi		
$\sigma_{T3}$ (Llanta adyacente)	0.00231	psi		
<i>F<sub>p1</sub></i> = ( $\sigma_R$ + $\sigma_T$ )/ $\sigma_R$	1.952			
<i>F<sub>p2</sub></i> = ( $\sigma_R$ + $\sigma_T$ )/ $\sigma_R$	1.259			
<i>F<sub>p3</sub></i> = ( $\sigma_R$ + $\sigma_T$ )/ $\sigma_R$	1.124			
<i>F<sub>ptotal</sub></i>	2.335			

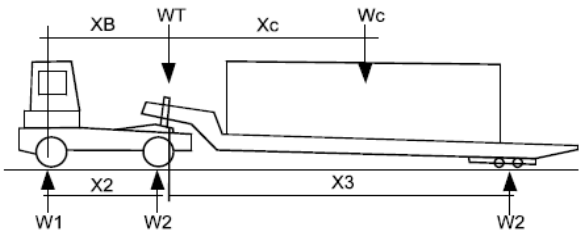
Pasadas totales				776,933.00																		
Wc		N	# Pasadas	Eje Delantero					Eje Intermedio					Eje Trasero								
(kg)	(lb)			W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>3S</sub>	D <sub>3S</sub> /D <sub>3Scritico</sub>	#Pasad Criticas				
0.00	0.00	0.00%	0.00	13,377.00	0.00	0.23	0.0090	0.0000	17,199.00	0.00	6.66	0.2593	0.0000	11,466.00	0.00	5.78	0.22519135	0.0000				
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	13,396.16	0.00	0.23	0.0091	0.0000	17,377.53	0.00	6.92	0.2696	0.0000	11,647.57	0.00	6.13	0.238857768	0.0000				
2,000.00	4,410.00	0.09%	700.00	13,415.31	0.00	0.23	0.0091	6.3990	17,556.07	0.01	7.19	0.2801	196.0790	11,829.14	0.01	6.50	0.253122777	177.1859				
3,000.00	6,615.00	0.30%	2,331.00	13,434.47	0.00	0.24	0.0092	21.4230	17,734.60	0.02	7.47	0.2909	678.1931	12,010.71	0.02	6.88	0.268002803	624.7145				
4,000.00	8,820.00	0.74%	5,711.00	13,453.62	0.00	0.24	0.0092	52.7681	17,913.13	0.06	7.75	0.3021	1725.1875	12,192.28	0.05	7.28	0.28351446	1619.1511				
5,000.00	11,025.00	1.22%	9,440.00	13,472.78	0.00	0.24	0.0093	87.6896	18,091.66	0.10	8.05	0.3135	2959.6981	12,373.85	0.09	7.69	0.299674551	2828.9278				
6,000.00	13,230.00	1.58%	12,237.00	13,491.94	0.00	0.24	0.0093	114.2787	18,270.20	0.13	8.35	0.3253	3980.5497	12,555.42	0.13	8.12	0.316500007	3873.0114				
7,000.00	15,435.00	1.89%	14,685.00	13,511.09	0.00	0.24	0.0094	137.8716	18,448.73	0.16	8.66	0.3374	4954.2645	12,736.99	0.16	8.57	0.334008197	4904.9104				
8,000.00	17,640.00	2.83%	21,949.00	13,530.25	0.01	0.24	0.0094	207.1681	18,627.26	0.25	8.98	0.3498	7677.2310	12,918.56	0.26	9.04	0.352216301	7730.7956				
9,000.00	19,845.00	2.94%	22,803.00	13,549.40	0.01	0.24	0.0095	216.3736	18,805.80	0.27	9.31	0.3625	8266.4087	13,100.13	0.28	9.53	0.371141937	8463.1496				
10,000.00	22,050.00	3.37%	26,183.00	13,568.56	0.01	0.24	0.0095	249.7656	18,984.33	0.32	9.64	0.3756	9834.0523	13,281.70	0.34	10.03	0.390802846	10232.3909				
11,000.00	24,255.00	4.36%	33,836.00	13,587.71	0.01	0.25	0.0096	324.4814	19,162.86	0.43	9.99	0.3890	13162.4372	13,463.27	0.46	10.56	0.411216954	13913.9369				
12,000.00	26,460.00	5.49%	42,615.00	13,606.87	0.01	0.25	0.0096	410.8352	19,341.39	0.57	10.34	0.4028	17164.1622	13,644.84	0.61	11.10	0.432402373	18426.8271				
13,000.00	28,665.00	4.98%	38,653.00	13,626.03	0.01	0.25	0.0097	374.6102	19,519.93	0.53	10.70	0.4169	16114.1490	13,826.41	0.58	11.66	0.454377397	17563.0495				
14,000.00	30,870.00	5.62%	43,625.00	13,645.18	0.01	0.25	0.0097	425.0301	19,698.46	0.62	11.07	0.4314	18818.6045	14,007.97	0.69	12.25	0.477160505	20816.1270				
15,000.00	33,075.00	4.95%	38,459.00	13,664.34	0.01	0.25	0.0098	376.6752	19,876.99	0.57	11.45	0.4462	17161.0551	14,189.54	0.64	12.86	0.500770359	19259.1272				
16,000.00	35,280.00	5.40%	41,955.00	13,683.49	0.01	0.25	0.0098	413.0801	20,055.53	0.64	11.85	0.4614	19359.4205	14,371.11	0.73	13.48	0.525225803	22035.8486				
17,000.00	37,485.00	5.60%	43,509.00	13,702.65	0.01	0.25	0.0099	430.6336	20,234.06	0.69	12.25	0.4770	20754.9312	14,552.68	0.79	14.13	0.550545863	23953.6999				
18,000.00	39,690.00	5.73%	44,519.00	13,721.81	0.01	0.26	0.0099	442.9446	20,412.59	0.73	12.66	0.4930	21947.9707	14,734.25	0.85	14.81	0.576749745	25676.3219				
19,000.00	41,895.00	6.38%	49,569.00	13,740.96	0.02	0.26	0.0100	495.7767	20,591.12	0.83	13.08	0.5094	25248.8333	14,915.82	0.99	15.50	0.603856837	29932.5796				
20,000.00	44,100.00	7.98%	61,961.00	13,760.12	0.02	0.26	0.0101	622.9644	20,769.66	1.08	13.51	0.5261	32599.3789	15,097.39	1.29	16.22	0.631886707	39152.3322				
21,000.00	46,305.00	9.67%	75,091.00	13,779.27	0.03	0.26	0.0101	758.9241	20,948.19	1.35	13.95	0.5433	40796.0586	15,278.96	1.64	16.97	0.6608591	49624.5707				
22,000.00	48,510.00	8.78%	68,176.00	13,798.43	0.02	0.26	0.0102	692.6350	21,126.72	1.26	14.40	0.5609	38236.9242	15,460.53	1.56	17.73	0.690793944	47095.5679				
23,000.00	50,715.00	4.92%	38,226.00	13,817.59	0.01	0.26	0.0102	390.3832	21,305.25	0.73	14.86	0.5788	22126.6209	15,642.10	0.91	18.53	0.721711342	27588.1378				
24,000.00	52,920.00	2.25%	17,481.00	13,836.74	0.01	0.26	0.0103	179.4547	21,483.79	0.34	15.33	0.5972	10440.2995	15,823.67	0.44	19.35	0.753631577	13174.2336				
25,000.00	55,125.00	0.79%	6,138.00	13,855.90	0.00	0.26	0.0103	63.3386	21,662.32	0.12	15.82	0.6161	3781.3906	16,005.24	0.16	20.19	0.786575107	4827.9980				
26,000.00	57,330.00	0.54%	4,157.00	13,875.05	0.00	0.27	0.0104	43.1193	21,840.85	0.09	16.31	0.6353	2641.0220	16,186.81	0.11	21.06	0.820562569	3411.0786				
27,000.00	59,535.00	0.58%	4,468.00	13,894.21	0.00	0.27	0.0104	46.5856	22,019.39	0.10	16.82	0.6550	2926.6021	16,368.38	0.13	21.96	0.855614776	3822.8868				
28,000.00	61,740.00	0.43%	3,302.00	13,913.36	0.00	0.27	0.0105	34.6066	22,197.92	0.07	17.33	0.6752	2229.3540	16,549.95	0.10	22.89	0.891752716	2944.5675				
29,000.00	63,945.00	0.35%	2,681.00	13,932.52	0.00	0.27	0.0105	28.2436	22,376.45	0.06	17.86	0.6957	1865.2837	16,731.52	0.08	23.85	0.928997552	2490.6424				
30,000.00	66,150.00	0.23%	1,749.00	13,951.68	0.00	0.27	0.0106	18.5204	22,554.98	0.04	18.40	0.7168	1253.6615	16,913.09	0.06	24.83	0.967370624	1691.9312				
31,000.00	68,355.00	0.03%	195.00	13,970.83	0.00	0.27	0.0106	2.0755	22,733.52	0.00	18.95	0.7383	143.9678	17,094.66	0.01	25.85	1.006893445	196.3442				
32,000.00	70,560.00	0.03%	195.00	13,989.99	0.00	0.27	0.0107	2.0862	22,912.05	0.00	19.52	0.7603	148.2537	17,276.23	0.01	26.89	1.047587701	204.2796				
33,000.00	72,765.00	0.00%	0.00	14,009.14	0.00	0.28	0.0108	0.0000	23,090.58	0.00	20.09	0.7827	0.0000	17,457.80	0.00	27.97	1.089475253	0.0000				
34,000.00	74,970.00	0.04%	311.00	14,028.30	0.00	0.28	0.0108	3.3616	23,269.12	0.01	20.68	0.8057	250.5624	17,639.37	0.01	29.07	1.132578134	352.2318				
776,910.00				TOTAL					7,674.10					369,442.61					428,608.56			

D <sub>1Scritico</sub>	25.67	
Contenedor crítico	0.00	lbs
W <sub>1 crítico</sub> x F <sub>p</sub>	57,553.72	lbs
	255.92	kN
Pasadas críticas	805,725.27	

Eje trasero (2)		
CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	1,102.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	735.00	mm	33.33	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	980.00	mm	44.44	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,715.00	mm	77.78	in
r <sub>4</sub> (llanta adyacente 4)	1,400.00	mm	63.49	in
r <sub>5</sub> (llanta adyacente 5)	1,581.21	mm	71.71	in
r <sub>6</sub> (llanta adyacente 6)	1,708.92	mm	77.50	in
r <sub>7</sub> (llanta adyacente 7)	2,213.87	mm	100.40	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
α <sub>1</sub>	8,039.31	in <sup>2</sup>		
α <sub>2</sub>	8,903.51	in <sup>2</sup>		
α <sub>3</sub>	12,977.58	in <sup>2</sup>		
α <sub>4</sub>	10,959.44			
α <sub>5</sub>	12,070.55			
α <sub>6</sub>	12,934.75			
α <sub>7</sub>	17,008.83			
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.00566	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00447	psi		
σ <sub>T2</sub> (Llanta adyacente)	0.00346	psi		
σ <sub>T3</sub> (Llanta adyacente)	0.00103	psi		
σ <sub>T4</sub> (Llanta adyacente)	0.00191	psi		
σ <sub>T5</sub> (Llanta adyacente)	0.00137	psi		
σ <sub>T6</sub> (Llanta adyacente)	0.00105	psi		
σ <sub>T7</sub> (Llanta adyacente)	0.00014	psi		
F <sub>P1</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.790			
F <sub>P2</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.611			
F <sub>P3</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.183			
F <sub>P4</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.337			
F <sub>P5</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.242			
F <sub>P6</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.185			
F <sub>P7</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.025			
F <sub>Ptotal</sub>	3.373			

Tractor and Trailer Systems



Ecuaciones

$$W_1 = (f_d + 1) \cdot U_1 + \frac{W_c(1 - A) \cdot (1 - B)}{M_1}$$
$$W_2 = (f_d + 1) \cdot U_2 + \frac{W_c(1 - A) \cdot B}{M_2}$$
$$W_3 = (f_d + 1) \cdot U_3 + \frac{W_c A}{M_3}$$

$$A = \frac{X_C}{X_3}$$
$$B = \frac{X_B}{X_2}$$
$$D = \left(\frac{W \cdot F_p}{26,400}\right)^{3.75} \left(\frac{P}{0.8}\right)^{1.25} N$$

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
 $M_3$  = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
 $U_1$  = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
 $U_2$  = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
 $U_3$  = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

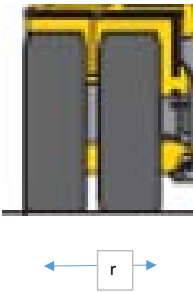
U <sub>1</sub>	4.55	ton	10,032.75	lb
U <sub>2</sub>	6.45	ton	14,222.25	lb
U <sub>3</sub>	4.00	ton	8,820.00	lb
$f_d$	30%			
M <sub>1</sub>	2	llantas		
M <sub>2</sub>	8	llantas		
M <sub>3</sub>	8	llantas		
X <sub>8</sub>	5950	mm	269.84	in
X <sub>C</sub>	5180	mm	234.92	in
X <sub>2</sub>	5950	mm	269.84	in
X <sub>3</sub>	9290	mm	421.32	in
P	120	psi		

Parámetro	Valor
A	0.5576
B	1.0000

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1 - 2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1 - 2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2$$
$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



Eje delantero (1)

CBR <sub>subrasante</sub>	7%	
Módulo Poisson $\nu$	0.25	
Carga llanta W	5,016.38	lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
$r$ (bajo eje carga)	0.00	mm	0.00	in
$r_1$ (llanta adyacente 1)	2,020.00	mm	91.61	in
$z$	2,381.10	mm	93.74	in
$\alpha_1$	17,180.35	in <sup>2</sup>		
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.01355	psi		
$\sigma_{T1}$ (Llanta adyacente)	0.00307	psi		
$F_p$	1.227			

# Pasadas totales				776,933.00														
Wc		N	# Pasadas	Eje Delantero					Eje Intermedio					Eje Trasero				
(kg)	(lb)			W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>3S</sub>	D <sub>3S</sub> /D <sub>3Scritico</sub>	#Pasad Criticas
0.00	0.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	0.00	18,488.93	0.00	21.97	0.8559	0.00	11,466.00	0.00	3.66	0.142664627	0.00
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	0.00	18,610.86	0.00	22.52	0.8773	0.00	11,619.69	0.00	3.85	0.149968632	0.00
2,000.00	4,410.00	0.09%	700.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	4.54	18,732.80	0.02	23.08	0.8990	629.33	11,773.37	0.00	4.04	0.157543187	110.28
3,000.00	6,615.00	0.30%	2,331.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	15.13	18,854.74	0.07	23.65	0.9212	2,147.29	11,927.06	0.01	4.25	0.165394587	385.53
4,000.00	8,820.00	0.74%	5,711.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	37.08	18,976.68	0.18	24.23	0.9437	5,389.64	12,080.74	0.03	4.45	0.173529186	991.03
5,000.00	11,025.00	1.22%	9,440.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	61.29	19,098.62	0.30	24.82	0.9667	9,125.39	12,234.43	0.06	4.67	0.181953401	1,717.64
6,000.00	13,230.00	1.58%	12,237.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	79.44	19,220.56	0.40	25.42	0.9900	12,114.89	12,388.11	0.08	4.89	0.19067371	2,333.27
7,000.00	15,435.00	1.89%	14,685.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	95.34	19,342.50	0.49	26.03	1.0138	14,887.37	12,541.80	0.10	5.13	0.199696652	2,932.55
8,000.00	17,640.00	2.83%	21,949.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	142.50	19,464.44	0.75	26.65	1.0380	22,782.09	12,695.48	0.15	5.37	0.209028829	4,587.97
9,000.00	19,845.00	2.94%	22,803.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	148.04	19,586.38	0.80	27.28	1.0626	24,229.35	12,849.17	0.16	5.61	0.218676901	4,986.49
10,000.00	22,050.00	3.37%	26,183.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	169.98	19,708.32	0.94	27.92	1.0876	28,475.87	13,002.85	0.20	5.87	0.228647592	5,986.68
11,000.00	24,255.00	4.36%	33,836.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	219.67	19,830.26	1.24	28.57	1.1130	37,660.16	13,156.54	0.27	6.13	0.238947684	8,085.03
12,000.00	26,460.00	5.49%	42,615.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	276.66	19,952.20	1.60	29.24	1.1389	48,534.38	13,310.22	0.35	6.41	0.24958402	10,636.02
13,000.00	28,665.00	4.98%	38,653.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	250.94	20,074.14	1.49	29.91	1.1652	45,039.47	13,463.91	0.33	6.69	0.260563505	10,071.56
14,000.00	30,870.00	5.62%	43,625.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	283.22	20,196.08	1.72	30.60	1.1920	52,000.61	13,617.60	0.39	6.98	0.271893101	11,861.34
15,000.00	33,075.00	4.95%	38,459.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	249.68	20,318.02	1.55	31.30	1.2192	46,889.39	13,771.28	0.36	7.28	0.283579832	10,906.20
16,000.00	35,280.00	5.40%	41,955.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	272.38	20,439.96	1.73	32.01	1.2469	52,312.48	13,924.97	0.41	7.59	0.295630782	12,403.19
17,000.00	37,485.00	5.60%	43,509.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	282.47	20,561.90	1.83	32.73	1.2750	55,473.76	14,078.65	0.44	7.91	0.308053093	13,403.08
18,000.00	39,690.00	5.73%	44,519.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	289.03	20,683.84	1.92	33.46	1.3036	58,034.15	14,232.34	0.47	8.24	0.320853967	14,284.10
19,000.00	41,895.00	6.38%	49,569.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	321.81	20,805.78	2.18	34.21	1.3326	66,057.40	14,386.02	0.55	8.58	0.334040665	16,558.06
20,000.00	44,100.00	7.98%	61,961.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	402.26	20,927.72	2.79	34.97	1.3622	84,400.86	14,539.71	0.71	8.92	0.347620508	21,538.91
21,000.00	46,305.00	9.67%	75,091.00	13,042.58	0.02	0.17	0.0065	487.50	21,049.66	3.45	35.74	1.3922	104,538.97	14,693.39	0.90	9.28	0.361600875	27,152.97
22,000.00	48,510.00	8.78%	68,176.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	442.61	21,171.60	3.20	36.52	1.4226	96,990.46	14,847.08	0.85	9.65	0.375989205	25,633.44
23,000.00	50,715.00	4.92%	38,226.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	248.17	21,293.54	1.84	37.32	1.4536	55,566.05	15,000.76	0.49	10.03	0.390792992	14,938.45
24,000.00	52,920.00	2.25%	17,481.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	113.49	21,415.48	0.86	38.12	1.4851	25,960.72	15,154.45	0.23	10.42	0.406019794	7,097.63
25,000.00	55,125.00	0.79%	6,138.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	39.85	21,537.41	0.31	38.94	1.5170	9,311.60	15,308.14	0.09	10.83	0.421677222	2,588.25
26,000.00	57,330.00	0.54%	4,157.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	26.99	21,659.35	0.21	39.78	1.5495	6,441.28	15,461.82	0.06	11.24	0.437772948	1,819.82
27,000.00	59,535.00	0.58%	4,468.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	29.01	21,781.29	0.23	40.62	1.5825	7,070.47	15,615.51	0.07	11.66	0.454314702	2,029.88
28,000.00	61,740.00	0.43%	3,302.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	21.44	21,903.23	0.18	41.48	1.6159	5,335.86	15,769.19	0.05	12.10	0.47131027	1,556.27
29,000.00	63,945.00	0.35%	2,681.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	17.41	22,025.17	0.15	42.36	1.6499	4,423.50	15,922.88	0.04	12.55	0.488767498	1,310.39
30,000.00	66,150.00	0.23%	1,749.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	11.35	22,147.11	0.10	43.24	1.6845	2,946.12	16,076.56	0.03	13.01	0.506694287	886.21
31,000.00	68,355.00	0.03%	195.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	1.27	22,269.05	0.01	44.14	1.7195	335.30	16,230.25	0.00	13.48	0.525098599	102.39
32,000.00	70,560.00	0.03%	195.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	1.27	22,390.99	0.01	45.06	1.7551	342.24	16,383.93	0.00	13.96	0.54398845	106.08
33,000.00	72,765.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	0.00	22,512.93	0.00	45.98	1.7912	0.00	16,537.62	0.00	14.46	0.563371914	0.00
34,000.00	74,970.00	0.04%	311.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	2.02	22,634.87	0.02	46.92	1.8278	568.46	16,691.30	0.01	14.97	0.583257122	181.39
TOTAL				5,043.84					986,014.94					239,182.12				

D <sub>1Scritico</sub>	25.67	
Contenedor critico	46,305.00	lbs
W <sub>1 critico</sub> x F <sub>p</sub>	57,553.72	lbs
	255.92	kN
Pasadas críticas	1,230,240.90	

Eje intermedio y trasero (2) y (3)

CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	1,102.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	340.00	mm	15.42	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	1,490.00	mm	67.57	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,830.00	mm	82.99	in
r <sub>4</sub> (llanta adyacente 4)	1,270.00	mm	57.60	in
r <sub>5</sub> (llanta adyacente 5)	1,314.72	mm	59.62	in
r <sub>6</sub> (llanta adyacente 6)	1,957.80	mm	88.79	in
r <sub>7</sub> (llanta adyacente 7)	2,227.51	mm	101.02	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
α <sub>1</sub>	7,165.96	in <sup>2</sup>		
α <sub>2</sub>	11,494.40	in <sup>2</sup>		
α <sub>3</sub>	13,816.07	in <sup>2</sup>		
α <sub>4</sub>	10,245.54			
α <sub>5</sub>	10,483.30			
α <sub>6</sub>	14,811.75			
α <sub>7</sub>	17,133.41			
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.00617	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00587	psi		
σ <sub>T2</sub> (Llanta adyacente)	0.00163	psi		
σ <sub>T3</sub> (Llanta adyacente)	0.00078	psi		
σ <sub>T4</sub> (Llanta adyacente)	0.00234	psi		
σ <sub>T5</sub> (Llanta adyacente)	0.00219	psi		
σ <sub>T6</sub> (Llanta adyacente)	0.00053	psi		
σ <sub>T7</sub> (Llanta adyacente)	0.00013	psi		
F <sub>P1</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.950			
F <sub>P2</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.264			
F <sub>P3</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.126			
F <sub>P4</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.379			
F <sub>P5</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.354			
F <sub>P6</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.086			
F <sub>P7</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.020			
F <sub>Ptotal</sub>	3.181			

Table 15. Table of foundation thicknesses for pavements on various strength subgrades.

CBR of Subgrade	Capping Thickness inches (mm)	Subbase Thickness inches (mm)
1%	24 (600)	6 (150)
2%	14 (350)	6 (150)
3%	10 (250)	6 (150)
5%-7%	Not required	9 (225)
>7%	Not required	6 (150)

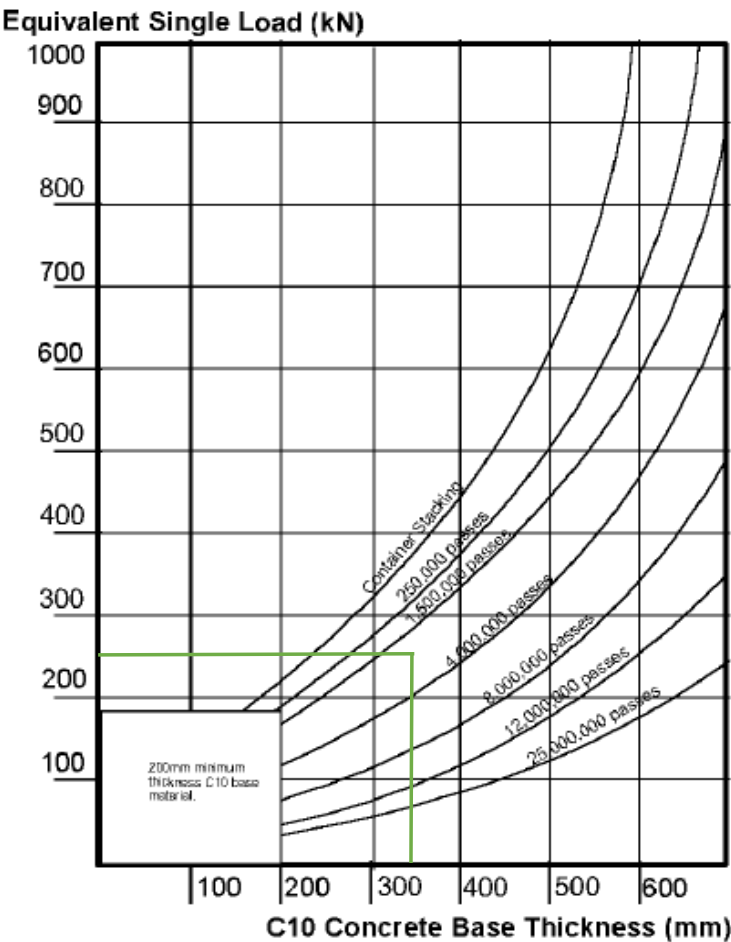


Figure 8. Equivalent Single Load Design Chart for Equipment and Stacked Containers

Carga Equivalente  
Pasadas Críticas  
Espesor de gráfico

Calle a 10 años  
255.92 kN  
2,874,224.17  
350 mm

Del gráfico se lee espesor de base estabilizadas en mm 350 mm para 10 años

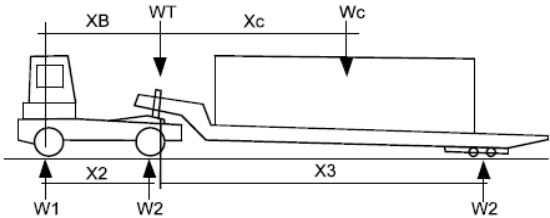
**ANEXO H3**  
**DISEÑO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES EN**  
**PANTALLAS DE ATRAQUE**







Tractor and Trailer Systems



Ecuaciones

$$W_1 = (f_d+1) \cdot U_1 + \frac{W_c(1-A) \cdot (1-B)}{M_1}$$
$$W_2 = (f_d+1) \cdot U_2 + \frac{W_c(1-A) \cdot B}{M_2}$$
$$W_3 = (f_d+1) \cdot U_3 + \frac{W_c A}{M_3}$$

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1-2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1-2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$

$$A = \frac{X_c}{X_3}$$
$$B = \frac{X_B}{X_2}$$
$$D = \left( \frac{W \cdot F_p}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{P}{112} \right)^{1.25} N$$

W<sub>1</sub> = Carga en llanta delantera (lb)  
W<sub>2</sub> = Carga en llanta trasera (lb)  
W<sub>c</sub> = Carga o peso de contenedor (lb)  
M<sub>1</sub> = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
M<sub>2</sub> = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
M<sub>3</sub> = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
U<sub>1</sub> = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
U<sub>2</sub> = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
U<sub>3</sub> = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
f<sub>d</sub> = Factor Dinámico

σ<sub>R</sub> = Esfuerzo radial (psi)  
σ<sub>T</sub> = Esfuerzo tangencial (psi)  
ν = Módulo de Poisson  
r = Distancia horizontal a llanta adyacente  
z = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



U <sub>1</sub>	4.67	ton	10,290.00	lb
U <sub>2</sub>	6.00	ton	13,230.00	lb
U <sub>3</sub>	4.00	ton	8,820.00	lb
f <sub>d</sub>	30%			
M <sub>1</sub>	2	llantas		
M <sub>2</sub>	4	llantas		
M <sub>3</sub>	8	llantas		
X <sub>B</sub>	2796	mm	126.80	in
X <sub>C</sub>	6884	mm	312.20	in
X <sub>2</sub>	2946	mm	133.61	in
X <sub>3</sub>	10450	mm	473.92	in
P	145	psi		

Parámetro	Valor
A	0.6588
B	0.9491

Eje delantero (1)		
CBR <sub>subrasante</sub>	7%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	5,145.00	lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0.00	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	2,020.00	mm	91.61	in
z	2,381.10	mm	93.74	in
α <sub>1</sub>	17,180.35	in <sup>2</sup>		
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.01389	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00315	psi		
F <sub>p</sub>	1.227			

Eje intermedio (2)		
CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	3,307.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	335.00	mm	15.19	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	1,500.00	mm	68.03	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,835.00	mm	83.22	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
α <sub>1</sub>	7,159.02	in <sup>2</sup>		
α <sub>2</sub>	11,555.90	in <sup>2</sup>		
α <sub>3</sub>	13,853.76	in <sup>2</sup>		
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.01853	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.01763	psi		
σ <sub>T2</sub> (Llanta adyacente)	0.00480	psi		
σ <sub>T3</sub> (Llanta adyacente)	0.00231	psi		
F <sub>P1</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.952			
F <sub>P2</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.259			
F <sub>P3</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.124			
F <sub>Ptotal</sub>	2.335			

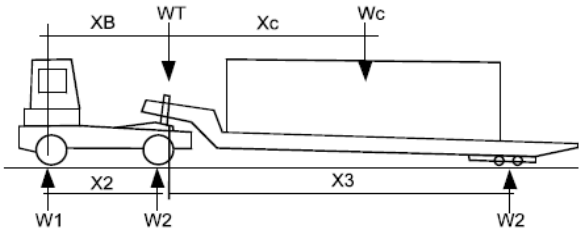
Pasadas totales				776,933.00															
Wc		N	# Pasadas	Eje Delantero					Eje Intermedio					Eje Trasero					
(kg)	(lb)			W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>3S</sub>	D <sub>3S</sub> /D <sub>3Scritico</sub>	#Pasad Criticas	
0.00	0.00	0.00%	0.00	13,377.00	0.00	0.23	0.0090	0.0000	17,199.00	0.00	6.66	0.2593	0.0000	11,466.00	0.00	5.78	0.22519135	0.0000	
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	13,396.16	0.00	0.23	0.0091	0.0000	17,377.53	0.00	6.92	0.2696	0.0000	11,647.57	0.00	6.13	0.238857768	0.0000	
2,000.00	4,410.00	0.09%	700.00	13,415.31	0.00	0.23	0.0091	6.3990	17,556.07	0.01	7.19	0.2801	196.0790	11,829.14	0.01	6.50	0.253122777	177.1859	
3,000.00	6,615.00	0.30%	2,331.00	13,434.47	0.00	0.24	0.0092	21.4230	17,734.60	0.02	7.47	0.2909	678.1931	12,010.71	0.02	6.88	0.268002803	624.7145	
4,000.00	8,820.00	0.74%	5,711.00	13,453.62	0.00	0.24	0.0092	52.7681	17,913.13	0.06	7.75	0.3021	1725.1875	12,192.28	0.05	7.28	0.28351446	1619.1511	
5,000.00	11,025.00	1.22%	9,440.00	13,472.78	0.00	0.24	0.0093	87.6896	18,091.66	0.10	8.05	0.3135	2959.6981	12,373.85	0.09	7.69	0.299674551	2828.9278	
6,000.00	13,230.00	1.58%	12,237.00	13,491.94	0.00	0.24	0.0093	114.2787	18,270.20	0.13	8.35	0.3253	3980.5497	12,555.42	0.13	8.12	0.31650007	3873.0114	
7,000.00	15,435.00	1.89%	14,685.00	13,511.09	0.00	0.24	0.0094	137.8716	18,448.73	0.16	8.66	0.3374	4954.2645	12,736.99	0.16	8.57	0.334008197	4904.9104	
8,000.00	17,640.00	2.83%	21,949.00	13,530.25	0.01	0.24	0.0094	207.1681	18,627.26	0.25	8.98	0.3498	7677.2310	12,918.56	0.26	9.04	0.352216301	7730.7956	
9,000.00	19,845.00	2.94%	22,803.00	13,549.40	0.01	0.24	0.0095	216.3736	18,805.80	0.27	9.31	0.3625	8266.4087	13,100.13	0.28	9.53	0.371141937	8463.1496	
10,000.00	22,050.00	3.37%	26,183.00	13,568.56	0.01	0.24	0.0095	249.7656	18,984.33	0.32	9.64	0.3756	9834.0523	13,281.70	0.34	10.03	0.390802846	10232.3909	
11,000.00	24,255.00	4.36%	33,836.00	13,587.71	0.01	0.25	0.0096	324.4814	19,162.86	0.43	9.99	0.3890	13162.4372	13,463.27	0.46	10.56	0.411216954	13913.9369	
12,000.00	26,460.00	5.49%	42,615.00	13,606.87	0.01	0.25	0.0096	410.8352	19,341.39	0.57	10.34	0.4028	17164.1622	13,644.84	0.61	11.10	0.432402373	18426.8271	
13,000.00	28,665.00	4.98%	38,653.00	13,626.03	0.01	0.25	0.0097	374.6102	19,519.93	0.53	10.70	0.4169	16114.1490	13,826.41	0.58	11.66	0.454377397	17563.0495	
14,000.00	30,870.00	5.62%	43,625.00	13,645.18	0.01	0.25	0.0097	425.0301	19,698.46	0.62	11.07	0.4314	18818.6045	14,007.97	0.69	12.25	0.477160505	20816.1270	
15,000.00	33,075.00	4.95%	38,459.00	13,664.34	0.01	0.25	0.0098	376.6752	19,876.99	0.57	11.45	0.4462	17161.0551	14,189.54	0.64	12.86	0.500770359	19259.1272	
16,000.00	35,280.00	5.40%	41,955.00	13,683.49	0.01	0.25	0.0098	413.0801	20,055.53	0.64	11.85	0.4614	19359.4205	14,371.11	0.73	13.48	0.525225803	22035.8486	
17,000.00	37,485.00	5.60%	43,509.00	13,702.65	0.01	0.25	0.0099	430.6336	20,234.06	0.69	12.25	0.4770	20754.9312	14,552.68	0.79	14.13	0.550545863	23953.6999	
18,000.00	39,690.00	5.73%	44,519.00	13,721.81	0.01	0.26	0.0099	442.9446	20,412.59	0.73	12.66	0.4930	21947.9707	14,734.25	0.85	14.81	0.576749745	25676.3219	
19,000.00	41,895.00	6.38%	49,569.00	13,740.96	0.02	0.26	0.0100	495.7767	20,591.12	0.83	13.08	0.5094	25248.8333	14,915.82	0.99	15.50	0.603856837	29932.5796	
20,000.00	44,100.00	7.98%	61,961.00	13,760.12	0.02	0.26	0.0101	622.9644	20,769.66	1.08	13.51	0.5261	32599.3789	15,097.39	1.29	16.22	0.631886707	39152.3322	
21,000.00	46,305.00	9.67%	75,091.00	13,779.27	0.03	0.26	0.0101	758.9241	20,948.19	1.35	13.95	0.5433	40796.0586	15,278.96	1.64	16.97	0.6608591	49624.5707	
22,000.00	48,510.00	8.78%	68,176.00	13,798.43	0.02	0.26	0.0102	692.6350	21,126.72	1.26	14.40	0.5609	38236.9242	15,460.53	1.56	17.73	0.690793944	47095.5679	
23,000.00	50,715.00	4.92%	38,226.00	13,817.59	0.01	0.26	0.0102	390.3832	21,305.25	0.73	14.86	0.5788	22126.6209	15,642.10	0.91	18.53	0.721711342	27588.1378	
24,000.00	52,920.00	2.25%	17,481.00	13,836.74	0.01	0.26	0.0103	179.4547	21,483.79	0.34	15.33	0.5972	10440.2995	15,823.67	0.44	19.35	0.753631577	13174.2336	
25,000.00	55,125.00	0.79%	6,138.00	13,855.90	0.00	0.26	0.0103	63.3386	21,662.32	0.12	15.82	0.6161	3781.3906	16,005.24	0.16	20.19	0.786575107	4827.9980	
26,000.00	57,330.00	0.54%	4,157.00	13,875.05	0.00	0.27	0.0104	43.1193	21,840.85	0.09	16.31	0.6353	2641.0220	16,186.81	0.11	21.06	0.820562569	3411.0786	
27,000.00	59,535.00	0.58%	4,468.00	13,894.21	0.00	0.27	0.0104	46.5856	22,019.39	0.10	16.82	0.6550	2926.6021	16,368.38	0.13	21.96	0.855614776	3822.8868	
28,000.00	61,740.00	0.43%	3,302.00	13,913.36	0.00	0.27	0.0105	34.6066	22,197.92	0.07	17.33	0.6752	2229.3540	16,549.95	0.10	22.89	0.891752716	2944.5675	
29,000.00	63,945.00	0.35%	2,681.00	13,932.52	0.00	0.27	0.0105	28.2436	22,376.45	0.06	17.86	0.6957	1865.2837	16,731.52	0.08	23.85	0.928997552	2490.6424	
30,000.00	66,150.00	0.23%	1,749.00	13,951.68	0.00	0.27	0.0106	18.5204	22,554.98	0.04	18.40	0.7168	1253.6615	16,913.09	0.06	24.83	0.967370624	1691.9312	
31,000.00	68,355.00	0.03%	195.00	13,970.83	0.00	0.27	0.0106	2.0755	22,733.52	0.00	18.95	0.7383	143.9678	17,094.66	0.01	25.85	1.006893445	196.3442	
32,000.00	70,560.00	0.03%	195.00	13,989.99	0.00	0.27	0.0107	2.0862	22,912.05	0.00	19.52	0.7603	148.2537	17,276.23	0.01	26.89	1.047587701	204.2796	
33,000.00	72,765.00	0.00%	0.00	14,009.14	0.00	0.28	0.0108	0.0000	23,090.58	0.00	20.09	0.7827	0.0000	17,457.80	0.00	27.97	1.089475253	0.0000	
34,000.00	74,970.00	0.04%	311.00	14,028.30	0.00	0.28	0.0108	3.3616	23,269.12	0.01	20.68	0.8057	250.5624	17,639.37	0.01	29.07	1.132578134	352.2318	
776,910.00				TOTAL					7,674.10					369,442.61					
														428,608.56					

D <sub>1Scritico</sub>	25.67	
Contenedor crítico	0.00	lbs
W <sub>1 crítico</sub> x F <sub>p</sub>	57,553.72	lbs
	255.92	kN
Pasadas críticas	805,725.27	

Eje trasero (2)		
CBR <sub>Subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	1,102.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
$r$ (bajo eje carga)	0.00	mm	0 in	
$r_1$ (llanta adyacente 1)	735.00	mm	33.33	in
$r_2$ (llanta adyacente 2)	980.00	mm	44.44	in
$r_3$ (llanta adyacente 3)	1,715.00	mm	77.78	in
$r_4$ (llanta adyacente 4)	1,400.00	mm	63.49	in
$r_5$ (llanta adyacente 5)	1,581.21	mm	71.71	in
$r_6$ (llanta adyacente 6)	1,708.92	mm	77.50	in
$r_7$ (llanta adyacente 7)	2,213.87	mm	100.40	in
$z$	2,114.19	mm	83.24	in
$\alpha_1$	8,039.31	in <sup>2</sup>		
$\alpha_2$	8,903.51	in <sup>2</sup>		
$\alpha_3$	12,977.58	in <sup>2</sup>		
$\alpha_4$	10,959.44			
$\alpha_5$	12,070.55			
$\alpha_6$	12,934.75			
$\alpha_7$	17,008.83			
$\sigma_R$ (Bajo Eje Carga)	0.00566	psi		
$\sigma_{T1}$ (llanta adyacente)	0.00447	psi		
$\sigma_{T2}$ (llanta adyacente)	0.00346	psi		
$\sigma_{T3}$ (llanta adyacente)	0.00103	psi		
$\sigma_{T4}$ (llanta adyacente)	0.00191	psi		
$\sigma_{T5}$ (llanta adyacente)	0.00137	psi		
$\sigma_{T6}$ (llanta adyacente)	0.00105	psi		
$\sigma_{T7}$ (llanta adyacente)	0.00014	psi		
$F_{P1} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.790			
$F_{P2} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.611			
$F_{P3} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.183			
$F_{P4} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.337			
$F_{P5} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.242			
$F_{P6} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.185			
$F_{P7} = (\sigma_R + \sigma_T)/\sigma_R$	1.025			
$F_{Ptotal}$	3.373			

Tractor and Trailer Systems



Ecuaciones

$$W_1 = (f_d + 1) \cdot U_1 + \frac{W_c(1 - A) \cdot (1 - B)}{M_1}$$
$$W_2 = (f_d + 1) \cdot U_2 + \frac{W_c(1 - A) \cdot B}{M_2}$$
$$W_3 = (f_d + 1) \cdot U_3 + \frac{W_c A}{M_3}$$

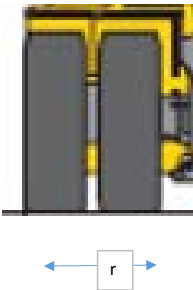
$$A = \frac{X_C}{X_3}$$
$$B = \frac{X_B}{X_2}$$
$$D = \left(\frac{W \cdot F_p}{26,400}\right)^{3.75} \left(\frac{P}{0.8}\right)^{1.25} N$$

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
 $M_3$  = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
 $U_1$  = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
 $U_2$  = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
 $U_3$  = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2z}{\alpha^2} - \frac{1 - 2\nu}{\alpha + z\alpha^2} \right]$$
$$\sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1 - 2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^2} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^2} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2$$
$$Prof\ Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
CBR = California Bearing Ratio de subrasante  
F<sub>p</sub>= Factor de proximidad de llanta adyacente



U <sub>1</sub>	4.55	ton	10,032.75	lb
U <sub>2</sub>	6.45	ton	14,222.25	lb
U <sub>3</sub>	4.00	ton	8,820.00	lb
f <sub>d</sub>	30%			
M <sub>1</sub>	2	llantas		
M <sub>2</sub>	8	llantas		
M <sub>3</sub>	8	llantas		
X <sub>8</sub>	5950	mm	269.84	in
X <sub>C</sub>	5180	mm	234.92	in
X <sub>2</sub>	5950	mm	269.84	in
X <sub>3</sub>	9290	mm	421.32	in
P	120	psi		

Parámetro	Valor
A	0.5576
B	1.0000

Eje delantero (1)		
CBR <sub>subrasante</sub>	7%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	5,016.38	lb

Profundidad Efectiva	2,381.10	mm	93.74	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0.00	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	2,020.00	mm	91.61	in
z	2,381.10	mm	93.74	in
α <sub>1</sub>	17,180.35	in <sup>2</sup>		
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.01355	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00307	psi		
F <sub>p</sub>	1.227			

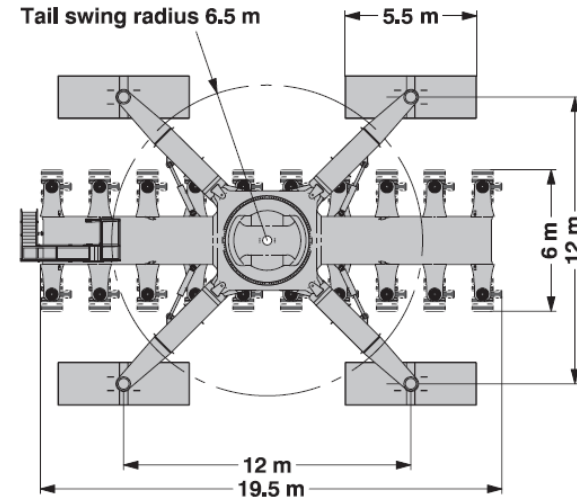
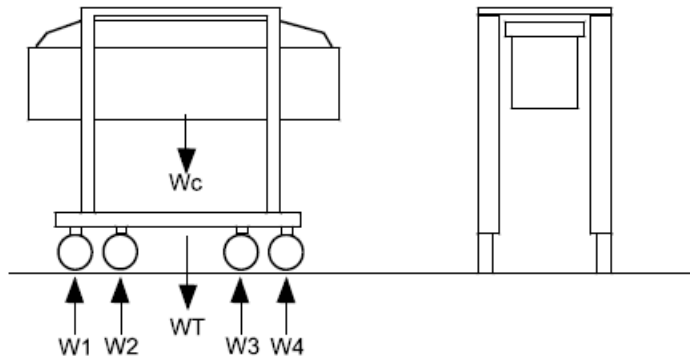
# Pasadas totales				776,933.00														
Wc		N	# Pasadas	Eje Delantero					Eje Intermedio					Eje Trasero				
(kg)	(lb)			W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2S</sub>	D <sub>2S</sub> /D <sub>2Scritico</sub>	#Pasad Criticas	W <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>3S</sub>	D <sub>3S</sub> /D <sub>3Scritico</sub>	#Pasad Criticas
0.00	0.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	0.00	18,488.93	0.00	21.97	0.8559	0.00	11,466.00	0.00	3.66	0.142664627	0.00
1,000.00	2,205.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	0.00	18,610.86	0.00	22.52	0.8773	0.00	11,619.69	0.00	3.85	0.149968632	0.00
2,000.00	4,410.00	0.09%	700.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	4.54	18,732.80	0.02	23.08	0.8990	629.33	11,773.37	0.00	4.04	0.157543187	110.28
3,000.00	6,615.00	0.30%	2,331.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	15.13	18,854.74	0.07	23.65	0.9212	2,147.29	11,927.06	0.01	4.25	0.165394587	385.53
4,000.00	8,820.00	0.74%	5,711.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	37.08	18,976.68	0.18	24.23	0.9437	5,389.64	12,080.74	0.03	4.45	0.173529186	991.03
5,000.00	11,025.00	1.22%	9,440.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	61.29	19,098.62	0.30	24.82	0.9667	9,125.39	12,234.43	0.06	4.67	0.181953401	1,717.64
6,000.00	13,230.00	1.58%	12,237.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	79.44	19,220.56	0.40	25.42	0.9900	12,114.89	12,388.11	0.08	4.89	0.19067371	2,333.27
7,000.00	15,435.00	1.89%	14,685.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	95.34	19,342.50	0.49	26.03	1.0138	14,887.37	12,541.80	0.10	5.13	0.199696652	2,932.55
8,000.00	17,640.00	2.83%	21,949.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	142.50	19,464.44	0.75	26.65	1.0380	22,782.09	12,695.48	0.15	5.37	0.209028829	4,587.97
9,000.00	19,845.00	2.94%	22,803.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	148.04	19,586.38	0.80	27.28	1.0626	24,229.35	12,849.17	0.16	5.61	0.218676901	4,986.49
10,000.00	22,050.00	3.37%	26,183.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	169.98	19,708.32	0.94	27.92	1.0876	28,475.87	13,002.85	0.20	5.87	0.228647592	5,986.68
11,000.00	24,255.00	4.36%	33,836.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	219.67	19,830.26	1.24	28.57	1.1130	37,660.16	13,156.54	0.27	6.13	0.238947684	8,085.03
12,000.00	26,460.00	5.49%	42,615.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	276.66	19,952.20	1.60	29.24	1.1389	48,534.38	13,310.22	0.35	6.41	0.24958402	10,636.02
13,000.00	28,665.00	4.98%	38,653.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	250.94	20,074.14	1.49	29.91	1.1652	45,039.47	13,463.91	0.33	6.69	0.260563505	10,071.56
14,000.00	30,870.00	5.62%	43,625.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	283.22	20,196.08	1.72	30.60	1.1920	52,000.61	13,617.60	0.39	6.98	0.271893101	11,861.34
15,000.00	33,075.00	4.95%	38,459.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	249.68	20,318.02	1.55	31.30	1.2192	46,889.39	13,771.28	0.36	7.28	0.283579832	10,906.20
16,000.00	35,280.00	5.40%	41,955.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	272.38	20,439.96	1.73	32.01	1.2469	52,312.48	13,924.97	0.41	7.59	0.295630782	12,403.19
17,000.00	37,485.00	5.60%	43,509.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	282.47	20,561.90	1.83	32.73	1.2750	55,473.76	14,078.65	0.44	7.91	0.308053093	13,403.08
18,000.00	39,690.00	5.73%	44,519.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	289.03	20,683.84	1.92	33.46	1.3036	58,034.15	14,232.34	0.47	8.24	0.320853967	14,284.10
19,000.00	41,895.00	6.38%	49,569.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	321.81	20,805.78	2.18	34.21	1.3326	66,057.40	14,386.02	0.55	8.58	0.334040665	16,558.06
20,000.00	44,100.00	7.98%	61,961.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	402.26	20,927.72	2.79	34.97	1.3622	84,400.86	14,539.71	0.71	8.92	0.347620508	21,538.91
21,000.00	46,305.00	9.67%	75,091.00	13,042.58	0.02	0.17	0.0065	487.50	21,049.66	3.45	35.74	1.3922	104,538.97	14,693.39	0.90	9.28	0.361600875	27,152.97
22,000.00	48,510.00	8.78%	68,176.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	442.61	21,171.60	3.20	36.52	1.4226	96,990.46	14,847.08	0.85	9.65	0.375989205	25,633.44
23,000.00	50,715.00	4.92%	38,226.00	13,042.58	0.01	0.17	0.0065	248.17	21,293.54	1.84	37.32	1.4536	55,566.05	15,000.76	0.49	10.03	0.390792992	14,938.45
24,000.00	52,920.00	2.25%	17,481.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	113.49	21,415.48	0.86	38.12	1.4851	25,960.72	15,154.45	0.23	10.42	0.406019794	7,097.63
25,000.00	55,125.00	0.79%	6,138.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	39.85	21,537.41	0.31	38.94	1.5170	9,311.60	15,308.14	0.09	10.83	0.421677222	2,588.25
26,000.00	57,330.00	0.54%	4,157.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	26.99	21,659.35	0.21	39.78	1.5495	6,441.28	15,461.82	0.06	11.24	0.437772948	1,819.82
27,000.00	59,535.00	0.58%	4,468.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	29.01	21,781.29	0.23	40.62	1.5825	7,070.47	15,615.51	0.07	11.66	0.454314702	2,029.88
28,000.00	61,740.00	0.43%	3,302.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	21.44	21,903.23	0.18	41.48	1.6159	5,335.86	15,769.19	0.05	12.10	0.47131027	1,556.27
29,000.00	63,945.00	0.35%	2,681.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	17.41	22,025.17	0.15	42.36	1.6499	4,423.50	15,922.88	0.04	12.55	0.488767498	1,310.39
30,000.00	66,150.00	0.23%	1,749.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	11.35	22,147.11	0.10	43.24	1.6845	2,946.12	16,076.56	0.03	13.01	0.506694287	886.21
31,000.00	68,355.00	0.03%	195.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	1.27	22,269.05	0.01	44.14	1.7195	335.30	16,230.25	0.00	13.48	0.525098599	102.39
32,000.00	70,560.00	0.03%	195.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	1.27	22,390.99	0.01	45.06	1.7551	342.24	16,383.93	0.00	13.96	0.54398845	106.08
33,000.00	72,765.00	0.00%	0.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	0.00	22,512.93	0.00	45.98	1.7912	0.00	16,537.62	0.00	14.46	0.563371914	0.00
34,000.00	74,970.00	0.04%	311.00	13,042.58	0.00	0.17	0.0065	2.02	22,634.87	0.02	46.92	1.8278	568.46	16,691.30	0.01	14.97	0.583257122	181.39
TOTAL				5,043.84					986,014.94					239,182.12				

D <sub>1Scritico</sub>	25.67	
Contenedor critico	46,305.00	lbs
W <sub>1 critico</sub> x F <sub>p</sub>	57,553.72	lbs
	255.92	kN
Pasadas críticas	1,230,240.90	

Eje intermedio y trasero (2) y (3)

CBR <sub>subrasante</sub>	10%	
Módulo Poisson v	0.25	
Carga llanta W	1,102.50	lb

Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
r <sub>1</sub> (llanta adyacente 1)	340.00	mm	15.42	in
r <sub>2</sub> (llanta adyacente 2)	1,490.00	mm	67.57	in
r <sub>3</sub> (llanta adyacente 3)	1,830.00	mm	82.99	in
r <sub>4</sub> (llanta adyacente 4)	1,270.00	mm	57.60	in
r <sub>5</sub> (llanta adyacente 5)	1,314.72	mm	59.62	in
r <sub>6</sub> (llanta adyacente 6)	1,957.80	mm	88.79	in
r <sub>7</sub> (llanta adyacente 7)	2,227.51	mm	101.02	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
α <sub>1</sub>	7,165.96	in <sup>2</sup>		
α <sub>2</sub>	11,494.40	in <sup>2</sup>		
α <sub>3</sub>	13,816.07	in <sup>2</sup>		
α <sub>4</sub>	10,245.54			
α <sub>5</sub>	10,483.30			
α <sub>6</sub>	14,811.75			
α <sub>7</sub>	17,133.41			
σ <sub>R</sub> (Bajo Eje Carga)	0.00617	psi		
σ <sub>T1</sub> (Llanta adyacente)	0.00587	psi		
σ <sub>T2</sub> (Llanta adyacente)	0.00163	psi		
σ <sub>T3</sub> (Llanta adyacente)	0.00078	psi		
σ <sub>T4</sub> (Llanta adyacente)	0.00234	psi		
σ <sub>T5</sub> (Llanta adyacente)	0.00219	psi		
σ <sub>T6</sub> (Llanta adyacente)	0.00053	psi		
σ <sub>T7</sub> (Llanta adyacente)	0.00013	psi		
F <sub>P1</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.950			
F <sub>P2</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.264			
F <sub>P3</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.126			
F <sub>P4</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.379			
F <sub>P5</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.354			
F <sub>P6</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.086			
F <sub>P7</sub> = (σ <sub>R</sub> + σ <sub>T</sub> )/σ <sub>R</sub>	1.020			
F <sub>Ptotal</sub>	3.181			



#### Ecuaciones

$$W_i = (f_d + 1) \cdot U_i + \frac{W_c}{M} \quad D = \left( \frac{W \cdot F_p}{26,400} \right)^{3.75} \left( \frac{P}{0.8} \right)^{1.25} N$$

$W_1$  = Carga en llanta delantera (lb)  
 $W_2$  = Carga en llanta trasera (lb)  
 $W_c$  = Carga o peso de contenedor (lb)  
 $M_1$  = Cantidad de llantas en eje delantero de tractor  
 $M_2$  = Cantidad de llantas en eje trasero de tractor  
 $M_3$  = Cantidad de llantas en eje de carreta (trailer)  
 $U_1$  = Carga en llantas delanteras de tractor (vacío)  
 $U_2$  = Carga en llantas traseras de tractor (vacío)  
 $U_3$  = Carga en llantas de eje de carreta (vacío)  
 $f_d$  = Factor Dinámico

$$\sigma_R = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ \frac{3r^2 z}{\alpha^{\frac{5}{2}}} - \frac{1 - 2\nu}{\alpha + z\alpha^{\frac{1}{2}}} \right] \quad \sigma_T = \frac{W}{2\pi} \cdot \left[ (1 - 2\nu) \cdot \left( \frac{z}{\alpha^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{\alpha + z\alpha^{\frac{1}{2}}} \right) \right]$$

$$\alpha = r^2 + z^2 \quad Prof Efectiva = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{CBR \cdot 10}}$$

$\sigma_R$  = Esfuerzo radial (psi)  
 $\sigma_T$  = Esfuerzo tangencial (psi)  
 $\nu$  = Módulo de Poisson  
 $r$  = Distancia horizontal a llanta adyacente  
 $z$  = Profundidad de cálculo de esfuerzos (Prof efectiva)  
 $CBR$  = California Bearing Ratio de subrasante  
 $F_p$  = Factor de proximidad de llanta adyacente

Peso grúa	455	ton		
$U_i$	5.69	ton	12,540.94	lb
M	80	llantas	176,400.00	lb
$f_d$	60%			
P	120	psi		

Eje típico

CBR <sub>subrasante</sub>	10%			
Módulo Poisson v	0.25			
Carga llanta W	12,540.94	lb		
Profundidad Efectiva	2,114.19	mm	83.24	in
r (bajo eje carga)	0.00	mm	0	in
z	2,114.19	mm	83.24	in
σ <sub>R</sub>	0.07022	psi		

Posición	r (mm)	r (in)	α	σ <sub>T</sub> (psi)	FP	FP-1
1	320.00	14.51	7,138.81	0.06729703	1.958	0.958
2	505.00	22.90	7,452.72	0.06093416	1.868	0.868
3	825.00	37.41	8,328.08	0.04662717	1.664	0.664
4	2,025.44	91.86	15,365.84	0.00475455	1.068	0.068
5	2,000.00	90.70	15,155.23	0.00523609	1.075	0.075
6	2,062.77	93.55	15,679.75	0.00407486	1.058	0.058
7	2,163.48	98.12	16,555.10	0.00239399	1.034	0.034
8	2,025.44	91.86	15,365.84	0.00475455	1.068	0.068
9	2,000.00	90.70	15,155.23	0.00523609	1.075	0.075
10	2,062.77	93.55	15,679.75	0.00407486	1.058	0.058
11	2,163.48	98.12	16,555.10	0.00239399	1.034	0.034
12	3,675.00	166.67	34,705.98	0.00702742	1.100	0.100
13	3,995.00	181.18	39,754.08	0.0072304	1.103	0.103
14	4,500.00	204.08	48,577.51	0.00715382	1.102	0.102
15	4,820.00	218.59	54,711.58	0.00696229	1.099	0.099
16	4,183.97	189.75	42,933.00	0.00724549	1.103	0.103
17	4,467.66	202.62	47,981.11	0.00716848	1.102	0.102
18	4,924.43	223.33	56,804.54	0.00688557	1.098	0.098
19	5,218.47	236.67	62,938.61	0.00664528	1.095	0.095
20	4,183.97	189.75	42,933.00	0.00724549	1.103	0.103
21	4,467.66	202.62	47,981.11	0.00716848	1.102	0.102
22	4,924.43	223.33	56,804.54	0.00688557	1.098	0.098
23	5,218.47	236.67	62,938.61	0.00664528	1.095	0.095

F<sub>PTotal</sub> 4.159

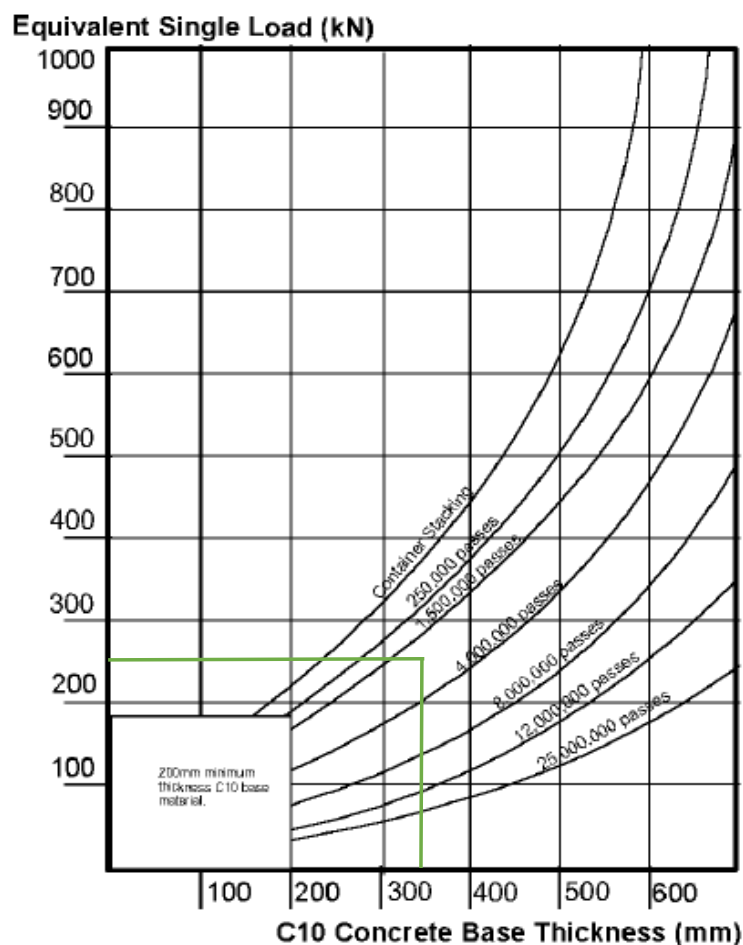
Eje típico

W <sub>1</sub>	D <sub>1S</sub>	D <sub>1S</sub> /D <sub>1Scritico</sub>	#Pasad Criticas
12,540.94	14.01	0.54563683	79,663.00

D <sub>1Scritico</sub>	25.67	
W <sub>1 critico</sub> x F <sub>P</sub>	57,553.72	lbs
	255.92	kN
Pasadas críticas	79,663.00	

**Table 15. Table of foundation thicknesses for pavements on various strength subgrades.**

CBR of Subgrade	Capping Thickness inches (mm)	Subbase Thickness inches (mm)
1%	24 (600)	6 (150)
2%	14 (350)	6 (150)
3%	10 (250)	6 (150)
5%-7%	Not required	9 (225)
>7%	Not required	6 (150)



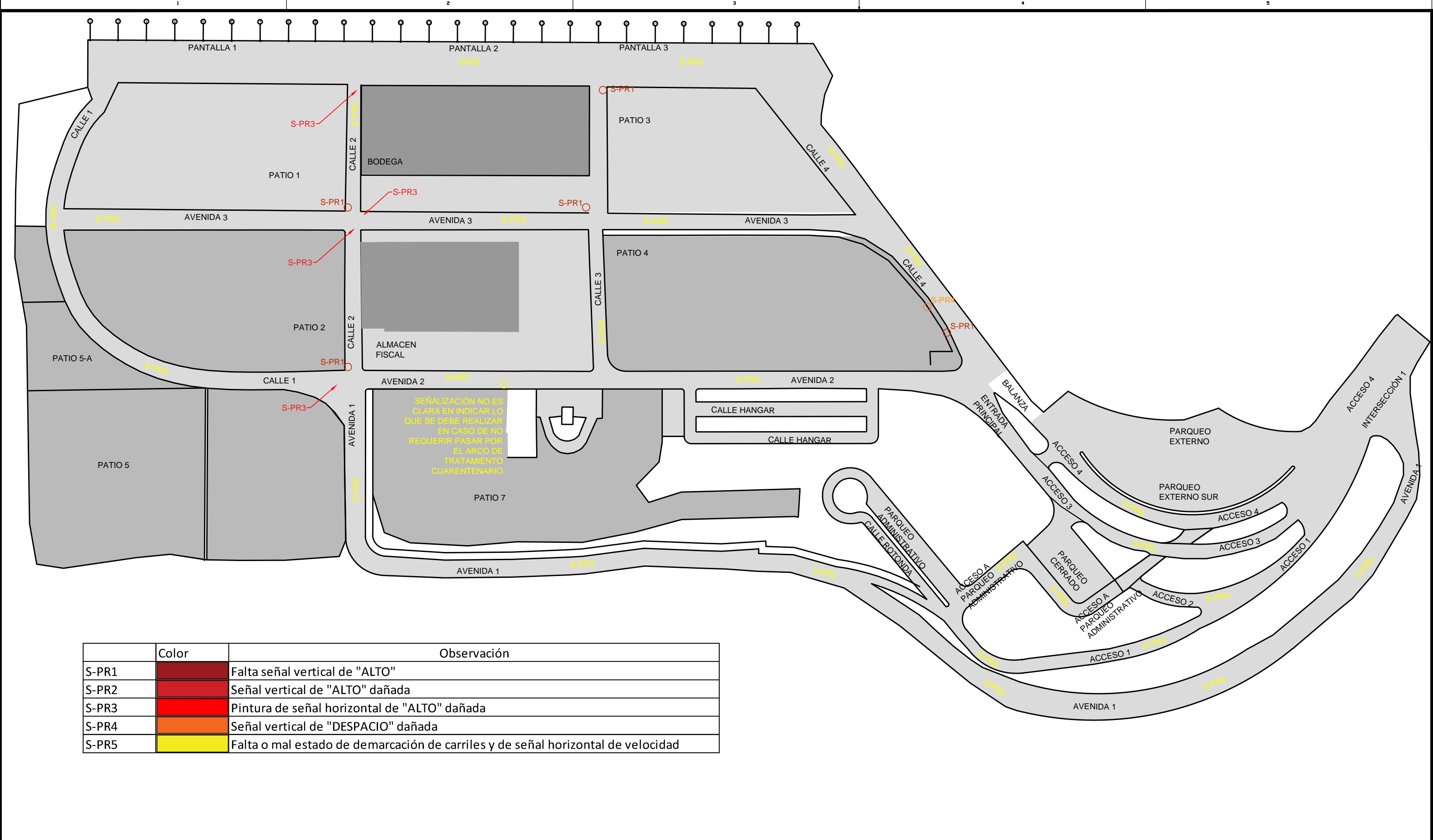
**Figure 8. Equivalent Single Load Design Chart for Equipment and Stacked Containers**

Carga Equivalente	Calle a 10 años
Pasadas Críticas	255.92 kN
Espesor de gráfico	2,953,887.17
	360 mm

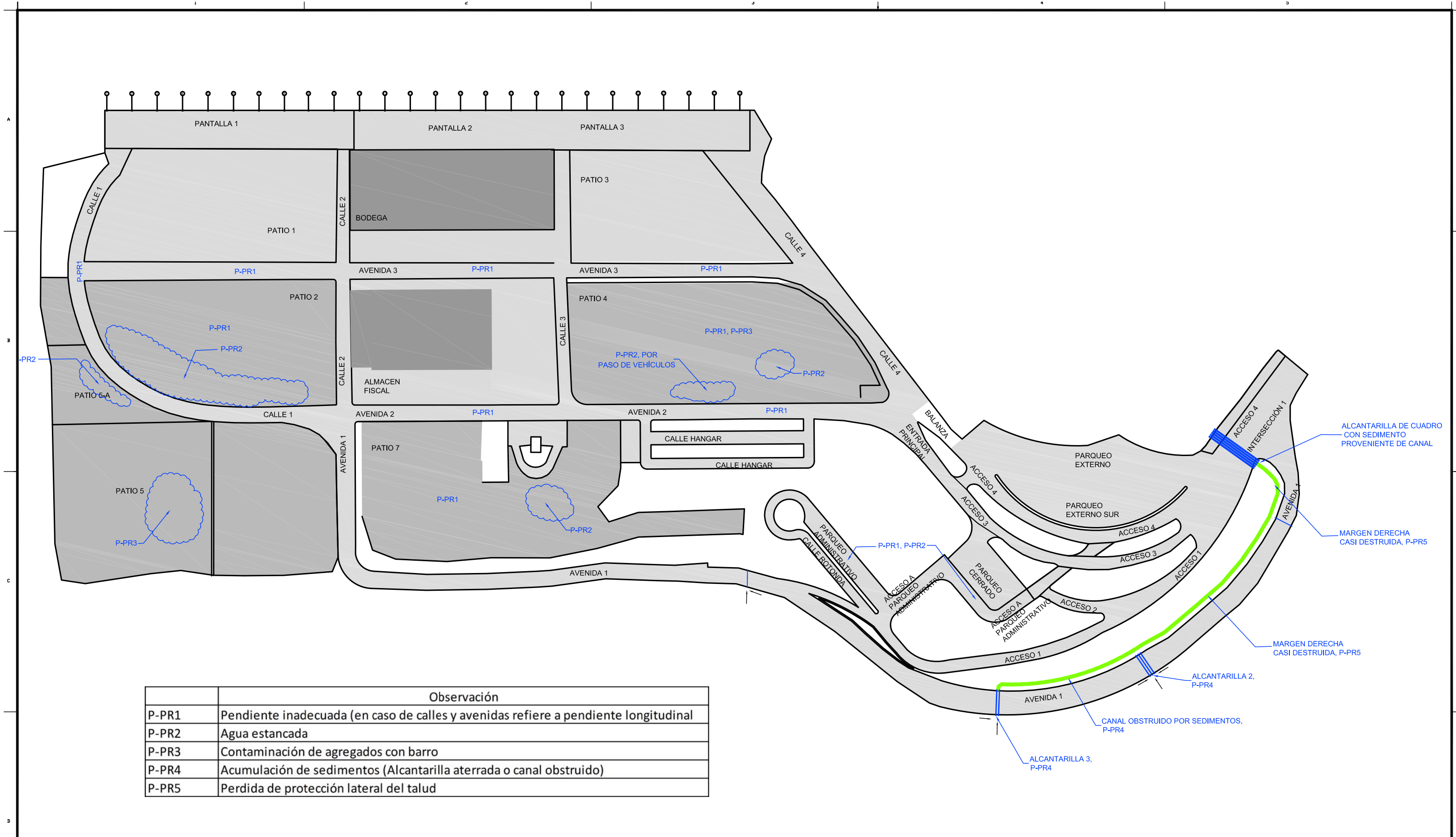
Del gráfico se lee espesor de base estabilizadas en mm **360 mm** para **10 años**

**ANEXO I– PLANTA DE UBICACIÓN DE PROBLEMAS EN  
SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL Y DRENAJE PLUVIAL**





	Color	Observación
S-PR1		Falta señal vertical de "ALTO"
S-PR2		Señal vertical de "ALTO" dañada
S-PR3		Pintura de señal horizontal de "ALTO" dañada
S-PR4		Señal vertical de "DESPACIO" dañada
S-PR5		Falta o mal estado de demarcación de carriles y de señal horizontal de velocidad



	Observación
P-PR1	Pendiente inadecuada (en caso de calles y avenidas refiere a pendiente longitudinal)
P-PR2	Agua estancada
P-PR3	Contaminación de agregados con barro
P-PR4	Acumulación de sedimentos (Alcantarilla aterrada o canal obstruido)
P-PR5	Perdida de protección lateral del talud

# UBICACIÓN DE PROBLEMAS EN SISTEMA PLUVIAL

MODIFICACIÓN			
V-01		M.M.	

Proyecto # 463
INCOP
Provincia: Puntarenas
Cantón: Esparza
Distrito: San Juan Grande
22-Jan-2016

**GESTION Y CONSULTORIA INTEGRADA GCI S.A.**  
  
Tel: (506) 2290-9575  
Fax: (506) 2220-3541  
E-mail: gci@gc-hing.com

**GCI**  
INGENIERÍA