



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA
TECNOLOGICA
MOPT - FUNDEVI - LANAMME**

**ANEXO I
PROPUESTA DE CONTROL DE
CALIDAD Y PAGO DE OBRA
EJECUTADA EN OBRAS VIALES**

SETIEMBRE 2000

ING. MARIO ARCE

ANEXO

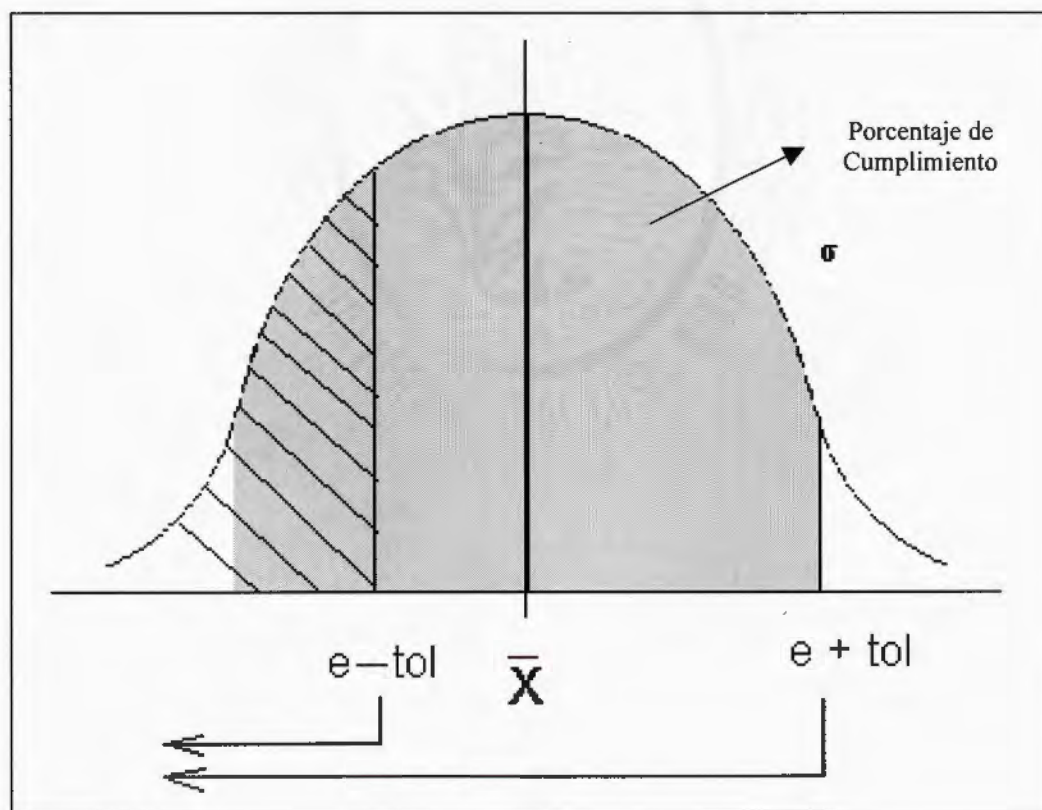


1. Ejemplo de cálculo del porcentaje de cumplimiento

1.1 Metodología para el Cálculo del Nivel de Cumplimiento

La metodología de cálculo del porcentaje de cumplimiento se basa en el análisis estadístico de los resultados, mediante la utilización, en primera instancia de la prueba de normalidad, para comprobar de esta manera, que el comportamiento de la muestra se acerca al de una distribución normal.

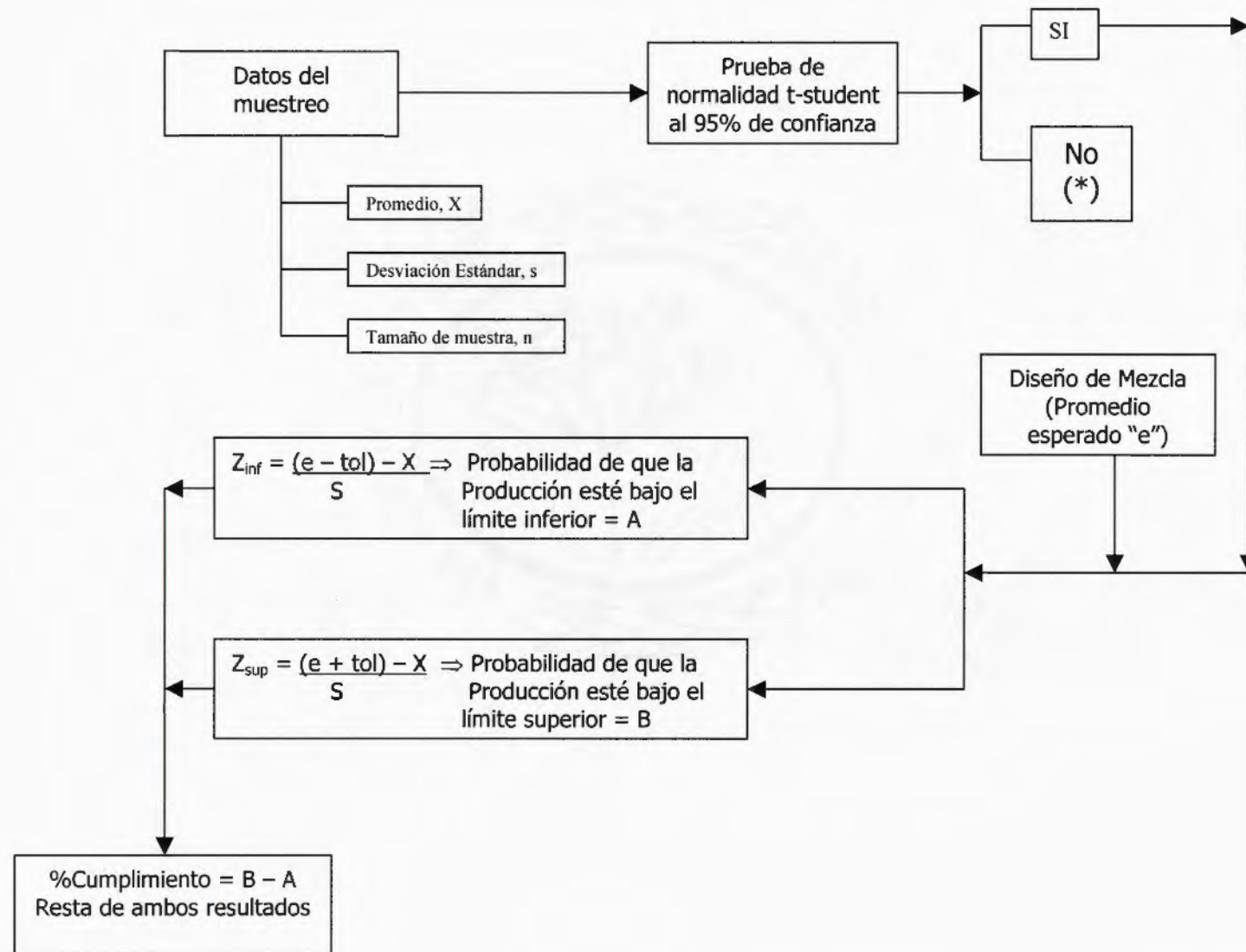
En la siguiente figura se indica gráficamente el concepto aplicado en el cálculo del porcentaje de cumplimiento:

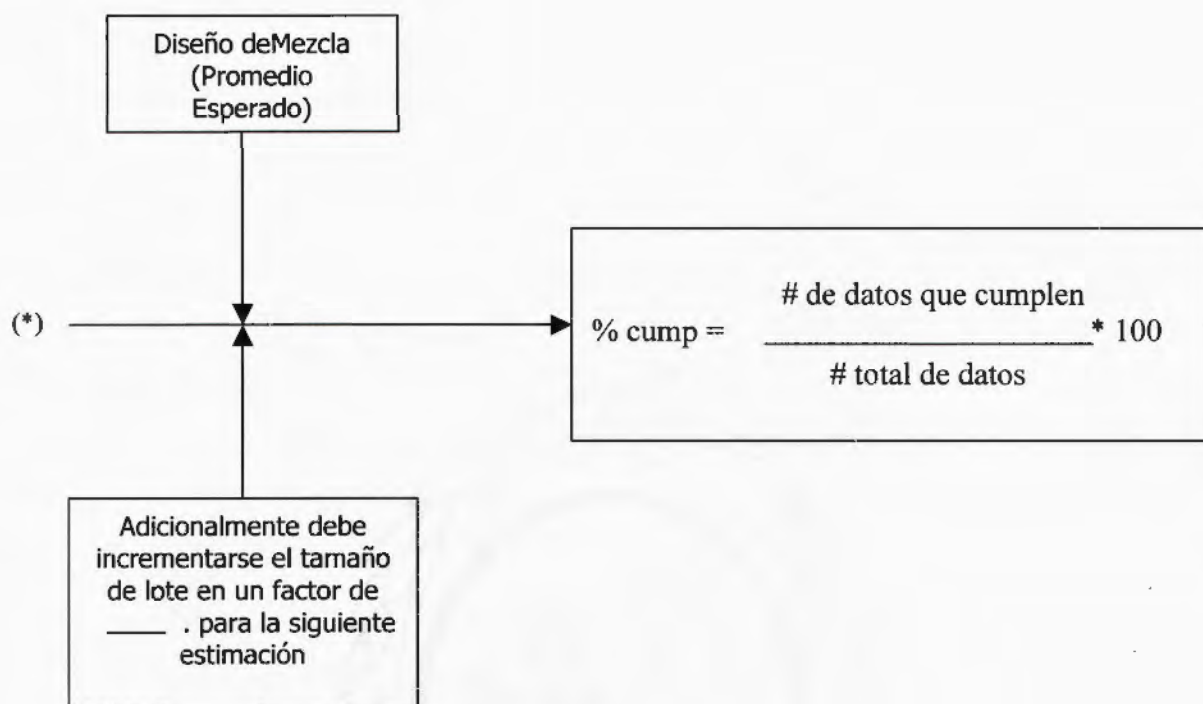


A continuación se presenta un esquema de la forma en que se calculará el porcentaje de cumplimiento de una muestra, a partir de los valores característicos de la misma: promedio esperado (o valor de diseño), promedio de lote y desviación estándar de lote.



Diagrama de Cálculo del Porcentaje de Cumplimiento





1.2 Ejemplo de cálculo

Para el contenido de asfalto, por ejemplo, se calcula el porcentaje de cumplimiento, tomando los siguientes datos:

Valor de diseño (e):	5.8
Promedio muestral (X):	5.74
Desviación estándar (s):	0.70
Número de datos (n):	10
Tolerancia:	0.6

a) Cálculo del límite inferior

$$Z_{\text{inf}} = \frac{(5.8 - 0.6) - 5.74}{0.70} = -0.77$$

$$Z_{\text{sup}} = \frac{(5.8 + 0.60) - 5.74}{0.70} = 0.94$$

Las áreas en la curva normal asociadas para estos valores de Z, son las siguientes:

$$\text{Probabilidad de } Z_{\text{inf}} = 0.2206 = A$$

$$\text{Probabilidad de } Z_{\text{sup}} = 0.82 = B$$

Al restar B- A, se obtiene un **porcentaje de cumplimiento de 59%**.

2. Ejemplo de cálculo de la metodología de pago en función de la calidad

1. Mezcla asfáltica en caliente

Se analizará el siguiente conjunto de datos:

Parámetro	Diseño	Prom	Desv. Std.	Número de datos
Contenido de asfalto	5.8	5.74	0.30	10
% Pasando Malla 9.5 mm	76	77.48	3.0	10
% Pasando Malla No. 4	48	51.88	2.5	10
% Pasando Malla No. 8	34	36.07	1.5	10
% Pasando Malla No. 50	11	12.33	1.60	10
% Pasando Malla No. 200	5.2	6.0	0.4	10

Para la mezcla colocada en sitio, se tiene lo siguiente:

Parámetro	Diseño	Prom	Desv. Std.	Número de datos
Espesor	6 cm	6.1 cm	1.5	10
Contenido de vacíos	6.0	6.5	1.0	10

1.1 Cálculo del porcentaje de cumplimiento por caso:

El procedimiento a seguir para calcular el porcentaje de pago en función de la calidad, según lo indicado en la sección 3.6.2, en los incisos i y ii, consiste en calcular el porcentaje de cumplimiento para el nivel de calidad 1, primeramente. Si el 90% de los datos de la muestra están cumpliendo con la tolerancia asociada a este nivel, entonces el factor de reducción es igual a cero. Si no se cumple con lo anterior, se amplía la tolerancia, al valor que se corresponde al nivel de calidad 2. Si en este caso se cumple que el 90% de los datos queda dentro de las especificaciones, el porcentaje de reducción corresponde al indicado para el nivel 2. En caso de que no se cumpla con lo anterior, entonces se pasa a realizar lo mismo para el nivel de calidad 3, y si no se cumple para este nivel de tolerancia, se procede al rechazo de la mezcla.

a. Porcentaje de cumplimiento para la producción de mezcla asfáltica

Item	Nivel de calidad 1 (% de pago)		Nivel de calidad 2 (% de pago)		Nivel de calidad 3 (% de pago)		Rechazo	
	% Cump.	Factor de reducción	% Cump.	Factor de reducción	% Cump.	Factor de reducción	% Cump.	Factor de reducción
Contenido de asfalto	88.3	-	92	8.4	-	-	-	-
% Pasando Malla 9.5 mm	94.1	0		-			-	-
% Pasando Malla No. 4	87.7	-	93.3	8.0			-	-
% Pasando Malla No. 8	90.6	0					-	-
% Pasando Malla No. 50	99.7	0					-	-
% Pasando Malla No. 200	99.2	0		-			-	-

b. Porcentaje de cumplimiento para la mezcla asfáltica colocada

Para el caso de la mezcla asfáltica colocada, en cuanto al porcentaje de vacíos y el espesor de mezcla, el valor del rango de cumplimiento corresponde al tamaño total del intervalo necesario para cumplir 90% de los datos dentro de ese rango.

En este caso

Item	Nivel de calidad 1 (% de pago)		Nivel de calidad 2 (% de pago)		Nivel de calidad 3 (% de pago)		Rechazo	
	% Cump.	Factor de reducción	% Cump.	Factor de reducción	% Cump.	Factor de reducción	% Cump.	Factor de reducción
Espesor	92.3	0						
Contenido de vacíos	98.4	0						

c. Cálculo del factor de pago

Según el inciso 3.6.3, reducción de precio del ítem, el factor de pago para la producción de mezcla asfáltica analizada es el siguiente:

$$\sum R_t = \sum \% R_i$$

La ecuación anterior, se expresaría según los datos del ejemplo, así:

CASO A: Producción de mezcla asfáltica:

$$\text{Factor de pago} = 1 - 8.4 + 0 + 8.0 + 0 + 0 + 0 = 0.836$$

Por lo tanto, el factor a pagar es del 83.6%.

CASO B: Mezcla asfáltica colocada

$$\text{Factor de pago} = 1 - 0 + 0 = 1$$

Esto implica que el factor de pago, por mezcla asfáltica colocada es del 100%.

3. Formulación del análisis por tramos homogéneos

1. Introducción

Para determinar la variabilidad de los resultados de laboratorio, de una planta de producción de mezcla o de un proyecto específico, es necesario implementar una metodología de análisis estadístico que permita determinar si esa producción tiene características similares a lo largo del tiempo, o presenta variaciones significativas.

Estas variaciones pueden corresponder a dos aspectos: Cambio en el diseño de mezcla o un manejo irregular de la producción. Esto hace necesario la adquisición de los diseños, para ubicarlos en el tiempo y determinar si las variaciones tienen que ver con un cambio en éstos o el mal manejo de la mezcla indicado anteriormente.

2. Procedimiento de Análisis

2.1 Análisis de Resultados con el programa SPEC

Los resultados de laboratorio que han sido tabulados en la base de datos, se analizarán con el programa de análisis estadístico SPEC, con el objetivo de determinar en cuantos "*segmentos homogéneos*" se divide la muestra total. Estos intervalos deben anotarse para dar inicio al análisis estadístico.

Luego, se analizará la muestra mediante una de las dos metodologías siguientes, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

Si la muestra tiene dos segmentos homogéneos se usa la **metodología A**. Si la muestra tiene más de dos segmentos homogéneos se emplea la **metodología B**.

En un gráfico de seguimiento histórico, también se pueden determinar segmentos de comportamiento homogéneo, empíricamente y luego se hace el análisis estadístico para determinar si los tramos determinados realmente corresponden a poblaciones homogéneas.

2.2 Metodología A: Comparación de Medias de Poblaciones

2.2.1 Supuestos:

- Muestras Tomadas Independientemente
- Diferentes Unidades de Observación
- Las muestras pertenecen a poblaciones normales
- Las desviaciones estándar de las poblaciones pueden diferir

Esta metodología se emplea en el caso de tener **comparar solamente dos segmentos homogéneos.**

2.2.2 Formulación de Hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

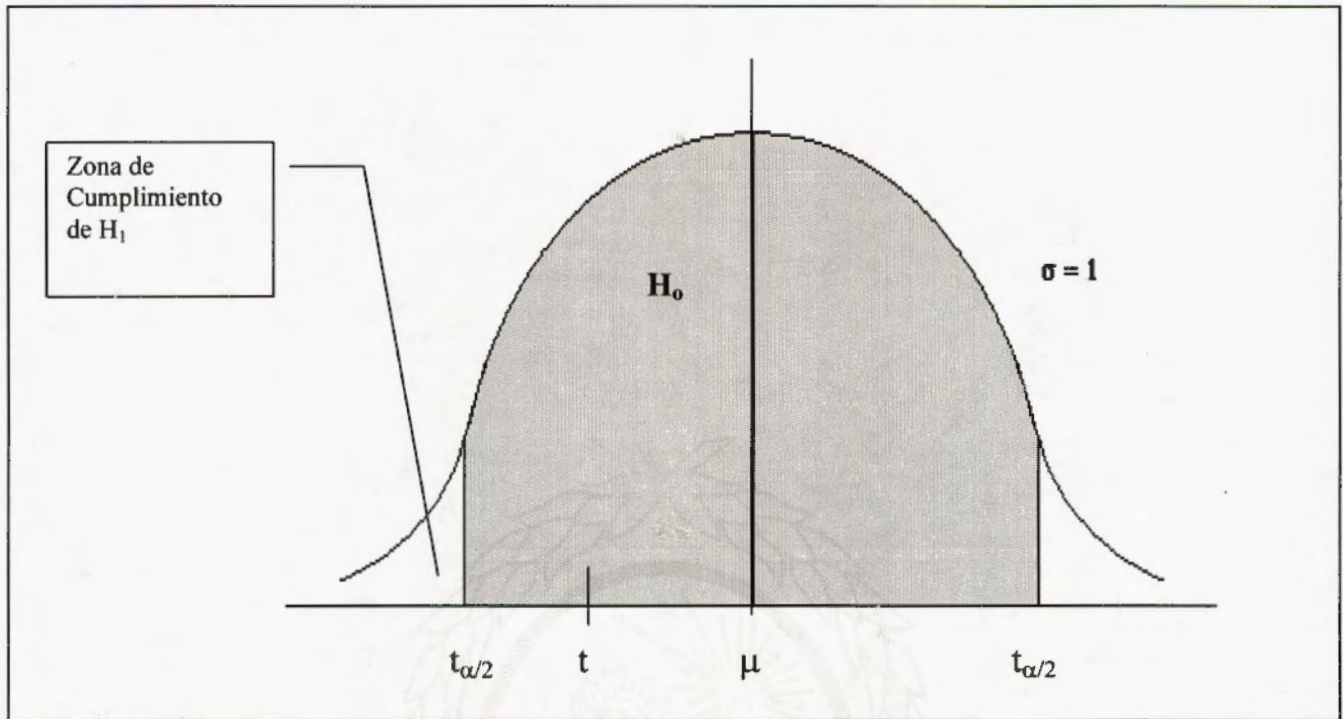
Las muestras pertenecen a la misma población

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$$

No hay suficiente evidencia para demostrar que las Muestras pertenecen a la misma población (Las poblaciones son diferentes)

Gráficamente lo anterior puede explicarse de la siguiente manera:

Comparación de Medias de Poblaciones



Si $t > t_{\alpha/2}$, implica que las muestras corresponden a poblaciones diferentes.

Si $t < t_{\alpha/2}$, implica que las muestras corresponden a la misma población.

2.2.3 Procedimiento de Cálculo

- Se calcula el promedio y la desviación estándar para cada una de las muestras.

Donde:

X_1 : Promedio de Muestra 1

S_1 : Desviación Estándar de la Muestra 1

N_1 : Número de Datos Muestra 1

X_2 : Promedio de Muestra 2

S_2 : Desviación Estándar de la Muestra 2

N_2 : Número de Datos Muestra 2

- Cálculo de la Desviación Estándar conjunta para desviaciones estándar iguales

$$S_p = \{ [(n_1 - 1) \cdot (s_1)^2 + (n_2 - 1) \cdot (s_2)^2 + (n_3 - 1) \cdot (s_3)^2] / (n_1 + n_2 + n_3 - 3) \}^{1/2}$$

- Cálculo de t

$$t = [X_1 - X_2] / [S_p \cdot (1/n_1 + 1/n_2)^{0.5}]$$

- Finalmente, el valor $t_{\alpha/2}$, para un nivel de confianza del 95%, es de 1.96. Por lo tanto, si t tiene un valor entre -1.96 y 1.96, se cumple la Hipótesis Nula y si no, se debe aceptar la hipótesis alternativa.

2.3 Metodología B: Análisis de Variancia

2.3.1 Supuestos

- Muestras tomadas independientemente
- Diferentes unidades de aceptación
- Las muestras pertenecen a poblaciones normales
- La Variancia de las muestras de las poblaciones es la misma

Esta es la metodología que se emplea en el caso de tener que comparar **tres o más segmentos homogéneos**.

2.3.2 Formulación de Hipótesis

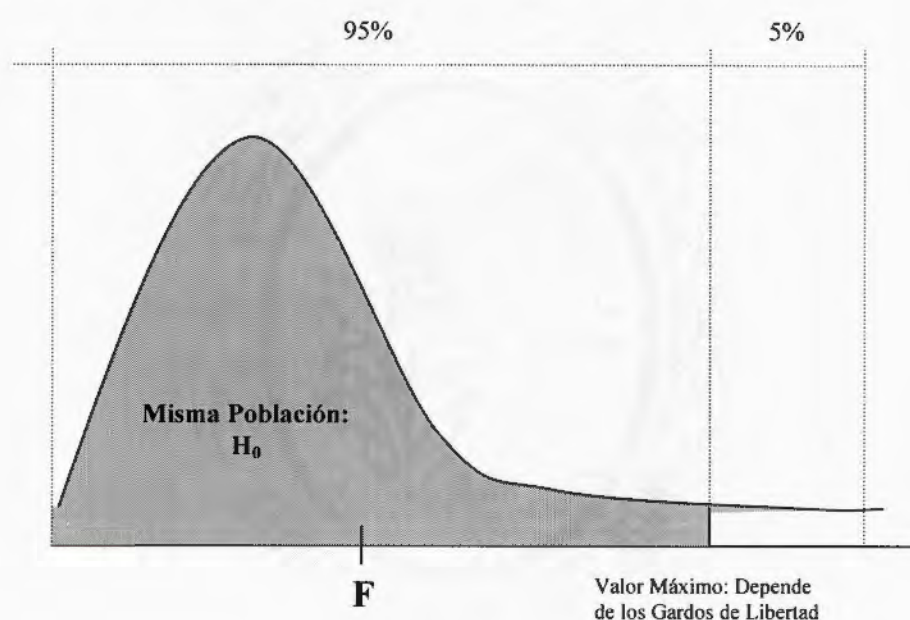
$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_i$$

Las muestras pertenecen a la misma población

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_i$$

No hay suficiente evidencia para demostrar que las Muestras pertenecen a la misma población (Las poblaciones son diferentes)

Gráficamente lo anterior puede explicarse de la siguiente manera:



Si $F > \text{Valor Máximo}$, implica que las muestras corresponden a poblaciones diferentes.

Si $F < \text{Valor Máximo}$, implica que las muestras corresponden a la misma población.

2.3.3 Cálculo de la Media de toda la Población

El primer paso a realizar es determinar la gran media, que es el promedio ponderado de las muestras muestrales, que utiliza como pesos los tamaños relativos de las muestras.

El símbolo que se utilizará para este valor es:

$$X_2$$

2.3.4 Cálculo de la Variancia entre las Medias Muestrales

La fórmula para estimar la variancia de la población es:

$$\sigma^2 = \frac{\sum n_j * (X_j - X_2)^2}{k - 1}$$

donde

- σ^2 = Variancia entre Muestras
- n_j = Tamaño de la muestra j-ésima
- x_j = Media muestral de la muestra j - ésima
- x_2 = Gran Media
- k = Número de Muestras

2.3.5 Cálculo de la Variancia dentro de las Muestras

Este valor se calcula utilizando la misma ecuación:

$$\sigma^2_2 = \sum \frac{(n_j - 1) * s_j^2}{(n_T - k)}$$



donde

σ^2 = Segunda estimación de la variancia dentro de la población, basada en la variación dentro de las muestras.

n_j = Tamaño de la j-ésima muestra

s_j^2 = Variancia muestra j de la j-ésima muestra k = Número de muestras

n_T = Tamaño total de la muestra.

2.3.6 La Prueba de Hipótesis F

El paso que sigue en el análisis de variancia compara las estimaciones de la variancia de la población determinando su razón, denominada F, como sigue:

$$F = \frac{\text{Variancia entre Medias Muestrales}}{\text{Variancia dentro de las Muestras}}$$

Si el **numerador** « **denominador**, implica que hay más posibilidades de aceptar la hipótesis nula.

Si el **numerador** » **denominador**, implica que hay más posibilidades de aceptar la hipótesis alternativa.

2.3.6 La Distribución F y el Uso de la Tabla F

El uso de la tabla F, genera el **valor máximo** requerido para aceptar la hipótesis nula, como se indica en la figura 2.

La tabla F, está identificada por un par de grados de libertad; el primer número se refiere al número de *grados de libertad del numerador* de la razón F, y el segundo denota los *grados de libertad del denominador*.

A continuación se definen los grados de libertad anteriores:

- Número de Grados de Libertad en el numerador de la Razón F:

$$= \text{Número de Muestras} - 1$$

- Número de Grados de Libertad en el denominador de la Razón F:

$$= \sum (n_j - 1) = n_T - k$$

donde:

- n_j = Tamaño de la j-ésima muestra
- k = Número de Muestras
- n_T = Tamaño total de la Muestra

Con ambos grados de libertad se va a la tabla de la distribución F, y se calcula el valor máximo que aceptaría la hipótesis nula.

Si el valor obtenido del estadístico F es mayor al valor máximo, esto implica que se debe aceptar la hipótesis alternativa.

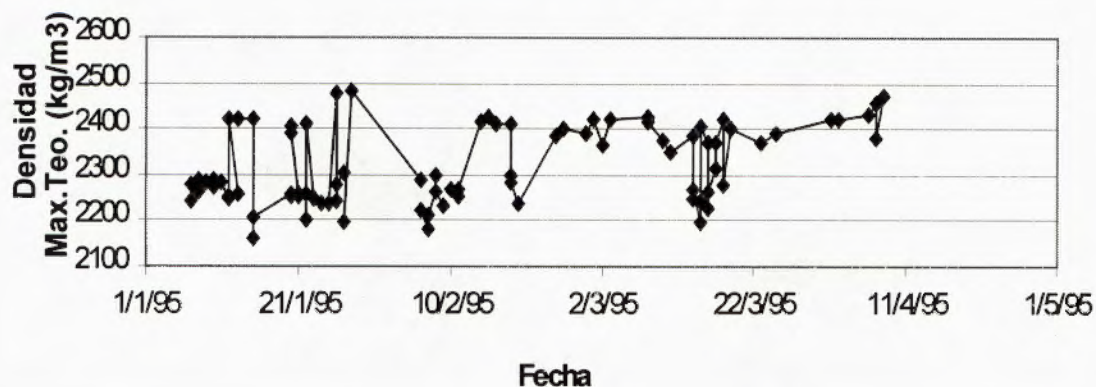
3. Ejemplo de Cálculo

A continuación se presenta un ejemplo de cálculo para la metodología estadística desarrollada.

Este es un caso típico, para el cual se necesita un análisis estadístico que determine el comportamiento de la producción asfáltica en un lapso determinado.

La producción analizada corresponde a un único diseño de mezcla, que rige a partir del 7 de enero de 1995. Como se observa en el gráfico de seguimiento histórico, existe un comportamiento desordenado de la producción

**Gráfico de Seguimiento Histórico para la Densidad Máxima Teórica,
PLANTA ACOSOL
Resultados Laboratorio del MOPT,
Proyecto Barranca-Arizona**



Al introducir los valores de la base de datos en el programa de análisis estadístico Spec, se determinan tres tramos homogéneos en la producción anterior.

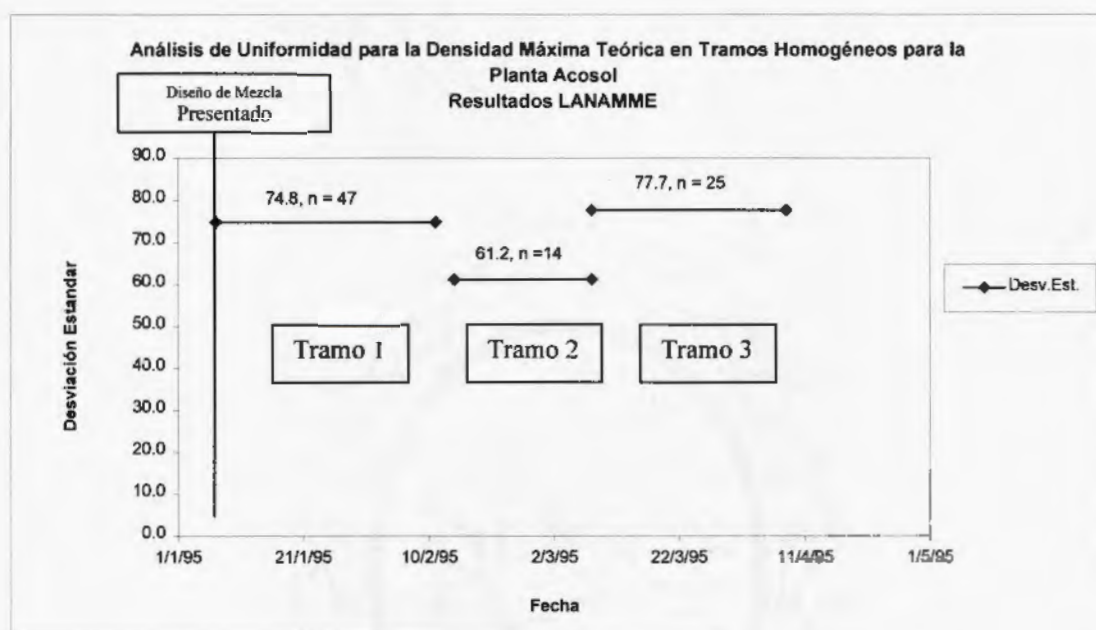
Los tramos homogéneos corresponden a poblaciones estadísticamente diferentes, por lo tanto, implican variaciones sustanciales en las características del pavimento que se va a colocar. Los tramos mencionados son:

Fecha		No. Datos	Máxima Teórica Media	Desviación Estándar	Máxima Teo. Diseño
de	a				
7/1/95	11/2/95	47	2281.9	74.8	NI
14/2/95	8/3/95	14	2378.3	61.2	NI
8/3/95	8/4/95	25	2354.8	77.7	NI

Con la distribución ANOVA se calculará el valor del estadístico F para todos los datos y se comprobará si realmente son poblaciones independientes.

Como se observa, el F calculado es 13.68, mayor que el valor máximo permitido para los grados de libertad asociados, 0.95. Lo cual comprueba que los tramos encontrados corresponden a poblaciones independientes.

Gráficamente, lo anterior puede expresarse de la siguiente manera:



3. Resumen de Análisis de Variabilidad de los Distintos Parámetros de Calidad de la Mezcla Asfáltica

En este resumen, se ordena en forma ascendente según las desviación estándar, los resultados de variabilidad para distintos proyectos.



Anexo

II. Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados



Introducción

En el ítem de base estabilizada con cemento se ha desarrollado el análisis de bases de datos de distintos proyectos desarrollados por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes. En los cuatro primeros casos se consignan los resultados del estudio estadístico realizado. En el último de los casos no hay información suficiente como para poder realizar el análisis estadístico.

Los proyectos mencionados son los siguientes:

Pedregal

- Base de datos de distintos proyectos
- Autopista Braulio Carrillo
- Autopista General Cañas

ACOSOL

- Taras - La Georgina
- Barranca Arizona

CONANSA

- Florencio del Castillo

FELUCO

- San Ramón – Barranca

Hernán Solís

- Barranca - Arizona
- Taras – La Georgina

Sánchez - Carvajal

- San Ramón – Barranca Carpeta Asfáltica
- San Ramón- Barranca Base Asfáltica

Santa Fé

- San Ramón – Barranca



Tolerancia y % de Cumplimiento

Malla #4

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	% Pasando Medio	Desviación Estándar	% Pasando Diseño
		de	a				
Estudio de Uniformidad de Plantas	CONANSA	29/9/98	10/9/98	3	59.00	5.92	60
		14/10/98	20/1/99	12	57.00	2.15	60
		27/1/99	2/11/99	2	60.00	8.98	60
	MECO	7/1/99	9/2/99	3	55.4	6.978	53
	Pedregal-Belen	17/10/98	11/11/98	7	66.46	10.38	56

Barranca - Arizona	Hernan - Solis	15/9/94	2/11/94	12	49.75	4.83	49
		2/11/94	6/4/95	78	50.08	4.47	49
		6/4/95	18/5/95	28	48.86	3.56	49
		18/5/95	12/6/95	16	48.59	4.06	49
		12/6/95	13/3/96	76	48.50	5.80	49
	Contraloria	8/4/95	28/10/95	35	50.66	4.81	48.9

Taras - La Georgina	Hernan Solis	19/7/95	3/10/95	29	34.43	4.76	60
		3/10/95	19/1/96	13	43.14	3.11	60
		19/1/96	5/3/95	8	43.50	3.34	60
		5/3/96	10/5/96	19	44.70	3.64	60
	ACOSOL	9/5/94	23/9/94	19	53.47	5.30	60
		24/9/94	20/10/94	21	62.90	6.58	62

San Ramón - Barranca	Feluco	15/3/97	16/9/97	42	42.02	4.73	42
		16/9/97	3/12/98	64	40.31	5.03	42
	Sanchez Carvajal	2/10/97	15/10/97	11	54.36	3.72	61
		16/10/97	18/11/97	37	58.78	2.43	61
		18/11/97	2/12/97	13	58.08	2.72	61
		2/12/97	13/12/97	15	57.07	1.10	61
		14/12/97	18/12/97	6	58.83	1.94	61
		18/3/97	25/9/97	78	42.21	5.96	42
	Santa Fé Base	18/3/97	28/6/97	23	35.74	8.69	38
		2/7/97	10/10/97	41	36.46	8.82	38
	Santa Fé Carpeta	28/10/97	14/1/98	42	57.50	2.86	61
		20/2/98	12/3/98	25	54.12	2.20	61
		12/3/98	18/3/98	10	58.00	0.67	61

Pedregal Proyectos 1996	2/5/96	10/6/96	14	55.93	2.87	60
	10/6/96	12/8/96	15	59.53	2.56	60
	12/8/96	10/12/96	40	60.98	4.50	60

% Cumplimiento											
Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19	22	26
				77	83.7	88.3	91.4	93.5	95.1		
	49.2	81.3	95.6	99.2		71.5	76.3	80.1	83.1	86.6	89.9
					77.2	83	87.2	90.2	92.4	94.7	96.3
								70.9	76.9	84	90.6

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19	22	26
			82.1	90.9	95.6						
	59.3	71.7	86.6	94.5	98.1						
		82.9	94.1	98.3							
		76.3	89.5	95.8							
			76.8	87.4	93.8	97.2					
			82	91.3	96.3						

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19	22	26	31	33	34
									74.8	93.9	99.4	86.8	93.5	97.1
								67.7	76.2	93.1	98.9			
								83.9	95.9					
			69.6	81	79.3	88.1	93.6	96.8						
					88.8	93.7	96.6							

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19	22	26
			85.4	93.6	97.5						
			80.8	90.6	95.9						
		86.7	97.1		86.7	94.2					
		76.5	92	97.8							
		82.7	99.3								
		89.7	97.5								
				86.5	93.1	96.8					
						83.9	89.2	93	95.6		
						84.6	89.9	93.6	96		
	50	99.3		88.6	96.9						
				82.8	96.4						

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19	22	26
			83.7	94.6							
	73.3	92.7	98.4								
		71.6	86.4	94.3							

Granulometría

Tolerancia y % de Cumplimiento

Malla 9.5 mm

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	% Pasando Medio	Desviación Estándar	% Pasando Diseño
		de	a				
Estudio de Uniformidad de Plantas	CONANSA	5/10/98	11/2/99	16	82.75	2.43	85
	MECO	7/1/99	9/2/99	3	79.8	4.71	77
	Pedregal-Belen	17/10/98	24/11/1998	7	90.56	6.53	80

Barranca - Arizona	Hernan - Solis	15/9/94	2/2/95	52	72.33	5.61	66
		2/2/95	19/2/95	14	72.25	5.36	66
		19/2/95	19/5/95	55	74.72	4.87	66
		19/5/95	25/5/95	11	72.83	3.33	66
		25/5/95	16/6/95	10	67.73	4.03	66
		16/6/95	13/3/96	68	72.61	6.43	66
	Contraloria	8/4/95	28/10/95	35	74.20	6.76	66.2

Taras - La Georgina	Hernan - Solis	19/7/95	5/3/96	51	81.19	2.51	75
		5/3/96	10/5/96	20	84.32	3.09	75
	ACOSOL	9/5/94	6/1/94	12	73.08	4.94	80
		21/9/94	20/10/94	28	87.07	5.64	86

Pedregal Proyectos 1996		2/5/96	10/6/96	13	83.83	2.40	85
		10/6/96	13/8/96	15	86.79	3.87	85
		16/8/96	10/12/96	40	51.24	3.30	85

San Ramón - Barranca	Santa Fé Carpeta	28/10/97	14/1/98	41	77.71	2.81	79
		14/1/98	18/3/98	36	84.50	1.99	79

% Cumplimiento									
Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19
	59.6	85.8	96.5						
			71.6	81.7	87.9	91.9	94.3	95.9	
					51.9	63.6	73.8	82	88

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19
					80.4	88.6	94	97.1	
					81.1	89.1	94.1	96.7	
					81.9	90.6	95.6		
				75.4	89.2	95.9			
		72.7	86.8	94	97.4				
				75.7	84.4	90.6	94.8	97.3	
						76.6	84.5	90.4	94.4

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19
			62.6	86.6	97				
					70.4	87.6	96		
					78.6	87.8	93.6	96.8	
			76.7	87.2	93.5	96.9			

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19
	71.7	92.1	98.2						
		74	88.2	95.2					0

Tolerancia (+)	3	5	7	9	11	13	15	17	19
		88.8	97.3						
			77.2	95.6					

Absorcion

Tolerancia y % de Cumplimiento

Agregados Finos

Planta	Fecha		No. Datos	Absorción Media	Desviación Estándar	Absorción Diseño
	de	a				
CONANSA	10/5/98	11/2/98	6	2.36	0.57	2
	11/2/98	3/5/99	8	2.00	0.30	2
MECO	7/1/99	9/2/99	3	3.1	0.1389	2.37
Pedregal	17/10/98	11/5/98	3	5.74	0.29	2
Belen	11/7/98	24/11/98	3	5.03	0.65	2

% Cumplimiento															
Tolerancia (+)	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	4	4.2	4.4	4.6	4.8
	58.7	66.8	73.6	79.1	83.6	87.1	89.9	92.1	93.8	95.1					
	61.9	73.5	82.6	89.1	93.3	96	97.6	98.6	99.2	99.5					
			42	67.5	84.5	92.6	69.1	97.8	98.7	99.1					
											77.7	57.5	78.2	89.5	94.6
												83.9	88.3	91.5	93.7

Agregados Gruesos

Planta	Fecha		No. Datos	Absorción Media	Desviación Estándar	Absorción Diseño
	de	a				
CONANSA	29/9/98	10/2/98	3	2.09	0.04	2
	10/5/98	11/2/98	2	2.19	0.03	2
	11/2/98	3/5/99	9	1.93	0.08	2
MECO	7/1/99	9/2/99	3	2.33	0.0769	2.9
Pedregal	17/10/98	11/11/98	6	3.46	0.04	3.5

% Cumplimiento												
Tolerancia (+)	0.04	0.06	0.08	0.1	0.2	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
						4.9	18.5	59.5	89.4	96.9		
						1	1.9	4.2	14.4	62.2	91.7	97
						79	90.9	96.5	98.7	99.5	99.8	99.9
						21.4	40.5	63.8	81.2	90.5	94.9	97.1
	45.4	65.9	81	90.1	99.6	100						

Gbs de Agregados Finos y Gruesos

Tolerancia y % de Cumplimiento

Agregados Finos

Planta	Fecha		No. Datos	Gbs Medio	Desviación Estándar	Gbs Diseño
	de	a				
CONANSA	5/10/98	5/3/99	14	2.61	0.035	2.599
MECO	7/1/99	9/2/99	3	2.57	0.01575	2.626
Pedregal-Belen	7/1/99	9/2/99	6	2.37	0.07	2.597

% Cumplimiento									
Tolerancia (+)	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	0.2	0.3	0.4
	57.2	70.6	80.6	92.5	95.5				
		18.8	36.1	77.8	88.6	93.9			
						4.7	35.6	83.1	97.6

Agregados Gruesos

Planta	Fecha		No. Datos	Gbs Medio	Desviación Estándar	Gbs Diseño
	de	a				
CONANSA	5/10/98	5/3/99	14	2.62	0.029	2.676
MECO	7/1/99	9/2/99	3	2.6	0.0115	2.597
Pedregal-Belen	17/10/98	11/11/98	6	2.46	0.04	2.468

% Cumplimiento							
Tolerancia (+)	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.1
				41.8	68.1	87	90
	53.7	81.2	91.8	97.7	99.1		
			51	73.4	86.4	93.2	95.2

Máxima Teórica

Tolerancia y % de Cumplimiento

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	Máxima Teórica Media	Desviación Estándar	Máxima Teór. Diseño
		de	a				
Estudio de Uniformidad de Plantas	CONANSA	5/10/98	16/1/99	24	2470	12.90	2458
		18/1/99	5/3/99	26	2480	14.40	2458
	MECO	22/12/98	8/3/99	44	2477	18.80	2458
	Pedregal	1/9/99	20/1/99	6	2499	15.60	2488
	Nicoya	25/1/99	5/3/99	7	2507	9.50	2488
	Pedregal Belen	10/7/98	1/8/99	14	2333	24.90	2327
		1/11/99	17/2/99	17	2361	35.80	2327
		19/2/99	24/2/99	4	2331	18.10	2327

% Cumplimiento						
Tolerancia (+)	20	30	50	60	70	80
	71.9	91	99.6	99.9	100	
		70.8	96.9	99.3	99.9	
		71.3	94.7	98.3	99.5	
			71.7	88.5	99.4	
	66	84.6	97.3	98.8	99.9	
	55.2	73.9	93	96.7	98.5	
	27.5	41	65.4	75.2	83.1	88.9
	65.9	82.1	94.8	97	98.2	

% Asfalto - Mezcla

Tolerancia y % de Cumplimiento

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	Media	Desv. Stand.	Diseño
Estudio Uniformidad de Plantas	CONANSA	10/5/98	19/11/99	10	5.0	0.39	5.3
		22/2/99	26/1/99	13	5.30	0.29	5.3
		27/1/99	5/3/99	11	5.30	0.14	5.3
	MECO	22/10/98	8/3/99	44	5.07	0.33	5.3
	Pedregal-Nicoya	9/1/99	5/3/99	13	5.44	0.57	5.2
	Pedregal-Belen	22/10/98	8/3/99	27	6.87	0.57	7.1

Barranca - Arizona	Hernan Solis	15/9/94	18/2/95	59	5.8	0.61	6.1
		28/2/95	20/3/95	12	5.44	0.66	6.1
		20/3/95	24/3/95	6	5.14	0.50	6.1
		1/4/95	2/5/95	14	6.07	0.51	6.1
		3/5/95	13/5/95	10	5.84	0.23	6.1
		13/5/95	25/5/95	20	6.01	0.22	6.1
		25/5/95	31/8/95	43	6.08	0.25	6.1
		31/8/95	4/10/95	12	5.92	0.82	6.1
		4/10/95	13/3/96	22	5.43	0.44	6.1
		Contraloria	8/4/95	28/10/95	35	5.62	0.29
	ACOSOL	7/1/95	12/2/95	10	4.51	0.62	
		12/1/95	8/4/95	76	5.01	0.42	

Taras - La Georgina	Hernan Solis	19/7/95	13/8/95	15	7.2	0.43	6.8
		13/8/95	3/10/95	13	6.41	0.27	6.8
		13/8/95	11/3/96	32	6.73	0.32	6.8
		11/3/96	10/5/96	8	7.24	0.13	6.8

San Ramón - Barranca	Feluco	15/3/97	14/8/97	18	4.9	0.71	5.8
		14/8/97	18/12/97	48	4.25	0.41	5.8
		18/12/97	14/1/97	8	3.79	0.21	5.8
		14/1/97	5/8/98	14	5.04	0.32	5.8
		5/8/98	3/12/98	17	4.25	0.27	5.8
	Sánchez Carvajal Carpeta	2/10/97	8/12/97	66	5.1	0.31	5.5
		8/12/97	18/12/97	15	5.21	0.32	5.5
	Sánchez Carvajal Base	18/3/97	3/4/97	10	4.7	0.86	4.4
		19/5/97	30/6/97	25	4.19	0.32	4.4
		1/7/97	2/8/97	21	4.68	0.47	4.4
		2/8/97	27/8/97	14	4.37	0.27	4.4
	Santa Fé Base	27/8/97	25/9/97	18	3.90	0.11	4.4
		18/3/97	2/7/97	21	4.7	0.73	4.2
		11/7/97	22/7/97	19	4.56	0.51	4.2
	Santa Fé Carpeta	23/7/97	10/10/97	20	4.31	0.25	4.2
28/10/97		14/1/98	42	5.0	0.37	5.3	
20/2/98		10/3/98	23	6.37	0.25	5.3	
11/3/98		18/3/98	12	6.19	0.27	5.3	

% Cumplimiento													
Tolerancia (+)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.65	0.7	0.8	0.9	1	1.2	1.4
				81.5	89.6	94.4	80.3	83.5	87	92.4	95		
		80.8	93.9	98.2	99.5		95.9						
					77.5	85.8	89	91.6	95.3				
									78.3	83.3	87.3	92.9	96.2
									79.6	84.6	88.6	94.1	97.1

[illegible]

Tolerancia (+)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.65	0.7	0.8	0.9	1	1.2	1.4
									81	86.4	90.6	95.8	
							82.2	86.3	92.3	95.9			
				76.9	86.4	92.4	94.5	96					
				67.2	87.3	92.8	96						

Tolerancia (±)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.65	0.7	0.8	0.9	1	1.2	1.4	1.7	2.2
													75.3	86.2	95.8
														64.2	94
											76.7	90.5	96.7	8.9	80.4
														70.7	98.6
					72.6	81.9	78.8	83.1	89.9	94.4					
						85.6	88.7	93.2	96.1						
											70.2	78.4	84.7	91.2	96.6
					79.5	87.4	90.3	92.6	95.9						
								78.4	84.3	88.9	92.3	96.6			
			71.2	83.7	91.3	95.6									
					50	81.2	90.5	95.7							
											72.3	81.1	87.6	93.9	98.4
											88	93.9	97.1		
				84.3	92.1	96.3				83.7					
								85.2	90.6	94.3	96.7				
												69.6	90	99	
												86.3	95.8		

Granulometria

Tolerancia y % de Cumplimiento

Malla #8

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	% Pasando Medio	Desviación Estándar	% Pasando Diseño
		de	a				
Estudio de Uniformidad de Plantas	CONANSA	29/9/98	30/9/99	2	38.00	2.19	41
		10-Feb-99	14/10/99	3	44.00	6.97	41
		11-Feb-98	19/11/98	3	42.00	2.66	41
		24/11/99	20/1/99	6	42.00	1.78	41
		27/1/99	2-Nov-99	2	45.00	8.20	41
	MECO	7/1/99	9/2/99	3	39.7	6.50	36
	Pedregal-Belen	17/10/98	11/11/98	7	44.93	7.52	37

Barranca - Arizona	Hernan - Solis	15-Sep-94	5-Feb-95	52	38.09	4.36	35
		5-Feb-95	21-Mar-95	24	36.80	3.27	35
		21-Mar-95	28-Apr-95	18	34.52	6.88	35
		28-Apr-95	15-Jun-95	47	35.18	2.92	35
		15-Jun-95	21-Aug-95	28	37.23	3.30	35
		21-Aug-95	25-Feb-95	30	35.23	6.02	35
		25-Feb-95	13-Mar-96	10	38.50	5.48	35
	Contraloria	8/4/95	28/10/95	35	38.43	3.47	35

Taras - La Georgina	Hernan - Solis	19/7/95	11/10/95	30	33.43	5.17	40
		11/10/95	5/3/96	21	43.27	3.12	40
		5/3/96	10/5/96	19	44.23	3.79	40
	ACOSOL	9/5/94	23/9/94	19	37.11	5.71	44
		24/9/94	20/10/94	21	44.90	5.05	38

San Ramón - Barranca	Feluco	15/3/97	26/9/97	43	31.81	3.26	32
		26/9/97	5/8/98	47	29.27	5.41	32
		5/8/98	3/12/98	17	32.22	4.85	32
	Sánchez Carvajal	18/3/97	25/9/97	78	31.04	4.63	32
		2/10/97	17/10/97	13	39.77	3.85	41
		17/10/97	14/11/97	29	41.69	2.11	41
		14/11/97	22/11/97	14	41.93	2.84	41
		24/11/97	18/12/97	25	40.77	1.42	41
	Santa Fé Base	18/3/97	28/6/97	23	26.35	8.69	32
		2/7/97	10/10/97	41	28.15	4.23	32
	Santa Fé - Carpeta	28/10/97	18/3/98	77	40.36	4.36	41

Pedregal Proyectos 1996	2/5/96	10/6/96	15	37.42	2.53	43
	10/6/96	28/11/96	44	41.32	3.60	43
	29/11/96	10/12/96	9	41.47	5.21	43

% Cumplimiento									
Tolerancia (+)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
		61.1	82.1	90.6	94.4	63.1	72.6	79.6	84.7
	46.3	75.1	88.3	93.9	96.6	97.9	98.6		88.4
	63.1	91.3	98.1		61.5	68.9	74.7	79.2	82.7
				63.7	73.5	80.7	85.8	89.4	92
					58	68.1	76.6	83.3	88.3

Tolerancia (+)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
			72.5	86	93.8	97.6			
		70.2	88.2	96.2					
	50.2	82.2	95.4		83.6	90.1	94.3	96.8	
		66.7	85.9	95.2					
			67.3	80.6	89.3	94.4	97.3		
				75.4	85.2	91.5	95.3		
			76.3	90.1	96.6				

Tolerancia (+)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
			80.1	92.7	97.8	84.8	91.9	96.1	
				83.2	92.7	97.3			
						80.7	88.5	93.6	96.7
						83.7	91.3	95.7	

Tolerancia (+)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
		77.3	92.7	98.2					
			66.9	80.6	89.6	94.9			
			76.7	88.2	94.5				
			79.2	90.5	96.3				
			84	93.3	97.4				
	62.4	91.9	98.9						
	82.3	99	93.8	98.3					
				83	92.2	96.9		86.7	91
			82.3	92.7	97.4				

Tolerancia (+)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
			86.4	82.3	94.9				
				95.2					
				82.7	90.4	94.8			

Granulometría

Tolerancia y % de Cumplimiento

Malla #30 y # 50

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	% Pasando Medio	Desviación Estándar	% Pasando Diseño
		de	a				
Estudio de Uniformidad de Plantas	CONANSA	29/9/98	30/9/98	2	5.15	1.69	14
		10/2/98	11/2/98	4	14.20	1.41	14
		11/10/98	1/5/99	5	14.22	2.45	14
		1/7/99	2/11/99	5	15.44	3.14	14
	MECO	7/1/99	9/2/99	3	13	1.7	12
	Pedregal-Belen	17/10/98	11/11/98	7	16.00	2.8	10

Barranca - Arizona	Hernan - Solis	15/9/94	27/1/95	44	19.38	3.72	20
		27/1/95	2/5/95	56	20.03	3.46	20
		2/5/95	17/5/95	16	19.12	2.26	20
		17/5/95	13/3/96	95	20.26	2.55	20
	Contraloria	8/4/95	17/9/95	30	20.83	1.58	20
		17/9/95	28/10/95	5	23.80	3.03	20

Taras - La Georgina	Hernan Solis	19/7/95	11/10/95	30	9.80	2.78	15
		11/10/95	7/3/96	25	16.53	2.34	15
		7/3/96	10/5/96	15	14.75	1.84	15
	ACOSOL	9/5/94	20/10/94	40	13.98	1.83	11

San Ramón - Barranca	Feluco	17/9/95	6/6/97	10	17.80	2.10	17
		6/6/97	29/8/97	14	15.57	1.09	17
		29/8/97	24/9/97	14	16.25	2.14	17
		24/9/97	29/11/97	22	14.65	1.99	17
		29/11/97	14/1/97	12	16.00	3.42	17
		14/1/97	31/7/98	9	17.20	1.81	17
		31/7/98	3/12/98	17	17.38	1.76	17
	Sánchez Carvajal	18/3/97	23/7/97	29	16.14	2.29	17
		23/7/97	25/9/97	43	13.93	1.58	17
		2/10/97	18/12/97	82	13.62	1.62	18
	Santa Fé - Base	18/3/97	10/10/97	64	20.34	8.16	17
	Santa Fé Carpeta	28/10/97	2/12/97	17	14.59	1.28	17.5
		3/12/97	13/3/98	53	15.47	1.45	17.5
		14/3/98	18/3/98	7	18.71	1.38	17.5

Pedregal Proyectos 1996	2/5/96	28/11/96	59	13.48	1.43	14
	29/11/96	10/12/96	9	15.22	2.82	14

% Cumplimiento										
Tolerancia (+)	1.5	2	4	6	8	10	12	14	16	
	64.8	76.8	95.2	98.7	32.8	71.3	89.5	95.1	97.2	
		54.7	83.5	94.2	99.5					
		40.6	70.2	86.5	97.8					
					94	97.2				
		61.3	88.2	95.7	98					
				49.8	75	90.2	96.5	98.8		

Tolerancia (+)	1.5	2	4	6	8	10	12	14	16
			70	87.8	95.9				
			74.7	91.1	97.5				
		55.9	87.3	97.4					
		56.5	88	97.9					
	61.3	75	97.6	75.5	89.1	95.3			

Tolerancia (+)	1.5	2	4	6	8	10	12	14	16
				61.2	83.9	95.3			
			83.6	96.4					
		70.1	95.2						
			71	94.7					

Tolerancia (+)	1.5	2	4	6	8	10	12	14	16
		60.4	89.8	97.9					
		69.2	98.3						
		60.6	90.3	98.3					
			79	96					
			71.6	88.4	95.7				
		69.9	94.5						
		71.8	96.1						
		57.8	88.8	98.1					
			72	96.5					
			84	98.6					
						82.4	88.3	92.7	
			79.7	98.6					
		48.8	91	99.6					
		68.1	95.5						

Tolerancia (+)	1.5	2	4	6	8	10	12	14	16
	67.1	80.6	99						
			77.6	92.3	97.5				

Tolerancia y % de Cumplimiento

Malla #200

Proyecto	Planta	Fecha		No. Datos	% Pasando Medio	Desviación Estándar	% Pasando Diseño
		de	a				
Estudio de Uniformidad de Plantas	CONANSA	29/9/98	9/10/98	4	5.85	0.45	6.6
		14/10/98	10/11/98	3	7.73	1.51	6.6
		19/11/99	10/12/98	3	5.2	0.014	6.6
		5/1/99	12/1/99	3	6.7	0.85	6.6
	MECO	7/1/99	9/2/99	3	6.2	0.78	5.8
	Pedregal-Belen	17/10/98	11/11/98	7	8.86	1.55	4.6

Barranca - Arizona	Hernan - Solis	9/15/94	12/12/94	19	5.89	1.33	4.5
		12/22/94	1/25/95	15	5.69	1.01	4.5
		1/25/95	1/27/95	7	4.75	0.71	4.5
		1/27/95	4/8/95	49	5.30	1.43	4.5
		4/8/95	5/2/95	14	6.40	0.83	4.5
		5/2/95	5/17/95	8	4.89	0.33	4.5
		5/17/95	8/10/95	48	6.22	1.09	4.5
		8/10/95	2/25/96	36	5.64	1.29	4.5
		2/25/96	3/13/96	10	4.95	0.94	4.5
	Contraloria	8/4/95	28/10/95	35	6.26	1.01	4.5

Taras - La Georgina	Hernan Solis	7/1/95	2/1/96	45	4.51	0.185	4
		2/1/96	5/17/95	27	4.27	0.98	4
	ACOSOL	9/5/94	1/6/94	12	7.67	2.02	7
		21/9/94	20/10/94	28	4.96	2.13	3.8

San Ramón - Barranca	Feluco	2-May-95	29-Aug-97	25	4.76	1.16	6
		29-Aug-97	21-Nov-97	26	5.41	1.25	6
		21-Nov-97	20-Dec-97	13	4.91	0.94	6
		5-Mar-96	23-Jan-97	9	5.30	1.77	6
		23-Jan-97	12/3/98	30	7.09	1.00	6
	Sanchez Carvajal	18-Mar-97	12-Sep-97	69	5.01	1.33	6
		18-Sep-97	25-Sep-97	9	3.89	0.60	6
		2-Oct-97	18-Dec-97	82	5.30	1.04	4
	Santa Fé Base	18/3/97	31/7/97	48	3.73	1.03	6
		1/8/97	10/10/97	16	4.13	1.02	6
	Santa Fé Carpeta	28-Oct-97	14-Jan-98	42	5.71	0.97	4
		20-Feb-98	13-Mar-98	28	8.00	1.31	4
		14-Mar-98	18-Mar-98	7	10.14	0.69	4

Pedregal Proyectos 1996	2/5/96	4/7/96	19	5.19	0.46	5
	11/7/96	13/8/96	12	5.56	1.80	5
	13/8/96	23/9/96	15	4.63	0.49	5
	30/9/96	28/11/96	13	5.27	0.54	5
	29/11/96	10/12/96	9	6.10	0.42	5

% Cumplimiento										
Tolerancia (+)	0.5	1	1.4	1.5	2	3	4	5	6	7
		68.7			97.3	99.6				
					63.3	81.2	90.2	94.5		
			50	99.7						
		67.3		82.3	89.9	96.1				
		66.6		82.7	90.7	69.7				
								67.6	85.1	94

Tolerancia (+)	0.5	1	1.4	1.5	2	3	4	5	6	7
					66.4	87.8	96.7			
					77.9	95.3				
		77.6	89.9	91.8	97.1					
				63	76.9	93	98.4			
					54.7	89.7	98.8			
	61.3	94.8	99.2		60	87.7	97.9			
					73.5	92	98.3			
			79.3	82.3	92.2	98.7				
					59.3	88.6	98.3			

Tolerancia (+)	0.5	1	1.4	1.5	2	3	4	5	6	7
	47.9	99.4								
			82.1	84.9	94.1	99.4				
						81.7	91.8	96.5		
						77.2	89.2	95.5		

Tolerancia (+)	0.5	1	1.4	1.5	2	3	4	5	6	7
					73.6	92.9	98.7			
					84.1	96.4				
					82.2	96.8				
						85.4	93.9	97.6		
					81.3	96.7				
					76.1	93	98.6			
					42.9	91.4	99.4			
					74.8	94.7				
						75.9	95			
						85.8	97.3			
					61.7	90.5	98.9			
								77.4	93.1	99
								42.2	87	

Tolerancia (+)	0.5	1	1.4	1.5	2	3	4	5	6	7
	67.1	94.4				86.4	94.7			
			88.4	97.2						
			88.3	96.7						
				81.7	97					

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Barranca-Arizona ACOSOL

Base de datos



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFALTICA

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

		Diseño de mezcla vigente							
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación						
Estacionamiento				114570		114350		114715	
Fecha				7/1/95	7/1/95	8/1/95	8/1/95	9/1/95	9/1/95
PROYECTO DESTINO									
Propiedades	UNIDADES								
Estabilidad	Kg		> 700	1546	1585	1681	1851	1429	
Flujo	(1/100)cm		20.3-40.6	32.2	27.9	28.8	26.2	34.7	
Estabilidad/Flujo	Kg/m3		-						
Gravedad específica máxima teórica			-	2242.0	2279.0	2288.0	2261.0	2283.0	
Densidad	%		-	2344	2369	2365	2359	2374	
Vacios en la mezcla	%		3-5	4.4	3.8	3.3	4.2	3.8	
V.A.M.	%								
V.F.A.	%								
Resistencia Retenida	%		>60						
Estabilidad Retenida	%								
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2								
Relación Polvo/Asfalto	%								
Contenido asf. sobre mezcla	%			4.8	4.8	5.5	4.7	4.8	
Contenido asf. sobre agregado	%								
Contenido de ceniza	%		-						
Contenido de agua	%		-						
Agregados (% pasando)									
Malla 25.4 mm (1")	%		100	100	100	100	100	100	100
Malla 19 mm (3/4")	%		90-100	100	100	100	100	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%		60-80	62	67	63	63	75	79
Malla N° 4	%		45-65	38	44	38	46	55	52
Malla N° 8	%		30-45	27	30	27	26	45	35
Malla N° 30	%		15-25	13	14	13	14	24	13
Malla N° 200	%		3-6	4	5	5	5	5	3

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

115209		115537	116065	116403		116570		117209			
10/1/95	10/1/95	10/1/95	11/1/95	12/1/95	12/1/95	12/1/95	12/1/95	13/1/95	13/1/95	13/1/95	15/1/95
1836		1656	1633	1146		1441	976	2135		929	599
26.2		32.2	29.6	33.8		33	26.1	22.9		33	30.5
							42.9			42.9	42.9
2288.0		2273	2286	2247		2255	2420	2257		2420	2423
2368		2346	2361	2326		2346	2316	2346		2328	2304
3.4		3.1	3.2	3.5		3.9	4.3	3.8		3.8	4.9
4.7		3.2	4.1	4		4.5	6	4.9		6.3	6.5
							6.3			6.7	7
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97
70	79	72	68	71	68	70	60	69	69	68	65
44	56	49	48	47	58	49	30	46	49	42	37
33	40	32	37	35	33	38	20	32	37	60	24
14	17	16	18	16	18	13	9	17	18	15	11
4	4	6	5	4	5	5	2	5	5	5	4

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

			115810	116063		117826		117982		118232	118450
15/1/95	15/1/95	15/1/95	20/1/95	20/1/95	20/1/95	20/1/95	20/1/95	21/1/95	21/1/95	21/1/95	22/1/95
1107		712	1550	1565		1405	878	1315		1455	1662
39.8		31.3	35.6	32.1		34.7	37.3	35.6		33.9	35.6
						42.9	42.9				
2162		2206	2256	2251		2407	2392	2255		2257	2256
2274		2282	2344	2333	2333	2315	2316	2330		2350	2348
4.9		3.3	3.8	3.5		3.4	3.2	4.4		4	3.9
4.4		5.3	4.6	4.8		6	6	4.9	4.7	4.9	5
						6.4	6.3				
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	75	75	72	68	85	92	72	72	80	79	70
51	44	50	46	45	61	75	45	45	52	49	42
37	26	34	30	31	42	48	28	29	36	31	27
17	10	16	15	15	19	27	13	15	17	15	13
6	5	6	6	5	4	8	4	7	4	5	4

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

117795		118406		117715	125510	118241		117866	117441		117770
22/1/95	22/1/95	23/1/95	24/1/95	24/1/95	25/1/95	26/1/95	26/1/95	26/1/95	27/1/95	27/1/95	27/1/95
1196	1199	1247	1634	1388	1451	1758	1606	1654	1737		1388
33.9	40.6	31.3	31.3	27.9	32.2	39.8	33	27.1	30.5		31.3
	42.9					42.9					
2200	2413	2250	2238	2236	2239	2480	2244	2280	2305		2196
2286	2336	2340	2336	2306	2341	2396	2332	2361	2384		2286
3.7	3.2	3.8	4.1	3	4.4	3.4	3.4	3.4	3.3		3.9
4.8	5.5	4.7	5.4		4.6	5.1	4.6	5.3	5.1		4.9
	5.8					5.4					
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100
77	75	72	74	79	73	61	77	76	75	82	77
47	41	49	48	50	47	43	48	46	48	60	48
30	26	33	31	30	32	33	33	36	36	43	38
15	13	15	16	15	17	17	16	17	16	18	17
5	3	6	7	4	6	5	5	5	4	2	5

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

	114630		114900	115136	115298	115298		115963			114606
28/1/95	6/2/95	6/2/95	6/2/95	7/2/95	7/2/95	8/2/95	8/2/95	8/2/95	9/2/95	9/2/95	10/2/95
1533	1903		1337	1123	1411	1634	1390	1427	1906		1687
37.3	27.9		38.9	33.9	34.7	31.3	33.9	28.8	33		31.2
42.9											
2485	2287		2225	2184	2212	2261	2301	2264	2234		2267
2366	2381		2322	2296	2310	2395	2383	2354	2329		2365
4.8	3.9		4.1	4.9	4.2	4	3.4	4	4.1		4.1
5.3	5.1		4.9	4.5	4.9	5.1	5.3	4.9	4.9	4.9	5.1
5.6											
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000
74	71	72	66	60	72	71	70	72	67	73	67
47	51	50	45	44	47	45	50	50	47	46	44
35	37	35	33	31	36	31	37	36	35	30	32
20	17	14	16	13	21	17	18	19	18	15	17
6	5	4	5	3	6	6	6	5	6	6	5

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

	115080	115316	115665							119344	
10/2/95	10/2/95	11/2/95	11/2/95	14/2/95	15/2/95	16/2/95	18/2/95	18/2/95	18/2/95	19/2/95	24/2/95
	1807	1650	1314	1221	1713	1308	1500	1451	1754	1737	1527
	36.4	36.4	31.3	38.1	28.8	29.6	28.3	33	27.9	38.1	35.6
				42.9	42.9	42.9	42.9				42.9
	2267	2252	2267	2414	2428	2412	2409	2300	2282	2236	2387
	2364	2355	2363	2300	2342	2315	2334	2395	2375	2331	2270
	4.1	4.4	4.1	4.7	3.5	4	3.1	4	3.9	4.1	4.9
	4.9	4.8	5	5.3	5.1	4.9	5.1	4.8	4.8	4.9	5.3
				5.6	5.4	5.2	5.4				5.6
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
70	70	65	65	81	78	77	53	70	76	70	62
52	50	45	45	49	55	55	34	45	57	45	40
40	39	33	32	32	42	39	24	35	42	32	31
15	19	17	17	16	19	19	12	16	20	16	13
5	5	6	6	4	5	6	2	5	6	5	6

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

										120209	120626
25/2/95	28/2/95	1/3/95	2/3/95	3/3/95	8/3/95	8/3/95	10/3/95	11/3/95	14/3/95	14/3/95	14/3/95
1315	1586	1122	1395	2332	1302	1482	1294	1278	979	1782	2060
32.2	36.6	40.6	26.2	30.1	33	33.2	33.9	40.6	28	31.3	33
40.8	43.3	27.6	53.2	77.5	39.5	44.6	38.2	31.5	35.0		
2399	2392	2421	2365	2423	2428	2416	2376	2351	2386	2248	2266
2281	2310	2316	2260	2349	2341	2324	2268	2308	2278	2354	2355
4.9	3.4	4.3	4.3	3.1	3.6	3.8	4.5	4.1	4.5	4.5	3.8
4.9	4	5	4.8	4.9	4.8	5.1	4.4	5.4	5.2	4.5	5
5.1	4.2	5.3	5.4	5.2	5	5.5	4.6	5.7	5.5		
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	80	73	80	61	70	68	72	80	80	65	68
48	51	53	52	43	53	49	53	58	60	45	49
33	37	37	37	35	40	38	40	43	45	34	37
16	18	19	19	20	22	20	19	21	25	18	50
5	6	7	5	6	10	6	4	7	6	6	6

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

119884	120208		120637	120930		121129			
15/3/95	15/3/95	15/3/95	16/3/95	16/3/95	16/3/95	17/3/95	17/3/95	18/3/95	18/3/95
1673	1675	1356	1453	1273	1799	1818	1039	1166	2062
32.2	33	28.8	32.2	34.7	38.9	36.4	25.4	27.9	33
		47.1	45.1				40.9	41.8	
2197	2241	2408	2372	2226	2263	2313	2370	2420	2279
2290	2346	2327	2296	2311	2342	2387	2251	2305	2373
4.1	4.5	3.3	3.2	3.7	3.4	3.1	5	4.8	4
4.7	4.6	4.8	4.9	5.2	5.4	5.3	5.1	4.8	5.2
		5	5.2				5.2	5	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
64	66	80	80	77	67	80	65	67	77
46	48	58	54	48	44	57	45	45	61
35	35	42	36	32	33	39	33	33	45
19	20	16	17	17	18	19	16	17	22
6	7	5	6	7	6	6	5	5	5

MEZCLA COLOCADA POR CONSTRUCTORA ACOSOL

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

									DATOS
19/3/95	23/3/95	25/3/95	1/4/95	2/4/95	6/4/95	7/4/95	7/4/95	8/4/95	41
									97
1446	981	1469	1012	1356	1170	1533	1690	1758	
33.9	39.8	31.3	40.6	36.4	36.4	37.3	35.6	39.6	
42.7	24.6	46.9	24.9	37.3	32.1	41.1	47.5	44.4	
2400	2369	2389	2420	2422	2430	2457	2380	2471	2318.8
2328	2296	2283	2309	2339	2318	2366	2293	2396	
3	3.1	4.4	4.6	3.4	4.8	3.7	3.4	3	
4.5	5.5	4.9	4.9	4.8	4.5	5.2	5.1	4.5	
4.7	5.8	5.1	5.1	5.1	4.7	5.5	5.4	5	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	
60	60	69	78	69	78	80	80	78	
37	37	45	52	45	46	60	66	66	
28	26	33	39	35	36	45	50	45	
16	13	14	22	21	21	25	25	16	
5	3	15	6	6	7	6	6	6	

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Barranca-Arizona ACOSOL

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



Estudio de Uniformidad

PLANTA ACOSOL

Proyecto Barranca - Arizona

DENSIDAD MAXIMA TEORICA

Fecha		No. Datos	Máxima Teórica Promedio	Desviación Estándar	Máxima Teo. Diseño
de	a				
7/1/95	11/2/95	47	2281.9	74.8	NI
14/2/95	8/3/95	14	2378.3	61.2	NI
8/3/95	8/4/95	25	2354.8	77.7	NI

DENSIDAD

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar	Densidad Diseño
de	a				
7/1/95	12/2/95	9	2412.4	171.8	2245
12/1/95	8/4/95	77	2329.7	34.7	2245

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No. Datos	Contenido de Promedio	Desviación Estándar	Cont.Asf. Diseño
de	a				
7/1/95	12/2/95	10	4.51	0.62	6.1
12/1/95	8/4/95	76	5.01	0.42	6.1

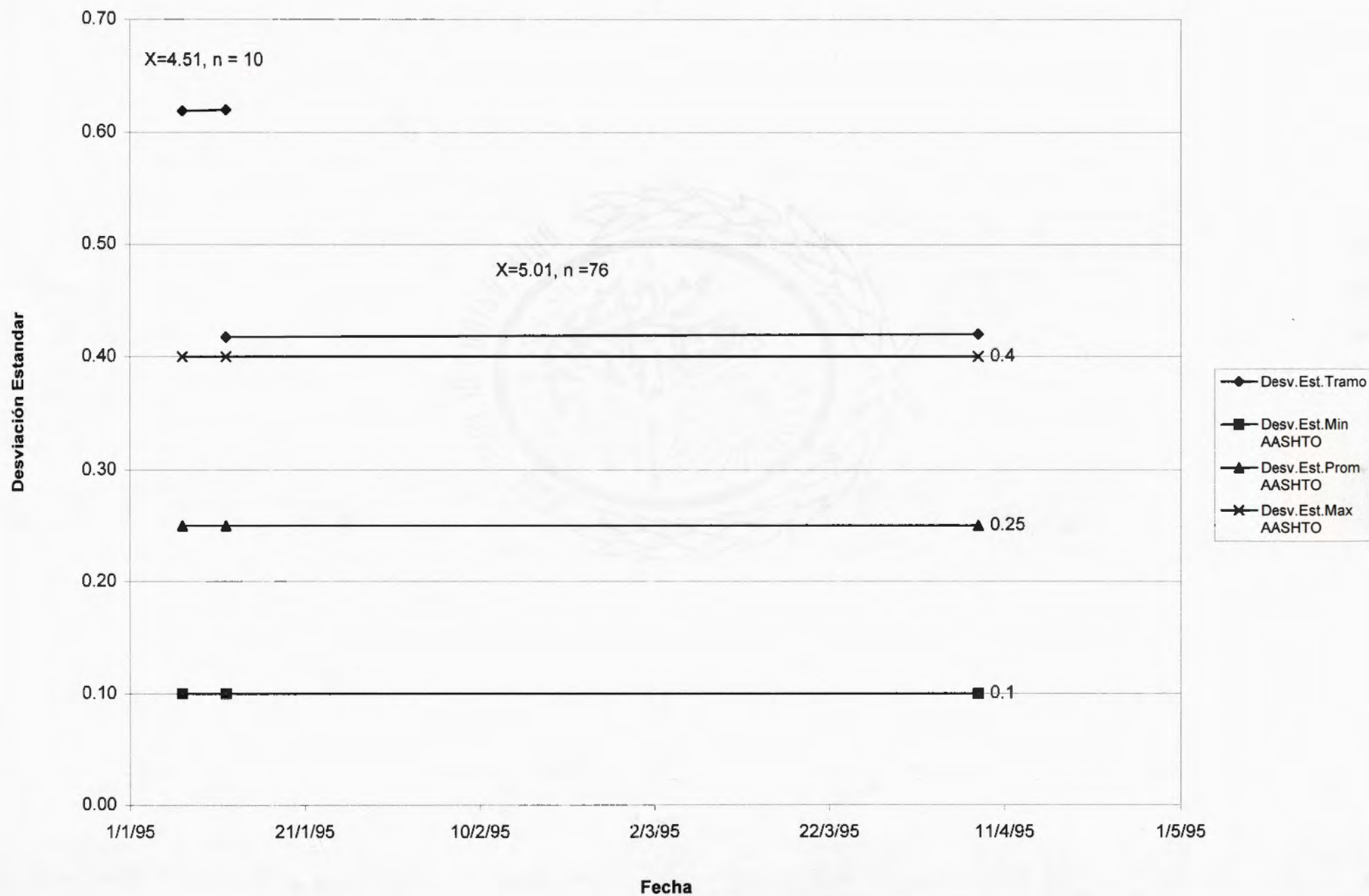
MALLA 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Malla 4 Diseño
de	a				
7/1/95	8/4/95	97	48.7	6.92	45.8

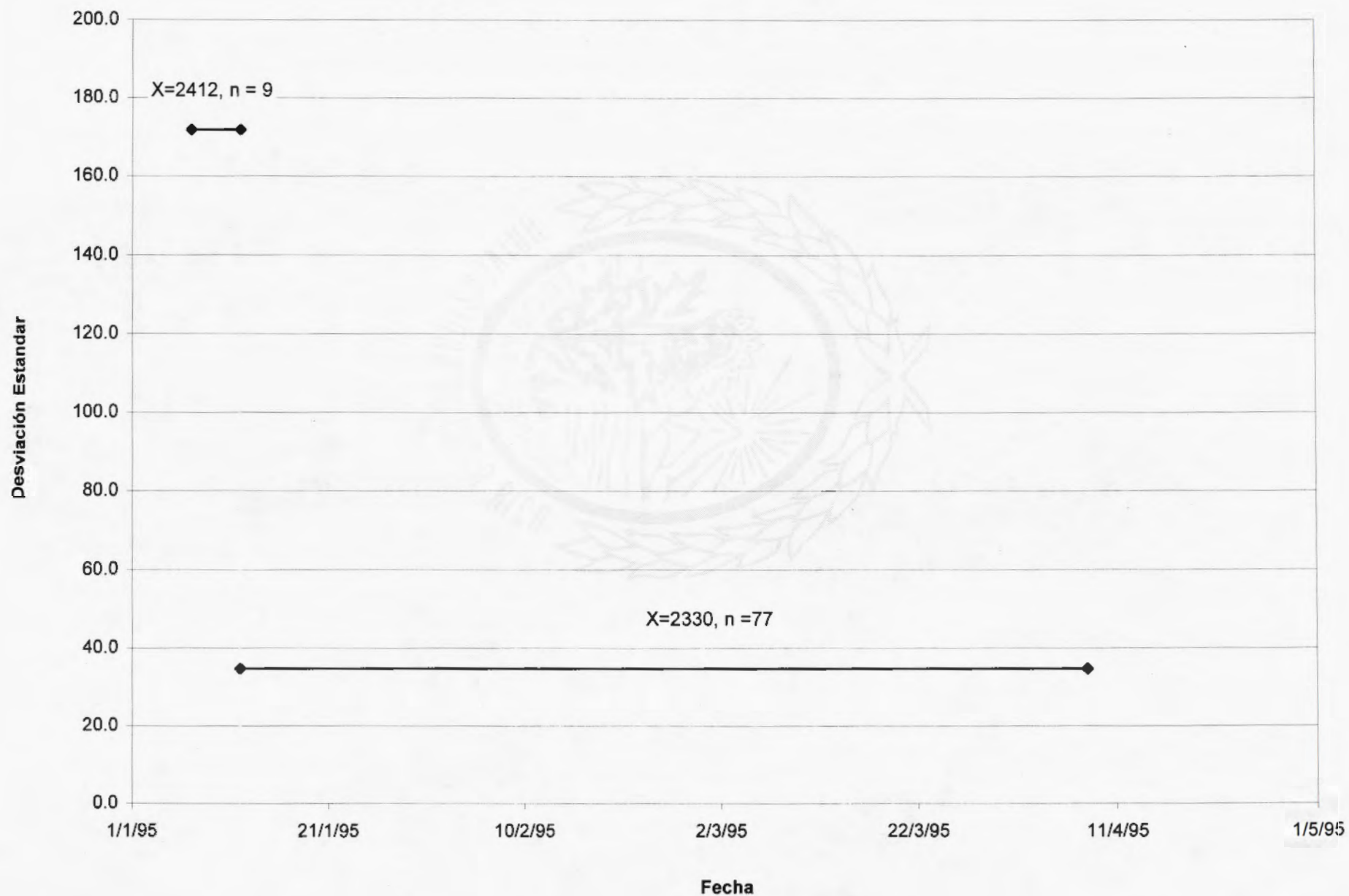
MALLA 200

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estandar	Malla 200 Diseño
de	a				
7/1/95	19/3/95	89	5.2	1.24	4.8
23/3/95	8/4/95	8	6.9	3.48	4.8

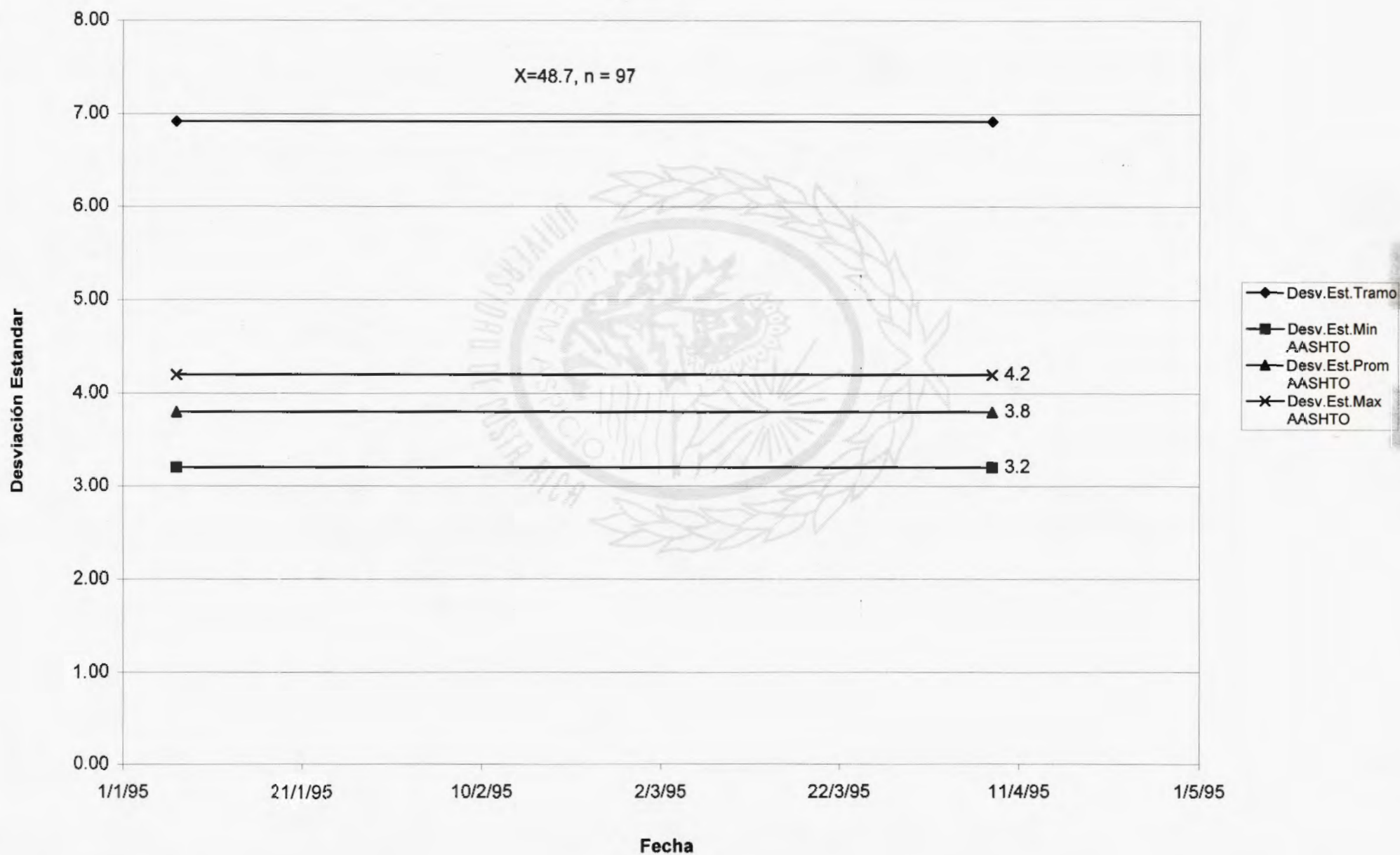
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para Contenido de Asfalto en la Planta Acosol
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



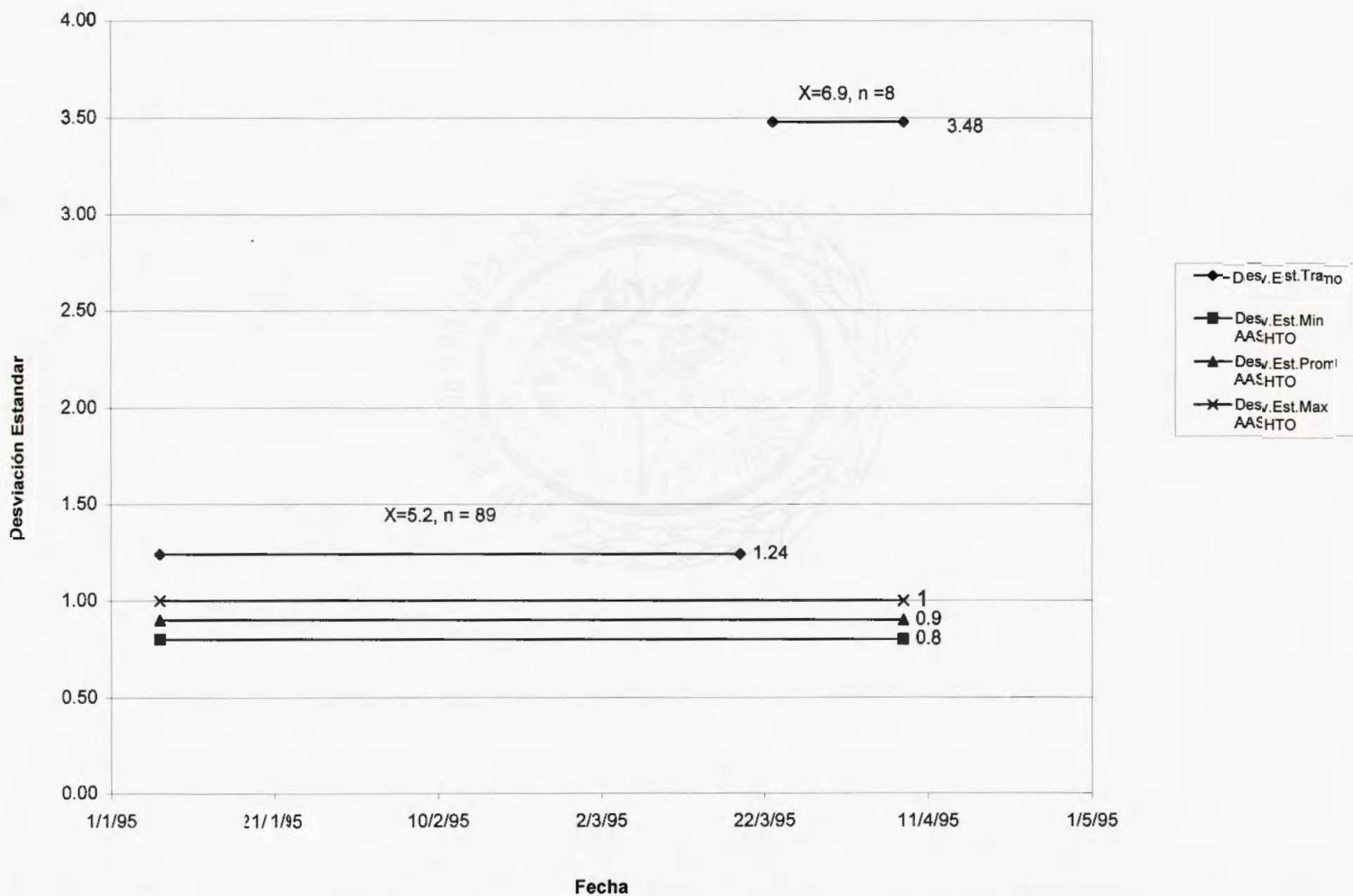
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Densidad en la Planta Acosol
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla N° 4 en la Planta Acosol
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla 200 en la Planta Acosol
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Taras – La Georgina ACOSOL

Base de datos



PROYECTO PILOTODE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Proyecto: Taras - La Georgina
Planta: ACOSOL
Laboratorio del MOPT

Base de Datos: Mezcla Asfáltica

		Diseño de mezcla vigente									
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación								
Muestra No.											
Fecha		16/2/94		9-May-94	9-May-94	11-May-94	13-May-94	14-May-94	14-May-94	16-May-94	16-May-94
PROYECTO DESTINO											
Propiedades	UNIDADES										
Estabilidad	Kg	1645	> 700	1826	1851	1307	1615	1587	1676	1373	1046
Flujo	(1/100)cm	31.4	20.3-40.6	33	32.2	35.6	40	20.3	40	39	33
Estabilidad/Flujo	Kg/m ³	52.4	-	55.3	57.5	36.7	40.4	78.2	41.9	35.2	31.7
Gravedad específica máxima teórica			-	2295	2321	2280	2302	2181	2299	2285	2223
Densidad	%	2255	-	2213	2228	2166	2218	2207	2228	2081	2135
Vacios en la mezcla	%	3.5	3-5	3.6	4	5	3.6	4.6	3.1	3.4	4.4
V.A.M.	%										
V.F.A.	%										
Resistencia Retenida	%	81.2	>60								
Estabilidad Retenida	%										
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm ²										
Relación Polvo/Asfalto	%			5.8	5.9	6.3	8	6.2	6.4	6.1	6.4
Contenido asf. sobre mezcla	%	6.7	6.2-7.2	6.2	6.3	6.7	6.4	6.6	6.8	6.5	6.8
Contenido asf. sobre agregado	%										
Contenido de ceniza	%		-								
Contenido de agua	%		-								
Agregados (% pasando)				1	2	3	4	5	6	7	8
Malla 25.4 mm (1")	%		100								
Malla 19 mm (3/4")	%		100	100	100	92	95	92	91	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%		80-90	70	70	80	73	77	76	77	69
Malla N° 4	%		56-64	51	50	59	54	51	51	54	60
Malla N° 8	%		37-45	36	38	39	42	36	36	38	24
Malla N° 50	%		10-18	14	14	14	13	13	13	13	9
Malla N° 200	%		4.6-8	7	8	8	8	6	7	6	5

PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Proyecto: Taras - La Georgina
Planta: ACOSOL
Laboratorio del MOPT

Base de Datos: Mezcla Asfáltica

eño de mezcla vigente Valor diseño Tolerancia/ especificación													
17-May-94	19-May-94	19-May-94	1-Jun-94	14/9/94		21-Sep-94	21-Sep-94	21-Sep-94	21-Sep-94	21-Sep-94	22-Sep-94	23-Sep-94	24-Sep-94
1223	1221	1018	1135	1520	>700	1928	2246	2118	1192	1875	2091	1346	1578
17	36.4	37.2	44	38	20.3-40.6	38.9	38.1	39.6	32	33	36.4	36.4	36.4
71.9	33.5	27.4	25.8			49.6	59.0	53.5	37.3	56.8	57.4	37.0	43.4
2248	2337	2274	2313			2275	2165	2201	2165	2188	2197	2162	2169
2134	2265	2187	2229	2218		2167	2099	2109	2077	2085	2098	2089	2101
5.1	3.1	3.8	3.6	4.6	3-5	4.7	3	4.2	4.1	4.7	4.5	3.4	3.1
				76.5	>60								
5.7	5.9	6.3	6.3			5.6	5.4	5.3	5.5	5.4	5.4	5.9	5.9
6.1	6.3	6.7	6.7	7.4	6.9-7.9	5.9	5.7	5.6	5.8	5.7	5.7	6.3	6.3
9	10	11	12			13	14	15	16	17	18	19	20
100	90	100	100			100	100	98	100	99	100	89	100
77	77	65	66			90	90	88	90	80	88	76	90
51	58	50	52			61	65	44	51	46	57	51	70
33	39	33	46			42	49	30	35	31	40	38	50
13	16	15	18			13	14	11	13	11	15	20	14
7	11	7	12			4	4	3	3	3	3	14	5

PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Proyecto: Taras - La Georgina

Planta: ACOSOL

Base de Datos: Mezcla Asfáltica

Laboratorio del MOPT

25-Sep-94	26-Sep-94	26-Sep-94	27-Sep-94	28-Sep-94	29-Sep-94	7-Oct-94	12-Oct-94	12-Oct-94	13-Oct-94	13-Oct-94	13-Oct-94	14-Oct-94	15-Oct-94
1106	1041	1413	1928	2566	1244	1976	941	1894	1245	1537	1840	1682	1537
33.9	40.6	36.4	36	39.8	37.3	42	38.1	33.9	36.4	38.9	27.1	27.9	38.9
32.6	25.6	38.8	53.6	64.5	33.4	47.0	24.7	55.9	34.2	39.5	67.9	60.3	39.5
2251	2251	2251	2177	2224	2293	2275	2192	2171	2166	2231	2148	2260	2292
2138	2143	2159	2095	2118	2188	2187	2052	2064	2093	2140	2072	2150	2140
5	4.8	4.1	3.8	4.8	4.6	3.9	6.4	4.9	3.4	4.1	3.5	4.9	6.6
5.7	5.6	5.9	5.6	6.1	5.7	6.7	5.8	6.4	5.7	6.5	6.2	6.3	5.8
6	5.9	6.3	5.9	6.5	6.1	6.1	6.2	6.8	6.1	6.9	6.6	6.7	6.2
21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
100	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
90	83	91	70	96	90	85	90	89	90	88	89	90	90
65	62	68	46	75	63	60	65	67	65	59	67	64	66
47	45	50	35	56	38	42	46	48	45	43	48	46	48
16	14	15	13	16	13	14	14	13	13	15	14	14	16
7	4	4	3	5	4	4	6	4	6	6	6	5	6

PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Base de Datos: Mezcla Asfáltica

Proyecto: Taras - La Georgina
Planta: ALCOSOL
Laboratorio del MOP

16-Oct-94	20-Oct-94	20-Oct-94	20-Oct-94
1695	1643	1614	894
31.3	29.7	30.5	28.9
54.2	55.3	52.9	30.9
2359	2240	2265	2125
2251	2151	2178	2047
4.6	4	3.4	3.7
5.9	5.6	6.3	5.5
6.3	5.9	6.7	5.8
36	38	39	40
100	100	100	100
90	75	83	88
57	50	59	63
39	36	44	46
15	13	14	13
7	5	5	4



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Taras – La Georgina ACOSOL

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



UNIFORMIDAD

Taras - La Georgina
Planta ACOSOL

Gravedad Específica Máxima Teórica

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	21/9/94	13	2279.83	43.93
21/9/94	20/10/94	27	2215.93	55.26

Relación Asfalto - Mezcla

Fecha		No. Datos	Relac. Asf/Mez Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	20/10/94	40	5.96	0.49

% Pasando Malla 9.5 mm

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	1-Jun-94	12	73.08	4.94
21/9/94	20/10/94	28	87.07	5.64

% Pasando Malla N° 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	23/9/94	19	53.47	5.30
24/9/94	20/10/94	21	62.90	6.58

% Pasando Malla N° 8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	23/9/94	19	37.11	5.71
24/9/94	20/10/94	21	44.90	5.05

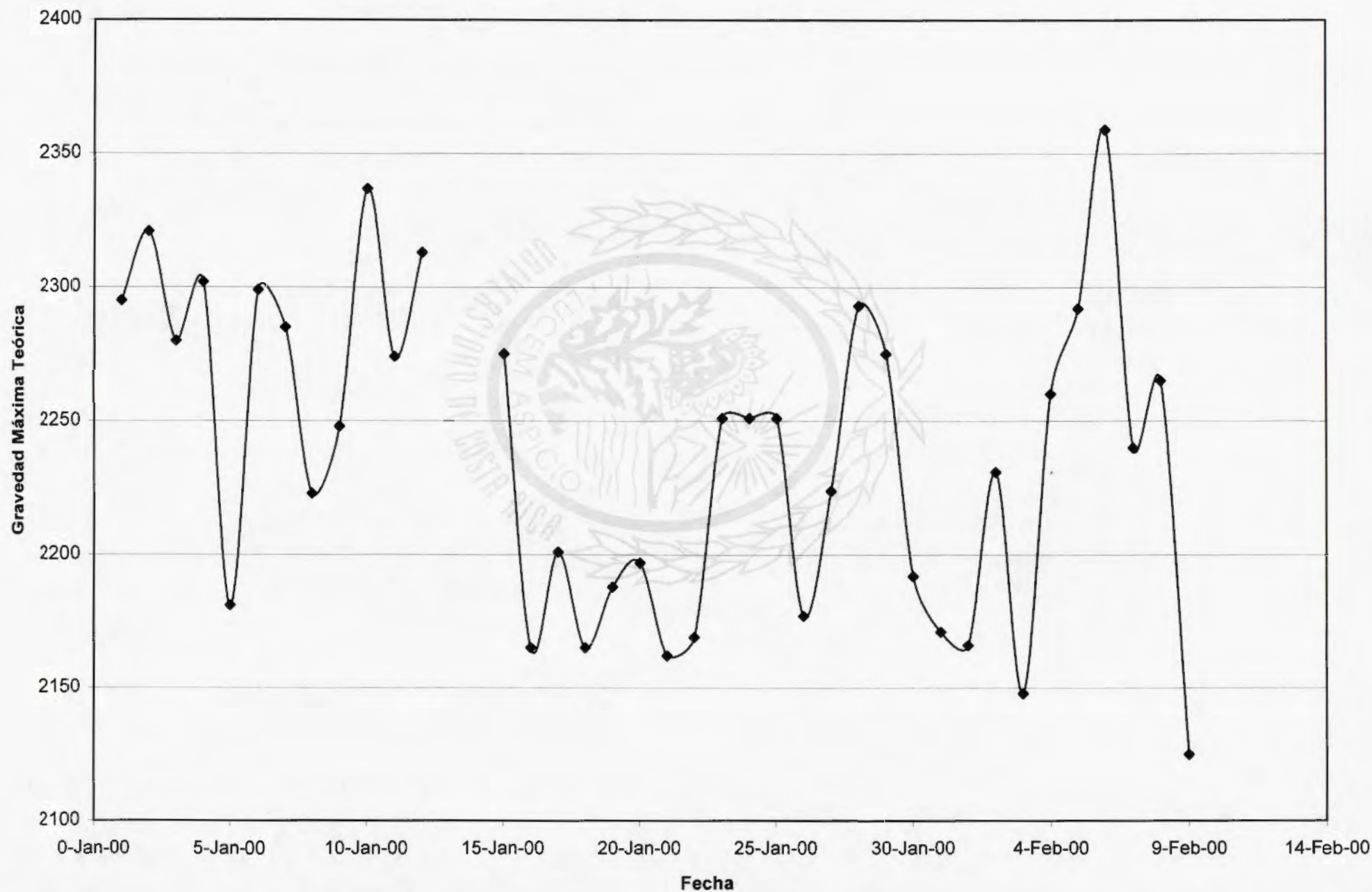
% Pasando Malla N° 50

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	20/10/94	40	13.98	1.83

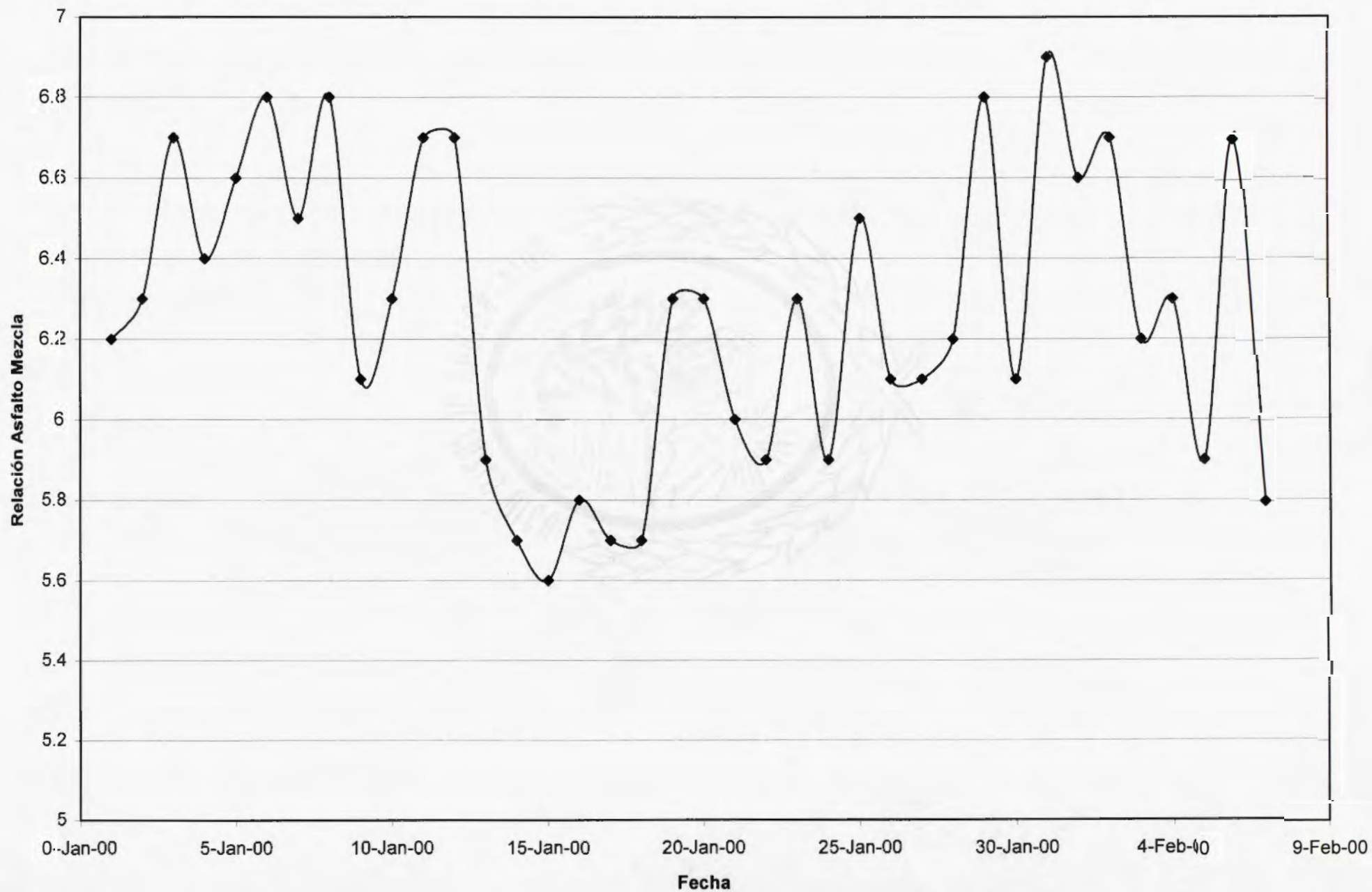
% Pasando Malla N° 200

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
9/5/94	1-Jun-94	12	7.67	2.02
21/9/94	20/10/94	28	4.96	2.13

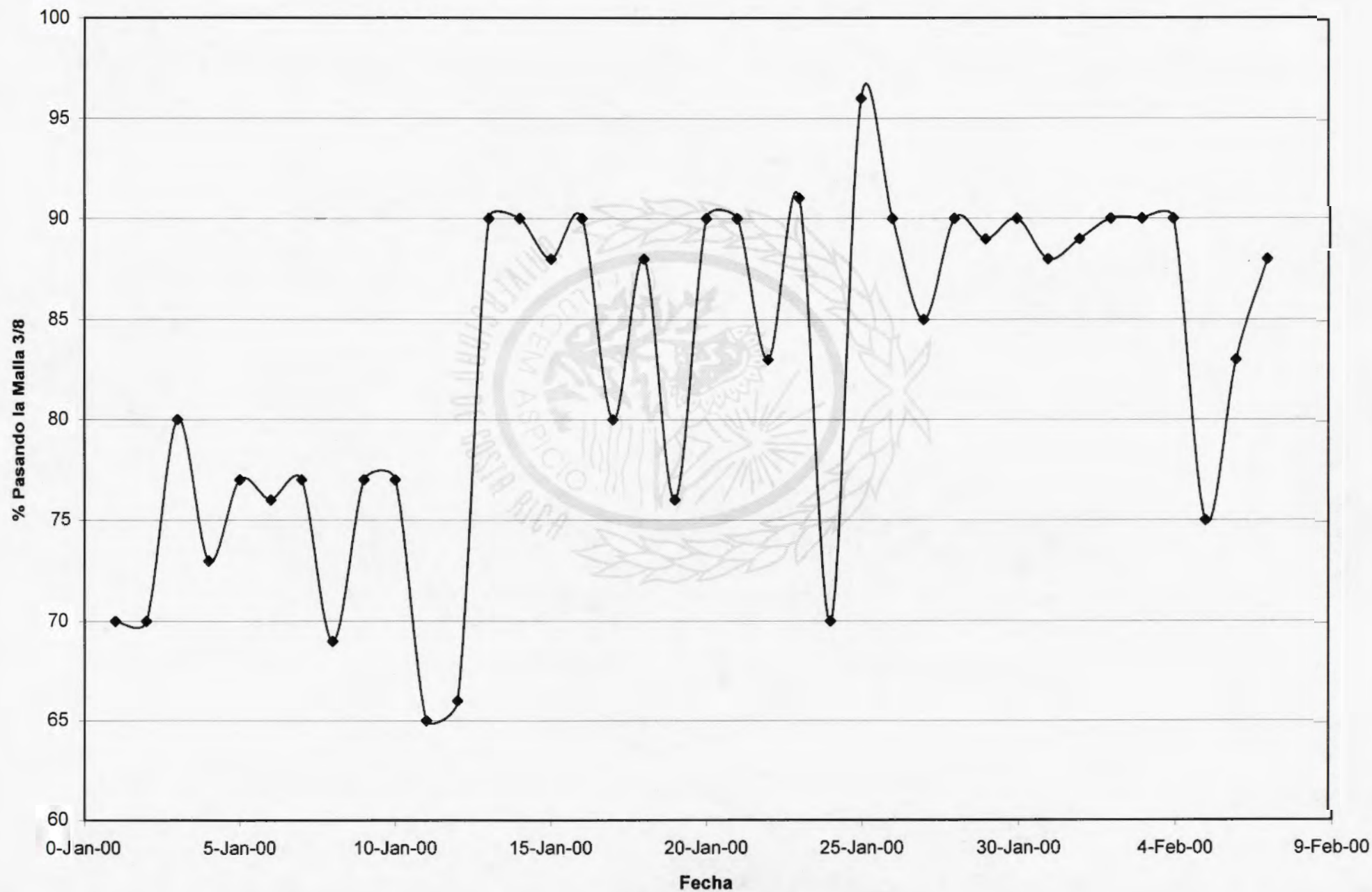
Análisis Histórico de la Gravedad Máxima Teórica para la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



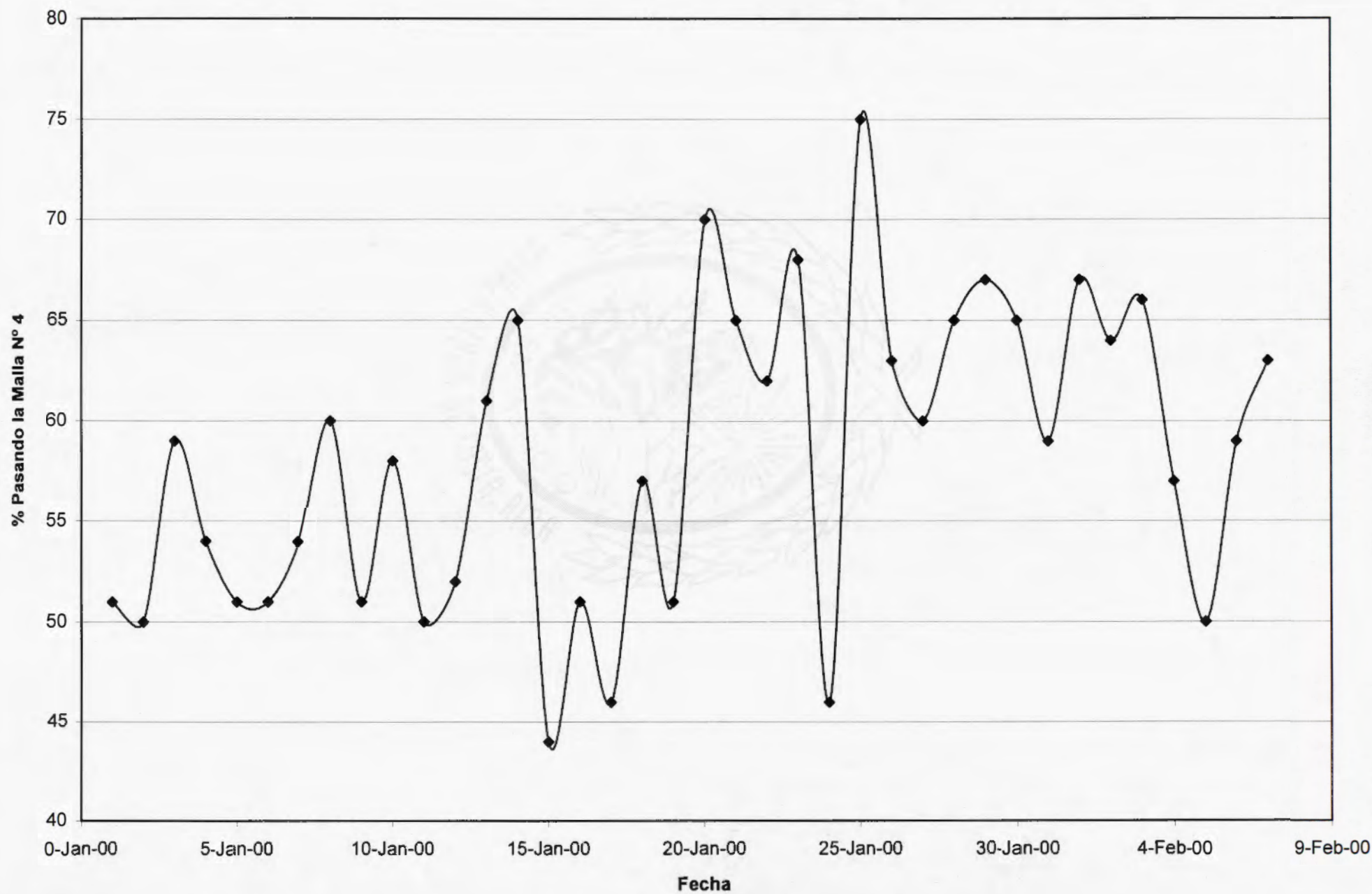
Análisis Histórico de la Relación Asfalto Mezcla para la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



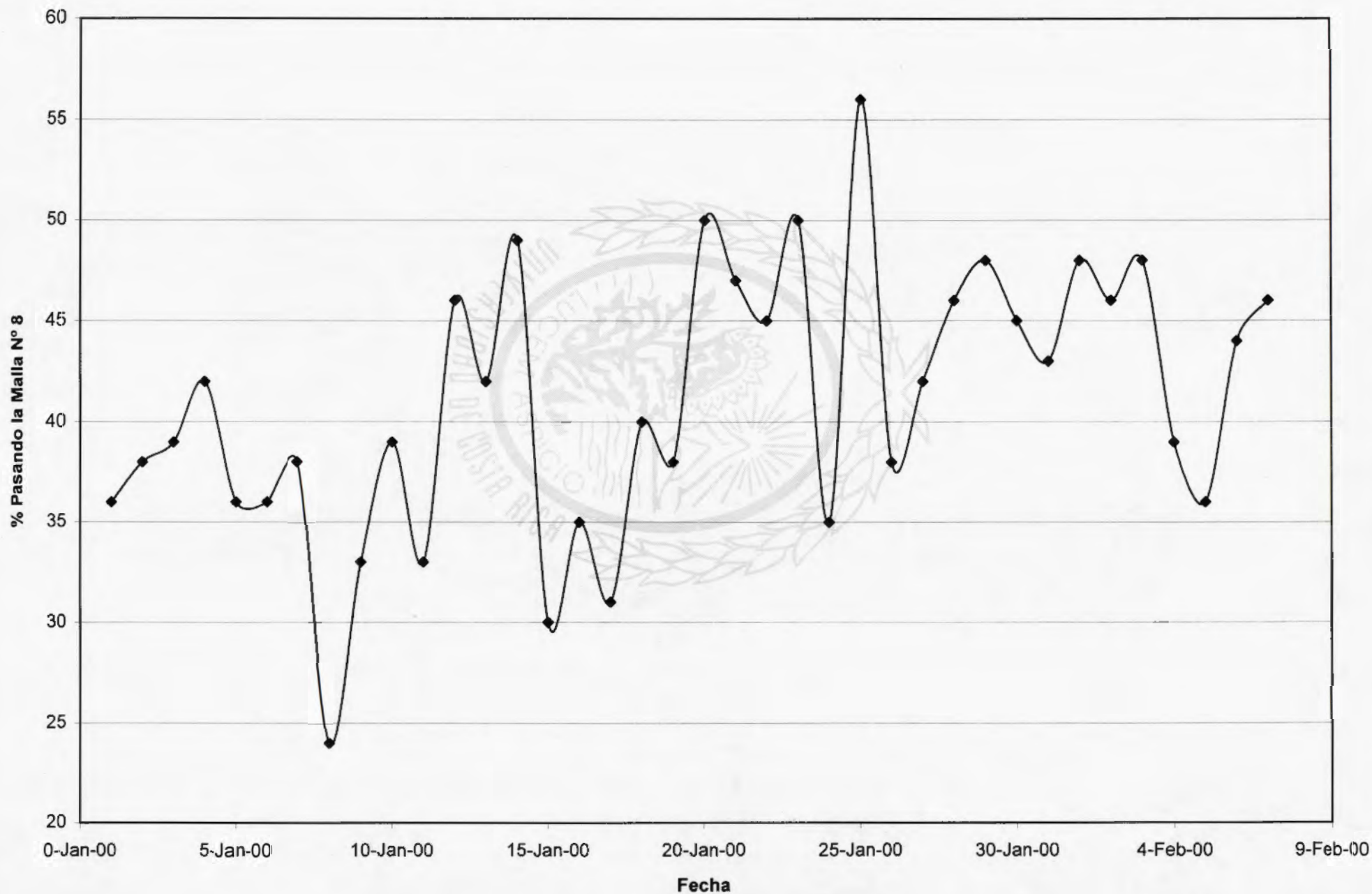
Análisis Histórico del % Pasando la Malla de 9.5 mm para la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



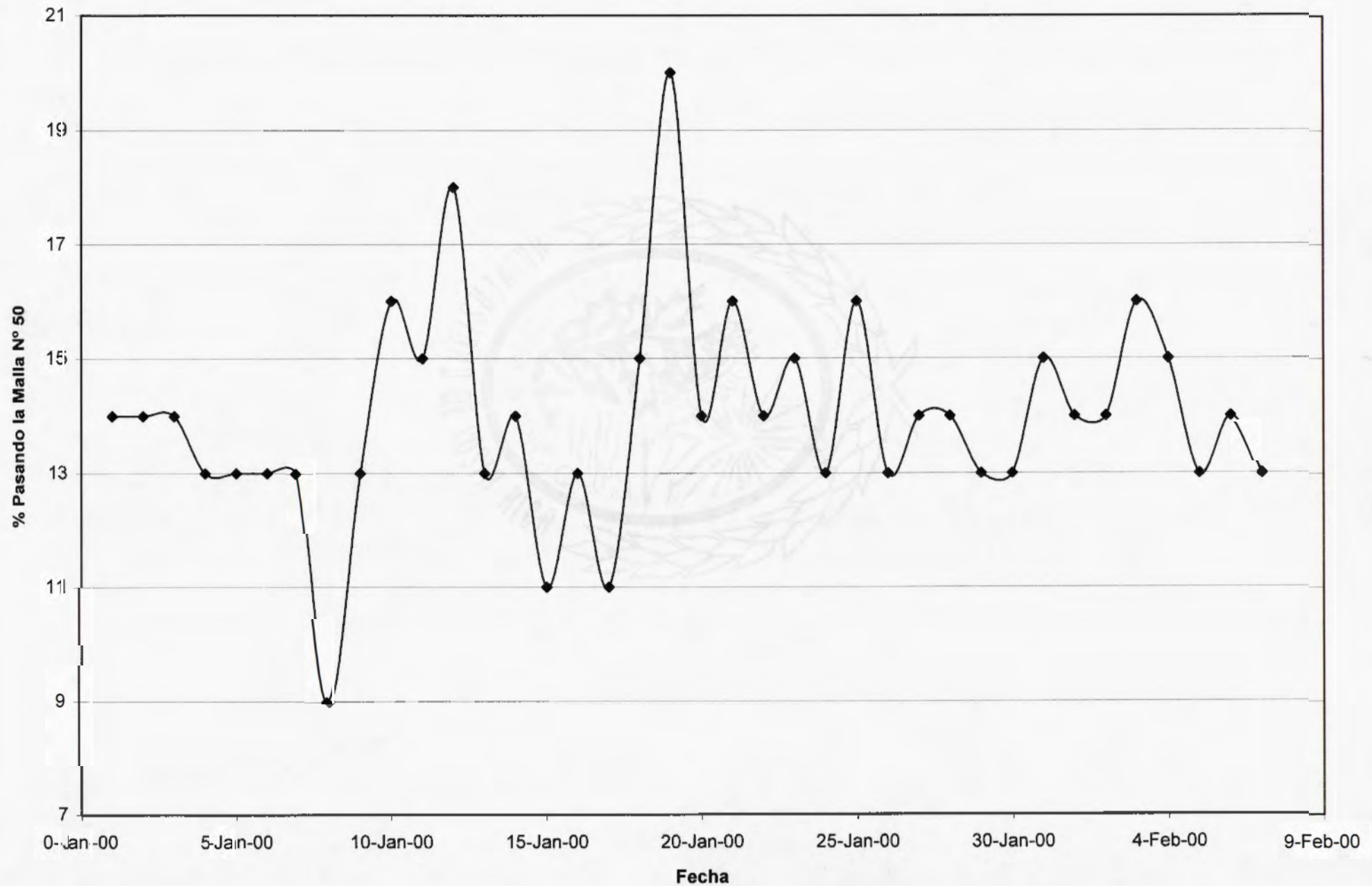
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 4 para la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



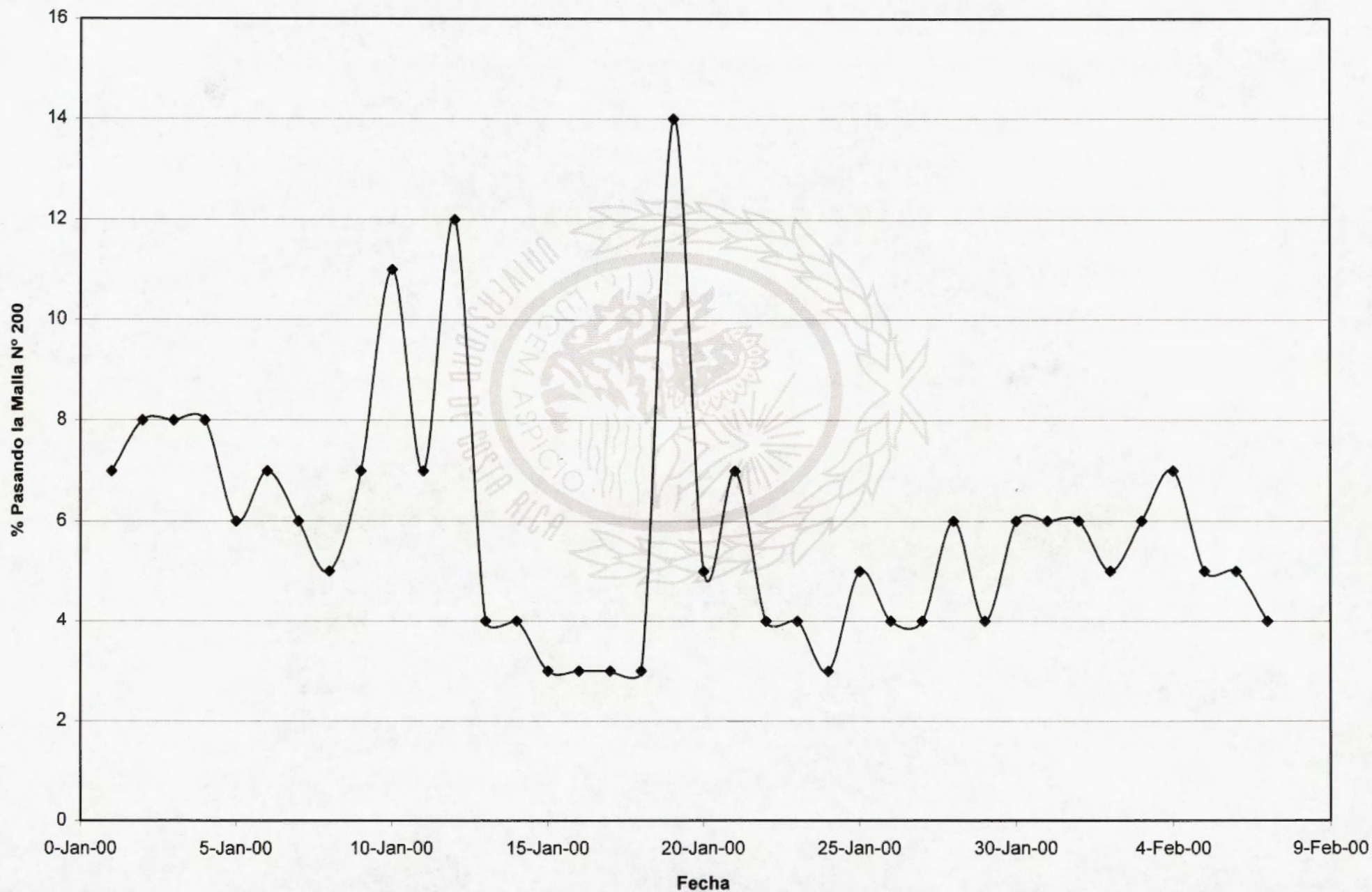
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 8 para la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 50 para la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 200 para la Planta
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT

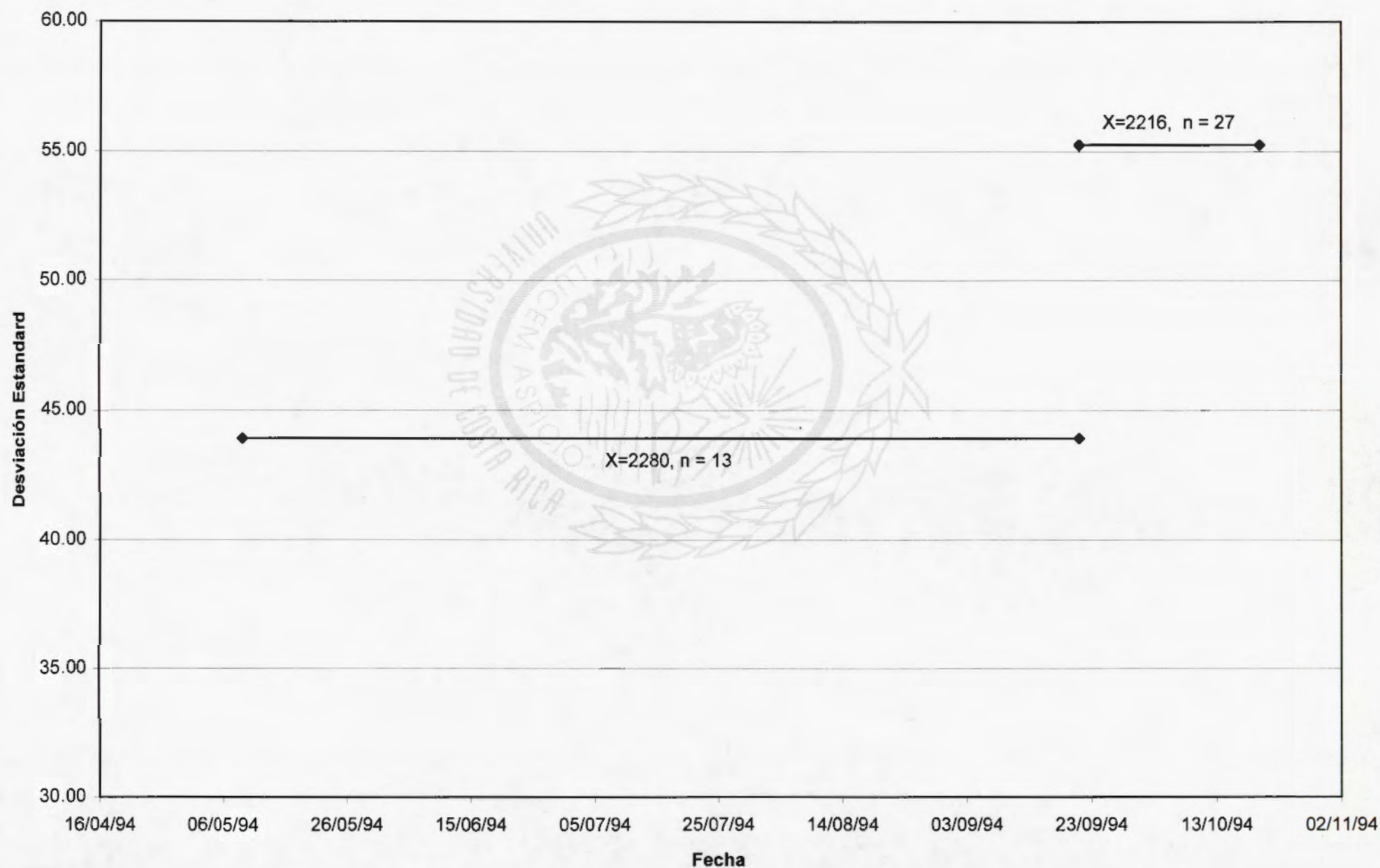


Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Gravedad Máxima Teórica en la Planta

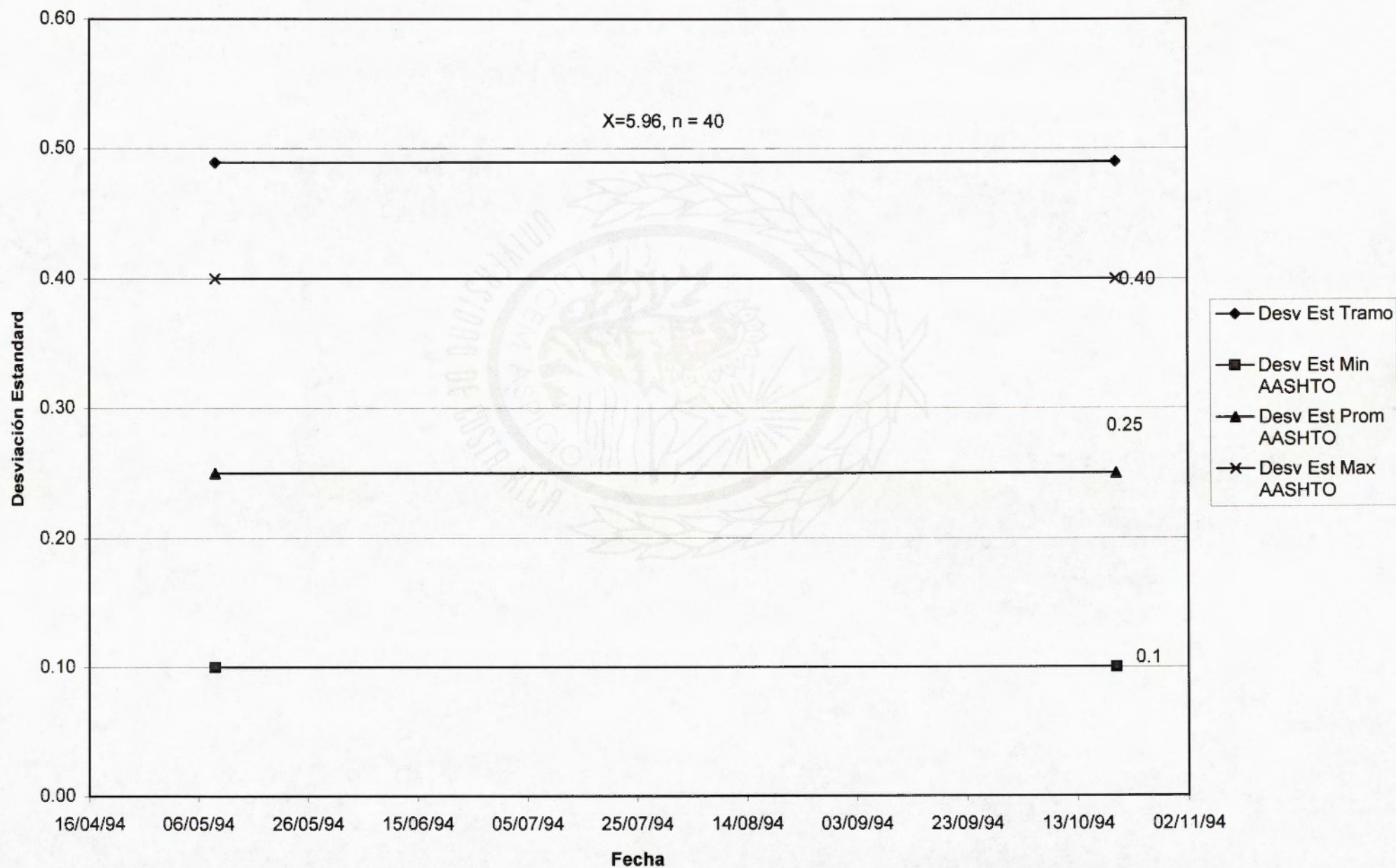
ACOSOL

Proyecto Taras - La Georgina

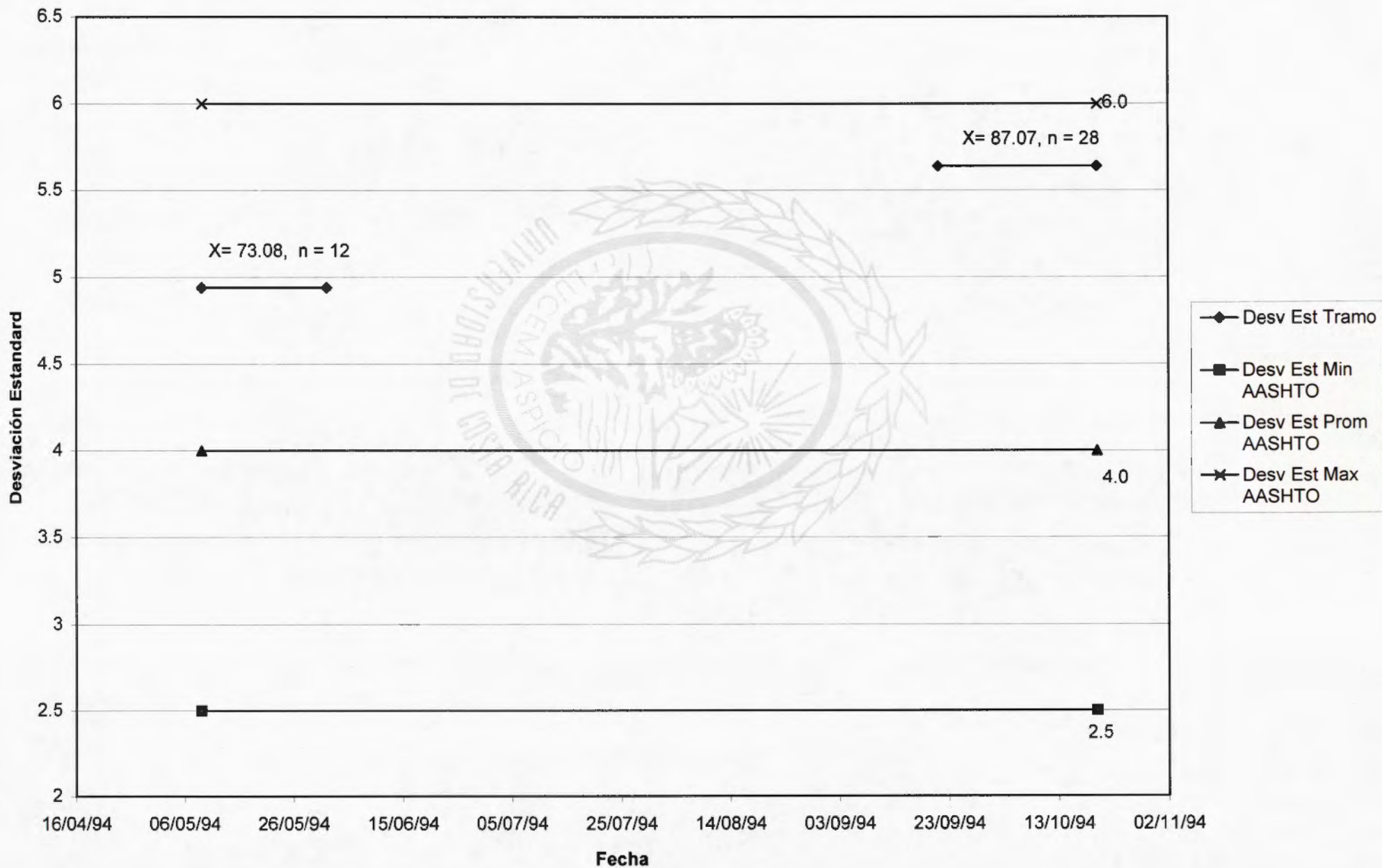
Fuente: Laboratorio del MOPT



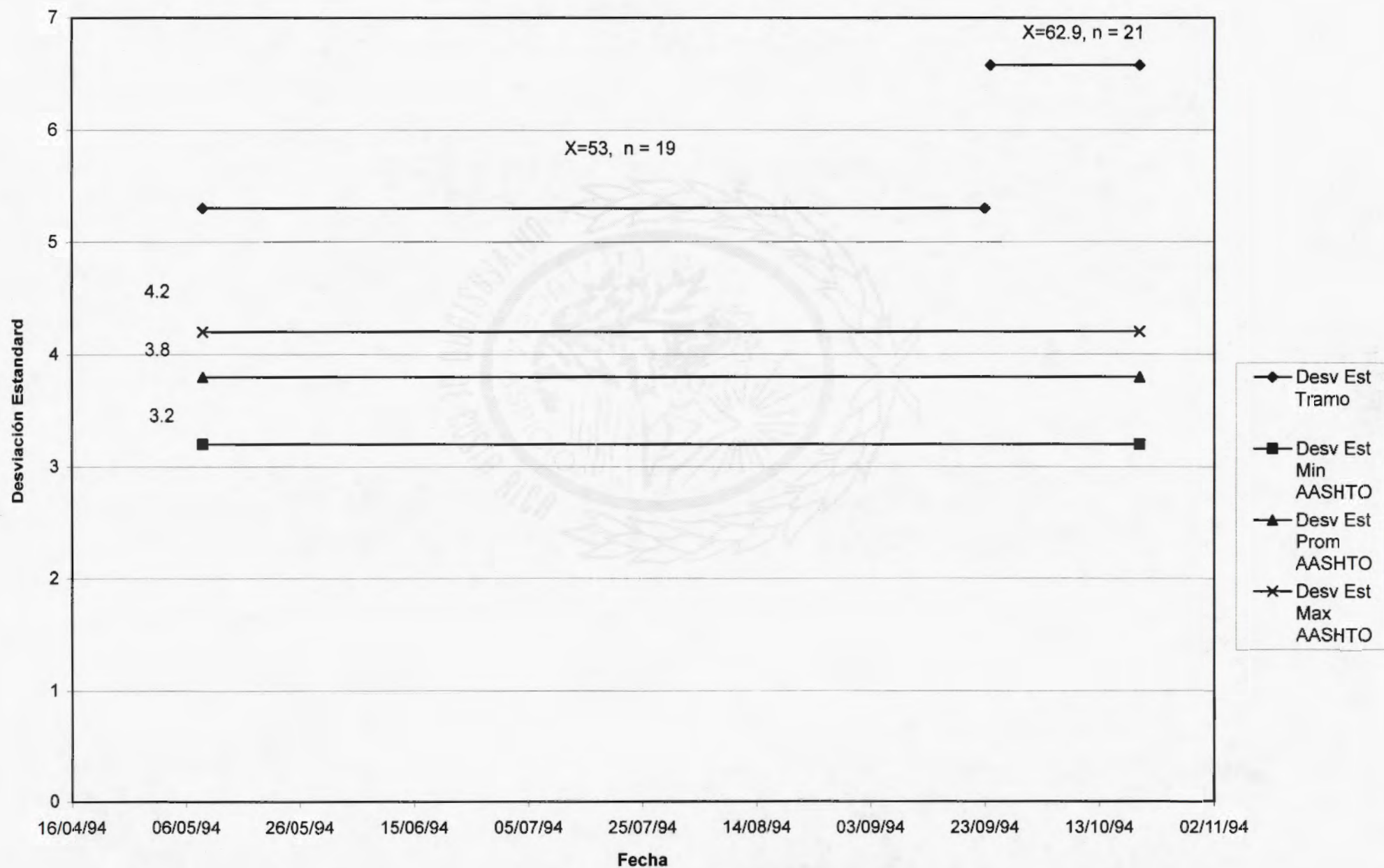
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Relación Polvo/ASfalto en la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



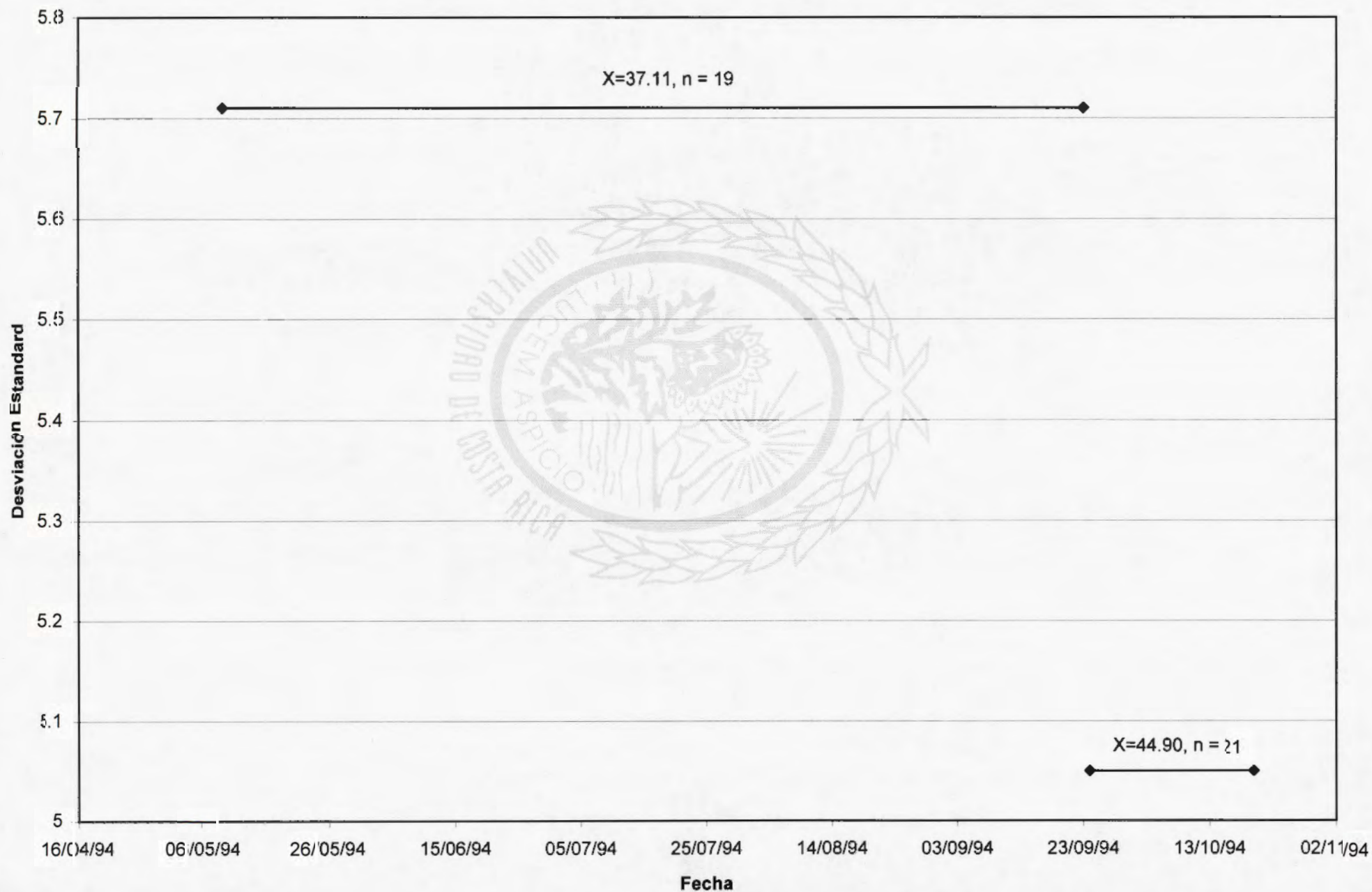
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla de 9.5 mm en la Planta
ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 4 en la Planta ACOSOL.
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



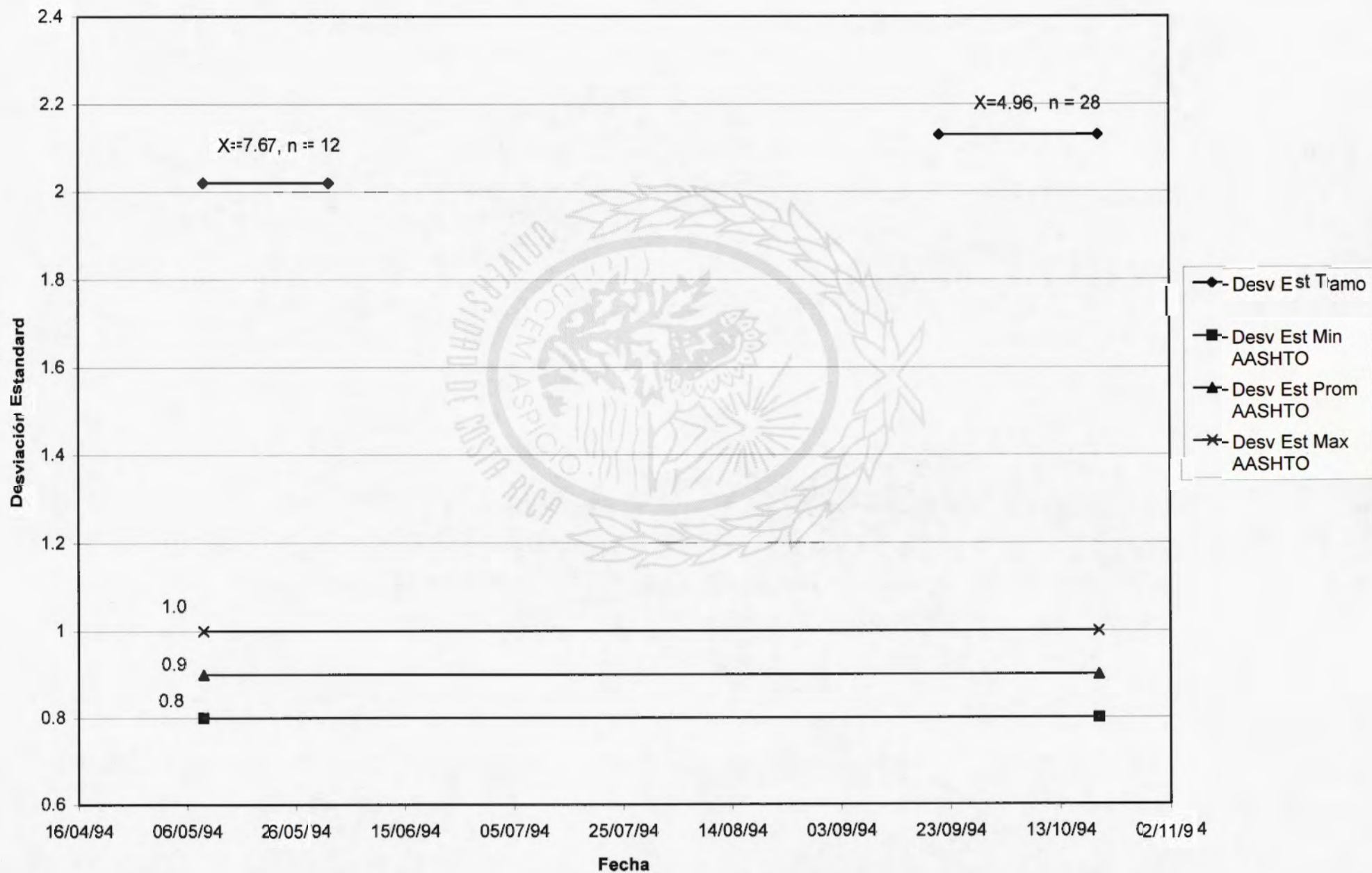
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 8 en la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 50 en la Planta ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla n° 200 en la Planta
ACOSOL
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Autopista Florencio del Castillo CONANSA

Base de datos



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFALTICA

**PLANTA CONANSA
PROYECTO FLORENCIO DEL CASTILLO**

		Diseño de mezcla vigente							
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación						
Muestra No.				851	867	858	901	900	902
Fecha				3/12/98	8/12/98	9/12/98	6/1/99	7/1/99	8/1/99
PROYECTO DESTINO									
Propiedades	UNIDADES								
Estabilidad	Kg		> 700	-	-	-	2289	-	2303
Flujo	(1/100)cm		20-40	-	-	-	31	-	28
Estabilidad/Flujo	Kg/m3		-	-	-	-	73.8	-	82.3
Gravedad específica máxima teórica			-				2471		2471
Densidad	%		-				2356		2314
Vacios en la mezcla	%		3-5	-	-	-	4.6	-	6.3
V.A.M.	%		>12	-	-	-	15	-	16
V.F.A.	%		-	-	-	-	69	-	61
Resistencia Retenida	%		>75	-	-	-	78	-	-
Estabilidad Retenida	%		>75	-	-	-	-	-	-
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2		-	-	-	-	-	-	-
Relación Polvo/Asfalto	%		0.6-1.3	-	-	-	1.2	-	1.18
Contenido asf. sobre mezcla	%		5.1-6.1	-	-	-	5.54		5.27
Contenido asf. sobre agregado	%		5.4-6.4	-	-	-	5.97	-	5.67
Contenido de ceniza	%		-	-	-	-	-	-	-
Contenido de agua	%		-	-	-	-	-	-	0.18
Agregados (% pasando)									
Malla 25.4 mm (1")	%		100	100	100	100	100	100	100
Malla 19 mm (3/4")	%		100	100	100	100	100	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%		77-87	83.7	83.2	82.7	84	83.5	85
Malla N° 4	%		53-61	59.7	58.9	51.6	58	58.1	57
Malla N° 8	%		38-46	45.5	43.5	35.8	41	42	41
Malla N° 50	%		10-18	13.4	15.2	12.4	14	16.1	14
Malla N° 200	%		4-8	5	6.9	6.2	7	6.3	6

913	911	915	948	936	932	969	999	1002	1001	996	1017	1018
11/1/99	12/1/99	13/1/99	20/1/99	20/1/99	21/1/99	27/1/99	5/2/99	8/2/99	9/2/99	11/2/99	12/2/99	12/2/99
1832	-	1879	-	1805	1845	-	2012	1923	1819	2353	2028	2230
33	-	30	-	28	27	-	30	34	32	32	31	35
55.5	-	62.6	-	64.5	68.3	-	67.1	56.6	56.8	73.5	65.4	63.7
2477		2458		2487	2492		2467	2478	2483	2469	2489	2471
2333		2356		2353	2368		2360	2356	2345	2352	2369	2357
5.8	-	4.1	-	5.4	5	-	4.3	4.9	5.5	4.8	4.8	4.6
15	-	14	-	15	-	-	15	-	15	15	14	15
62	-	72	-	63	-	-	71	-	63	68	66	69
76	-	65	-	-	70	-	-	-	93	80	76	-
-	-		-	95	-	-	85	99	96	84	-	-
5.2	-	5.3	-	-	5.8	-	-	-	4.2	4.3	5.4	-
1.23	-	1.17	-	1.2	-	-	1	-	1.17	1.02	1.06	0.95
5.29		5.18		5.2			5.76		5.11	5.78	5.39	5.79
5.69	-	5.57	-	5.58	-	-	6.21	-	5.48	6.24	5.79	6.25
-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.06	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	100	100	100		100	100		100	100	100	100
100	100	100	100	100		100	100		100	100	100	100
83	83.1	82	96	82		87.3	77		78	81	78	77
55	60.2	57	59	56		67.6	52		55	55	56	53
38	44.4	40	42	40		50.3	39		41	41	40	39
14	11.4	14	17	13.8		19.3	13.9		13.7	13.9	13.6	13.7
7	4.3	6	7.7	6.2		7.9	5.7		6	5.9	5.7	5.5

1016	1041	1038	1044	1056	1011	1030	1081	1054	1066	1079	1186
16/2/99	19/2/99	20/2/99	22/2/99	24/2/99	24/2/99	9/3/99	5/3/99	11/3/99	11/3/99	22/3/99	15/4/99
1923	1962	1902	1914	1960	1649	-	-	-	-	-	-
35	33	33	33	32	31	-	-	-	-	-	-
54.9	59.5	57.6	58.0	61.3	53.2	-	-	-	-	-	-
2485	2469	2474	2457	2455	2450	-	-	-	-	-	-
2360	2390	2356	2374	2362	2384	-	-	-	-	-	-
5	3.2	4.8	3.4	3.8	2.7	-	-	-	-	-	-
-	14	15	14	-	14	-	-	-	-	-	-
-	76	67	76	-	81	-	-	-	-	-	-
73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	96	-	-	-	-
5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1.29	1.04	1.12	-	1.3	-	0.98	-	-	-	-
	5.59	5.36	5.73		6.01		6.22	-	-	-	-
-	6.02	5.76	6.18	-	6.5	-	6.72	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100
	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100
	82	78	79		80	83.8	85	78.1	81.6	80.7	76
	56	52	53		56	58.6	58	50.7	57.1	58.1	52.5
	40	38	40		39	44.5	40	37	43.1	42.4	40.8
	14.4	13	14.7		14.3	13.2	13.2	14.4	17.3	15.3	15.3
	7.2	5.6	6.4		7.8	5.2	6.1	5.6	7.8	6.3	6.1

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Autopista Florencio del Castillo CONANSA

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



ESTUDIO DE UNIFORMIDAD
PLANTA CONANSA
PROYECTO FLORENCIO DEL CASTILLO

DENSIDAD

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	24/2/99	18	2375.1	41.1

DENSIDAD MAXIMA TEORICA

Fecha		No. Datos	D.Max.Teo Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	24/2/99	18	2472.4	12.1

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No. Datos	Cont.Asf. Promedio	Desviación Estándar	Valor de Diseño
de	a				
6/1/99	5/3/99	15	5.5	0.33	5.6

MALLA 9.5 mm

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Valor de Diseño
de	a				
3/12/98	27/1/99	12	84.6	3.86	82
5/2/99	15/4/99	15	79.7	2.63	

MALLA 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Valor de Diseño
de	a				
12/3/98	15/4/99	27	56.3	3.5	27

MALLA 8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Valor de Diseño
de	a				
12/3/98	15/4/99	27	41.0	2.9	42

MALLA 50

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Valor de Diseño
de	a				
12/3/98	15/4/99	27	14.4	1.60	14

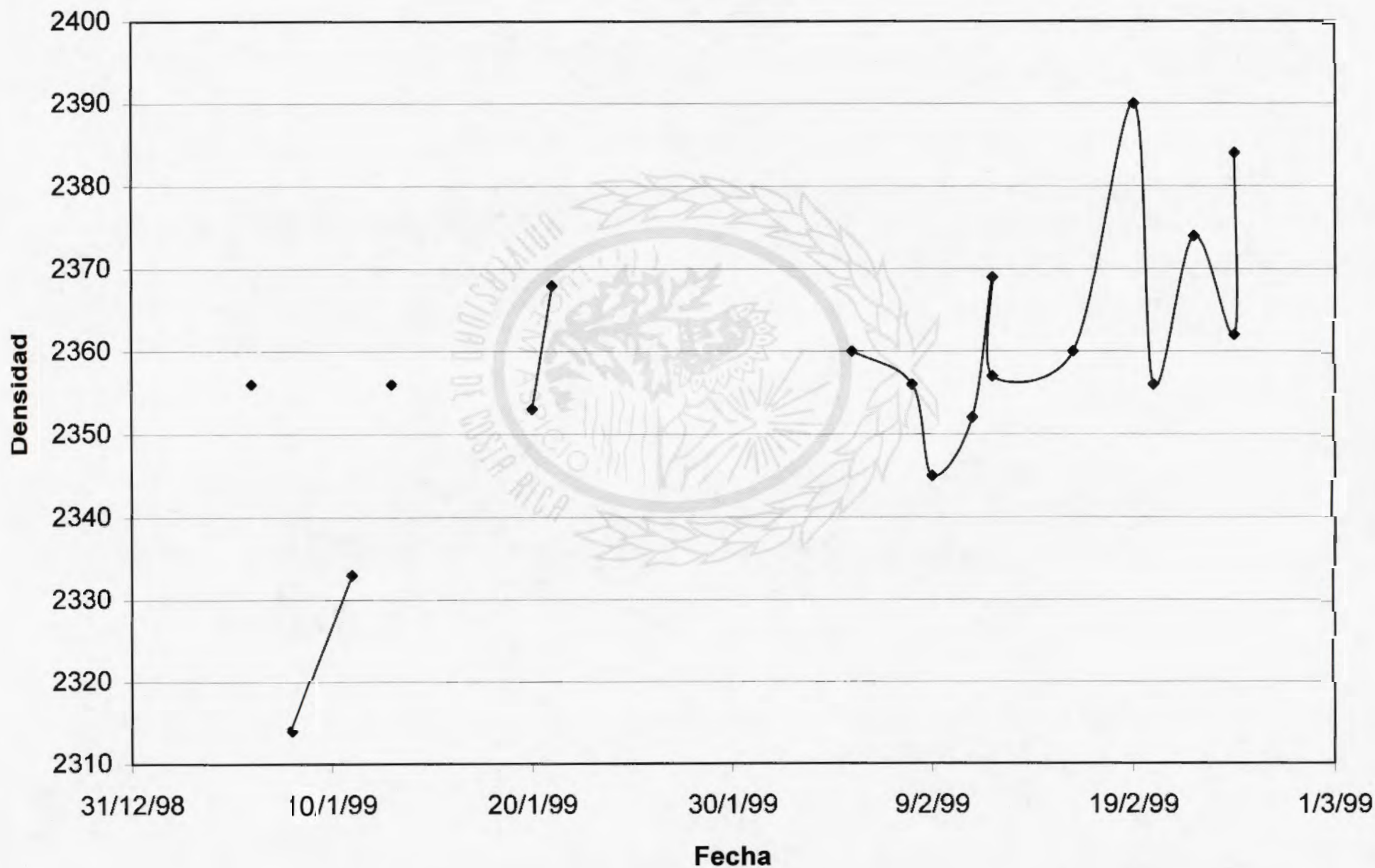
MALLA 200

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Valor de Diseño
de	a				
12/3/98	15/4/99	27	6.3	0.90	6

Análisis Histórico de la Densidad para la Planta Conansa

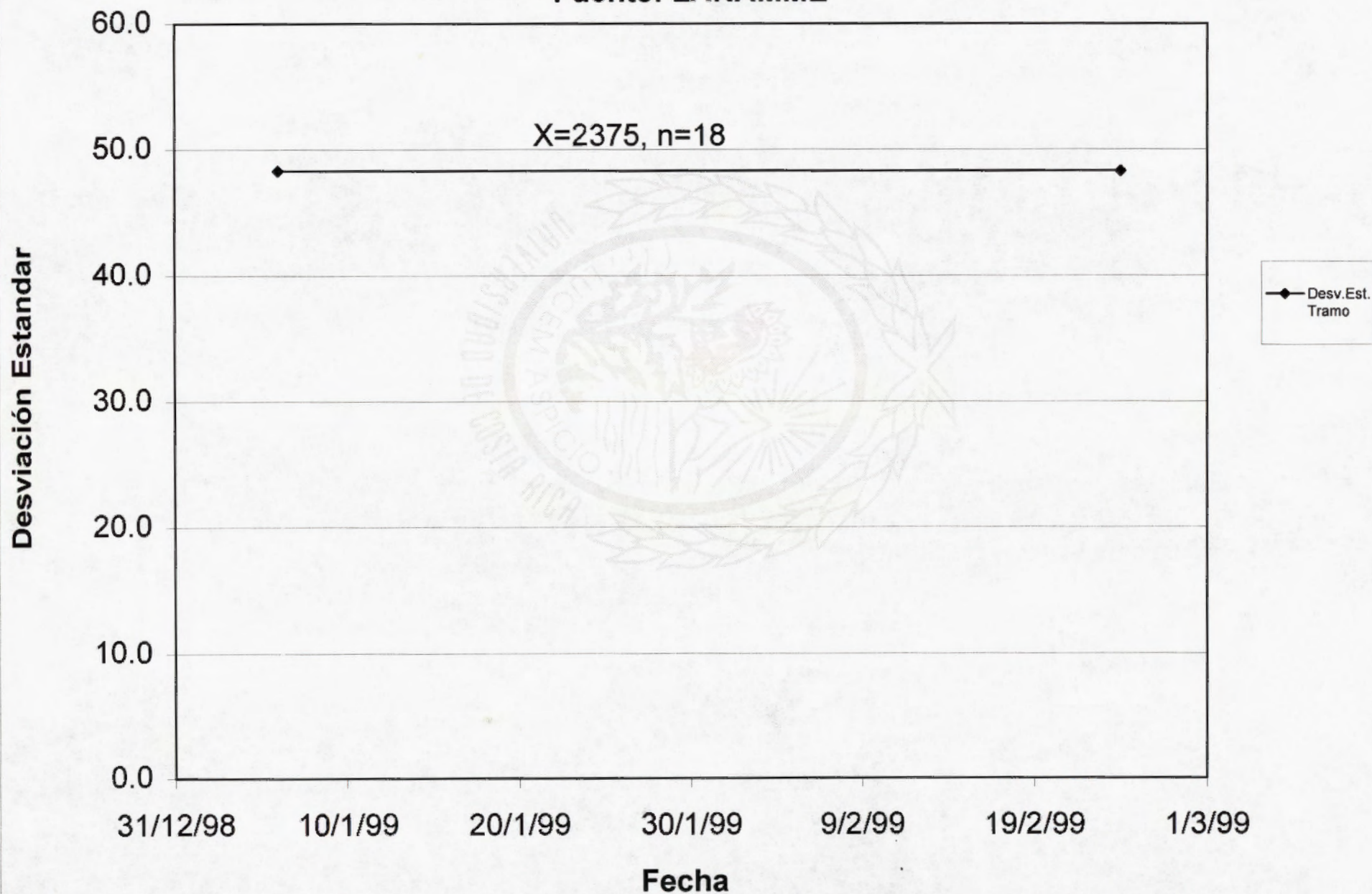
Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



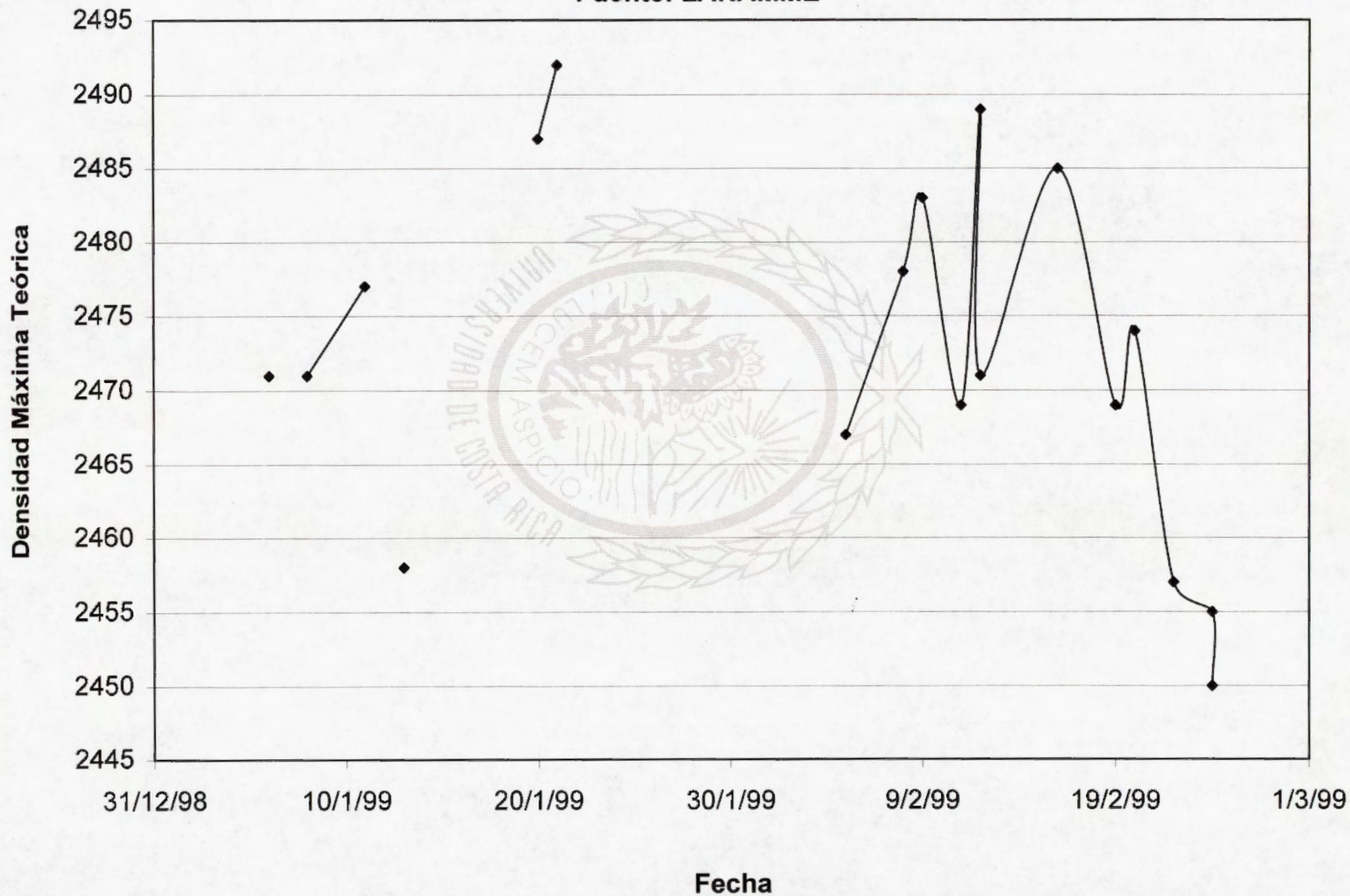
Análisis de Uniformidad para la Densidad en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



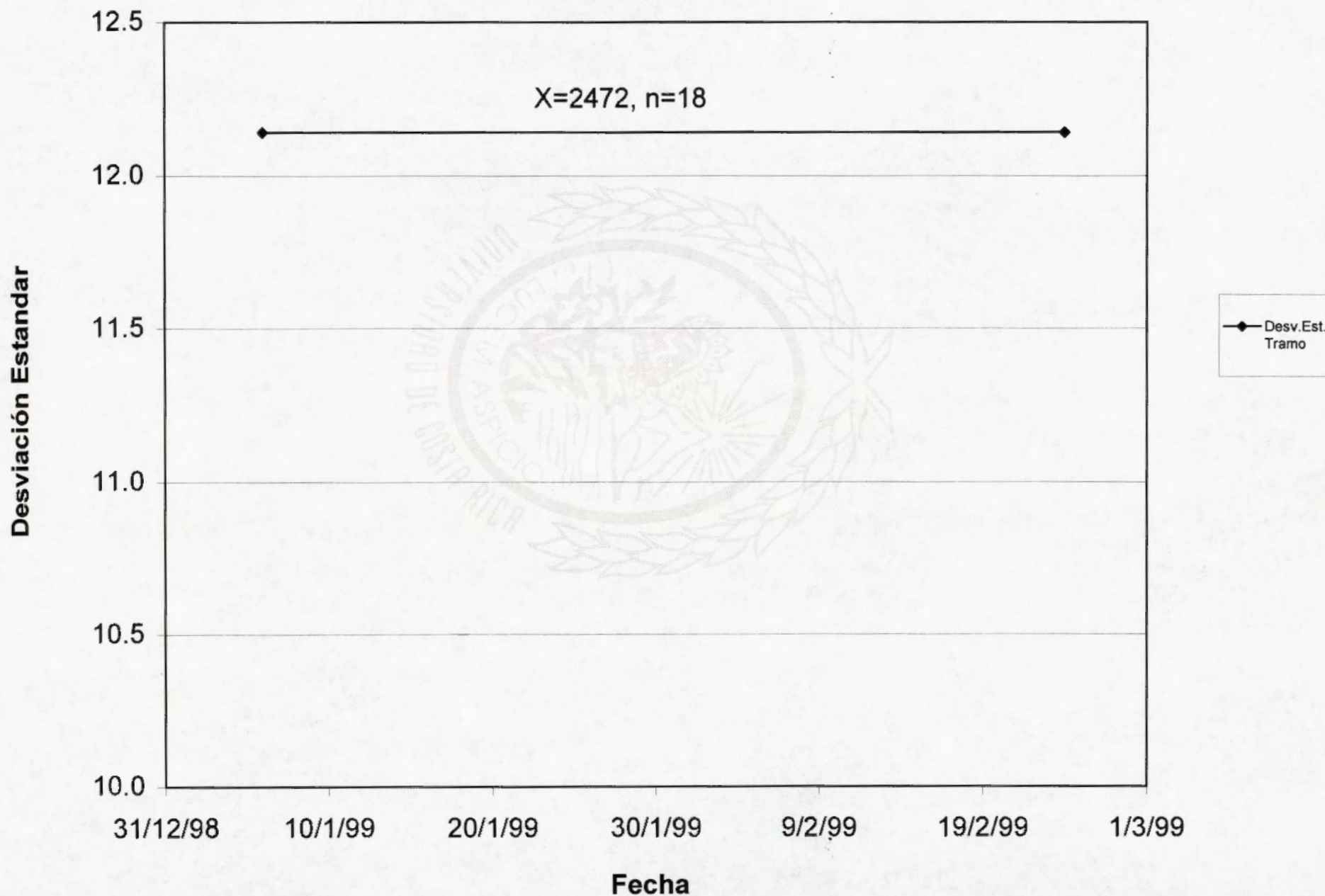
Análisis Histórico de la Densidad Máxima Teórica para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



Análisis de Uniformidad para la Den. Max. Teo. en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

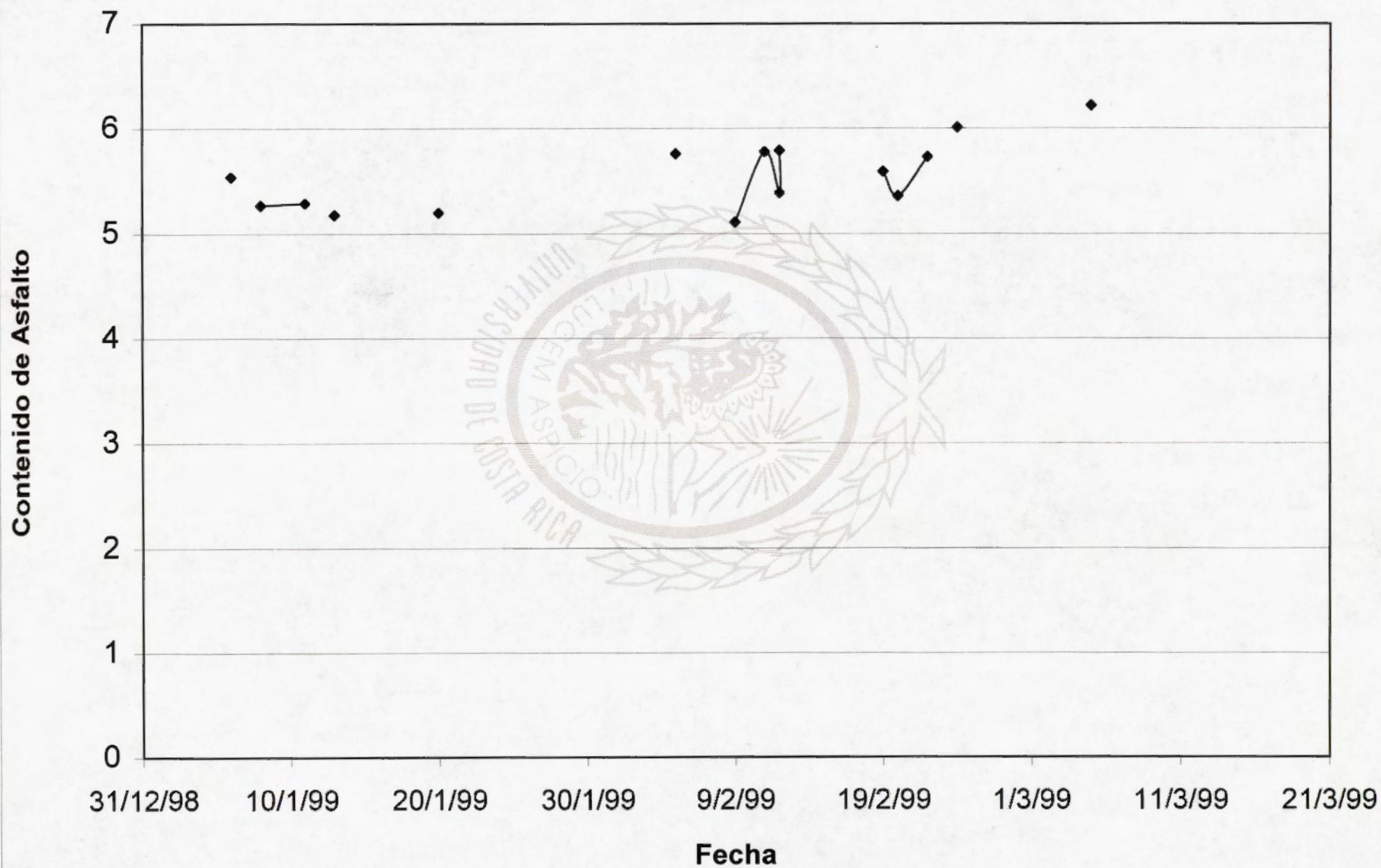
Fuente: LANAMME



Análisis Histórico del Contenido de Asfalto para la Planta Conansa

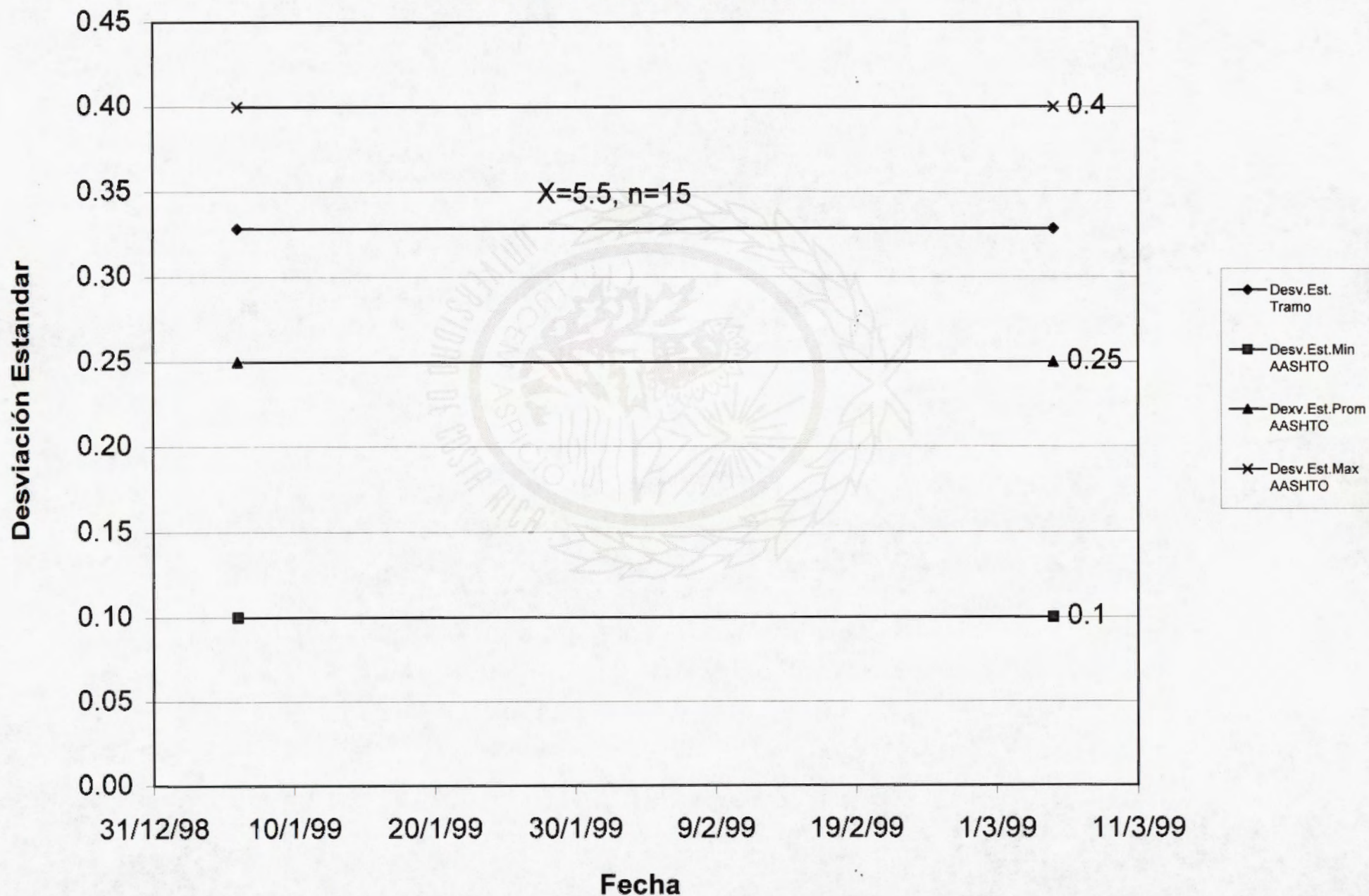
Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



Análisis de Uniformidad para Cont.de Asfalto en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

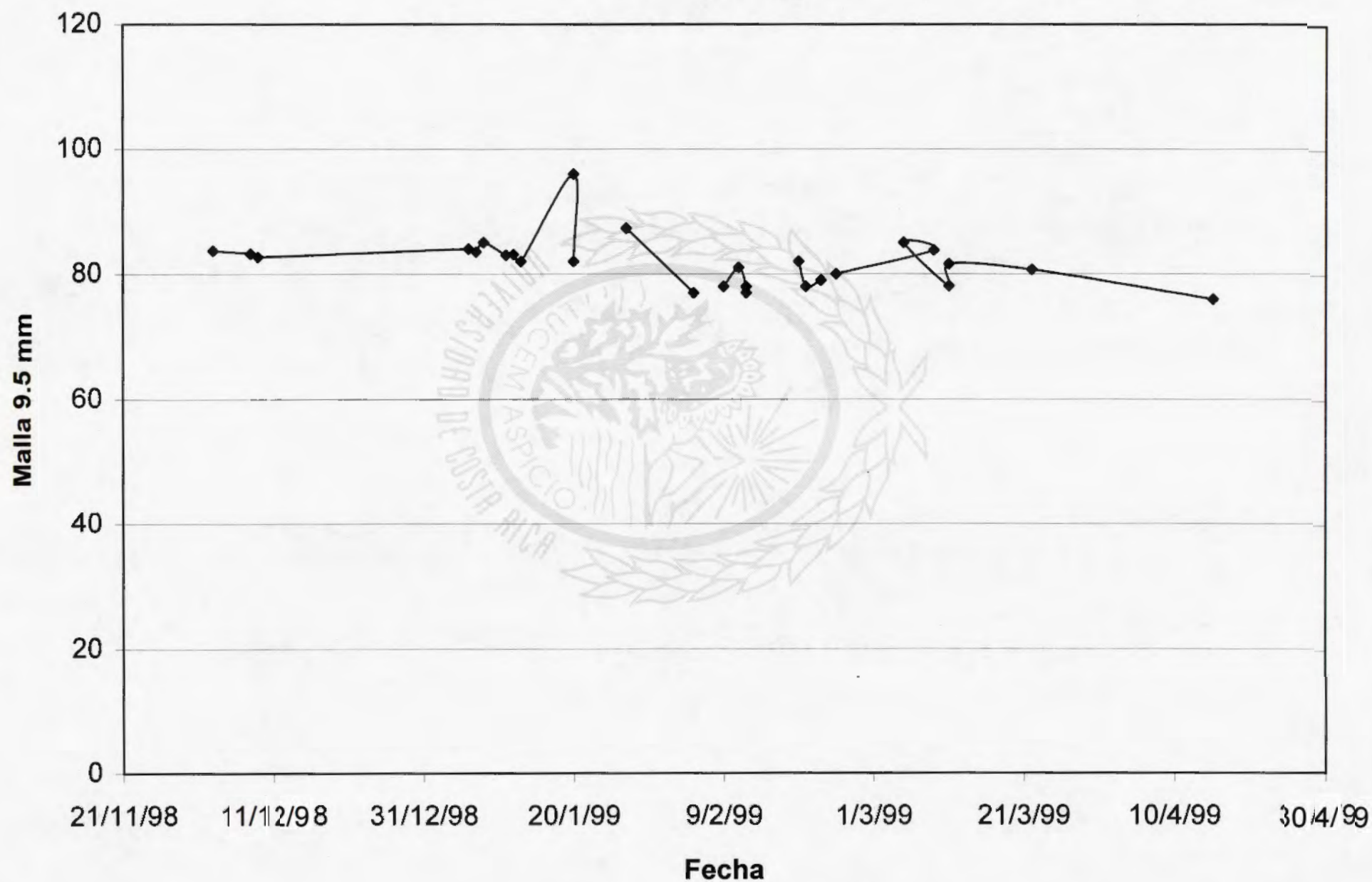
Fuente: Laboratorio del MOPT



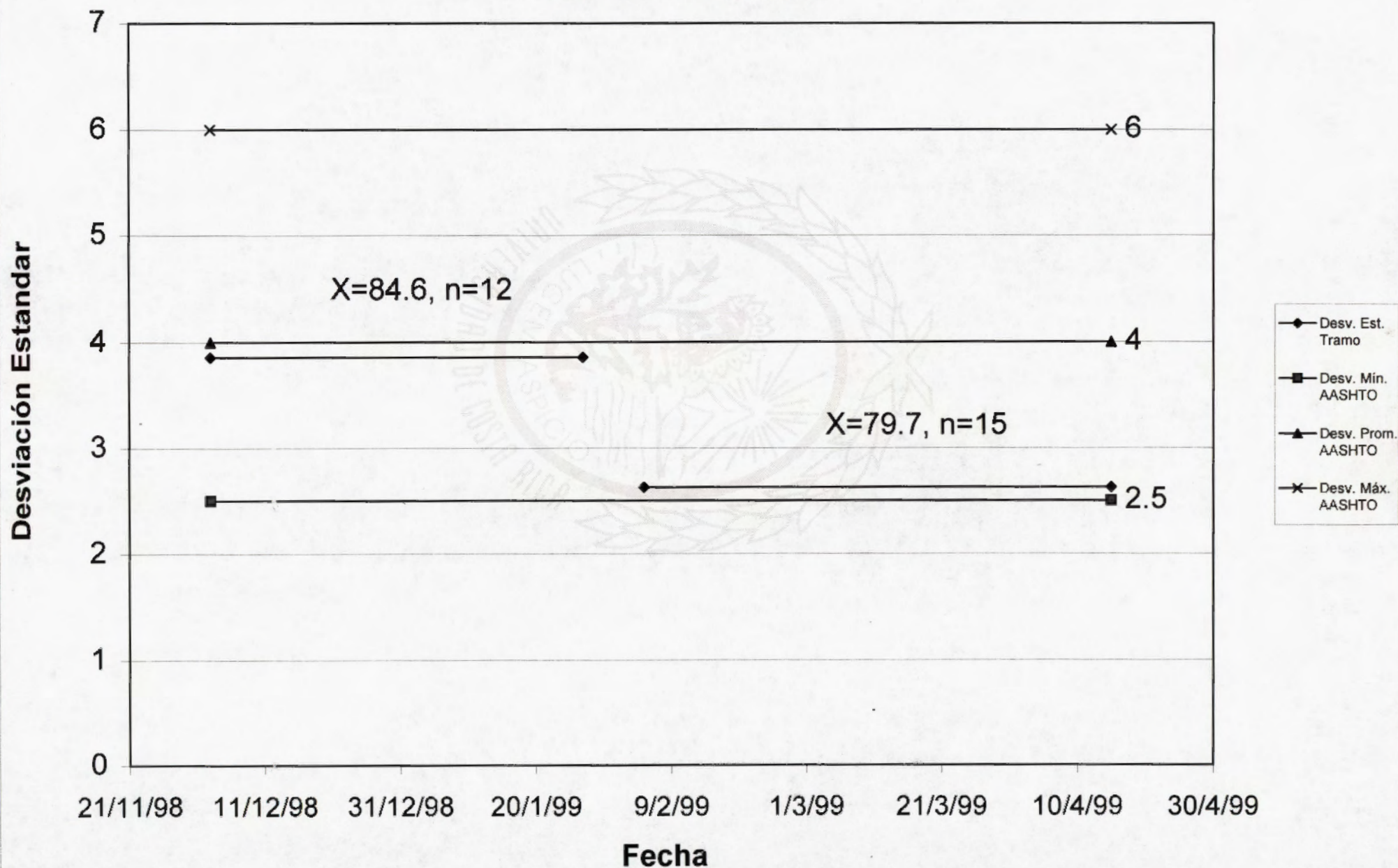
Análisis Histórico de la Malla 9.5 mm para la Planta Conansa

Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



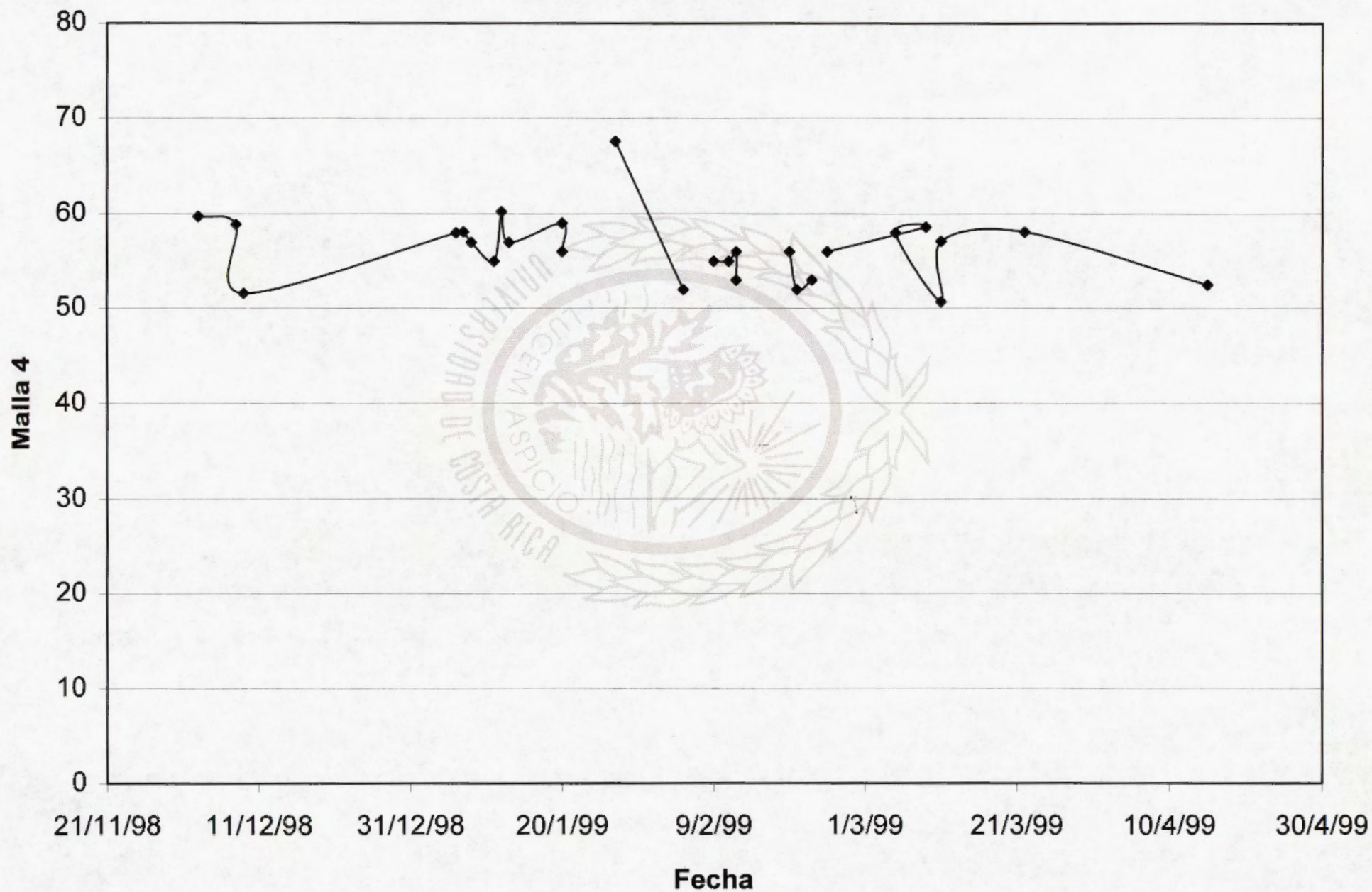
**Análisis de Uniformidad para la Malla 9.5 mm en Tramos
Homogéneos para la Planta Conansa,
Proyecto: Florencio del Castillo
Fuente: LANAMME**



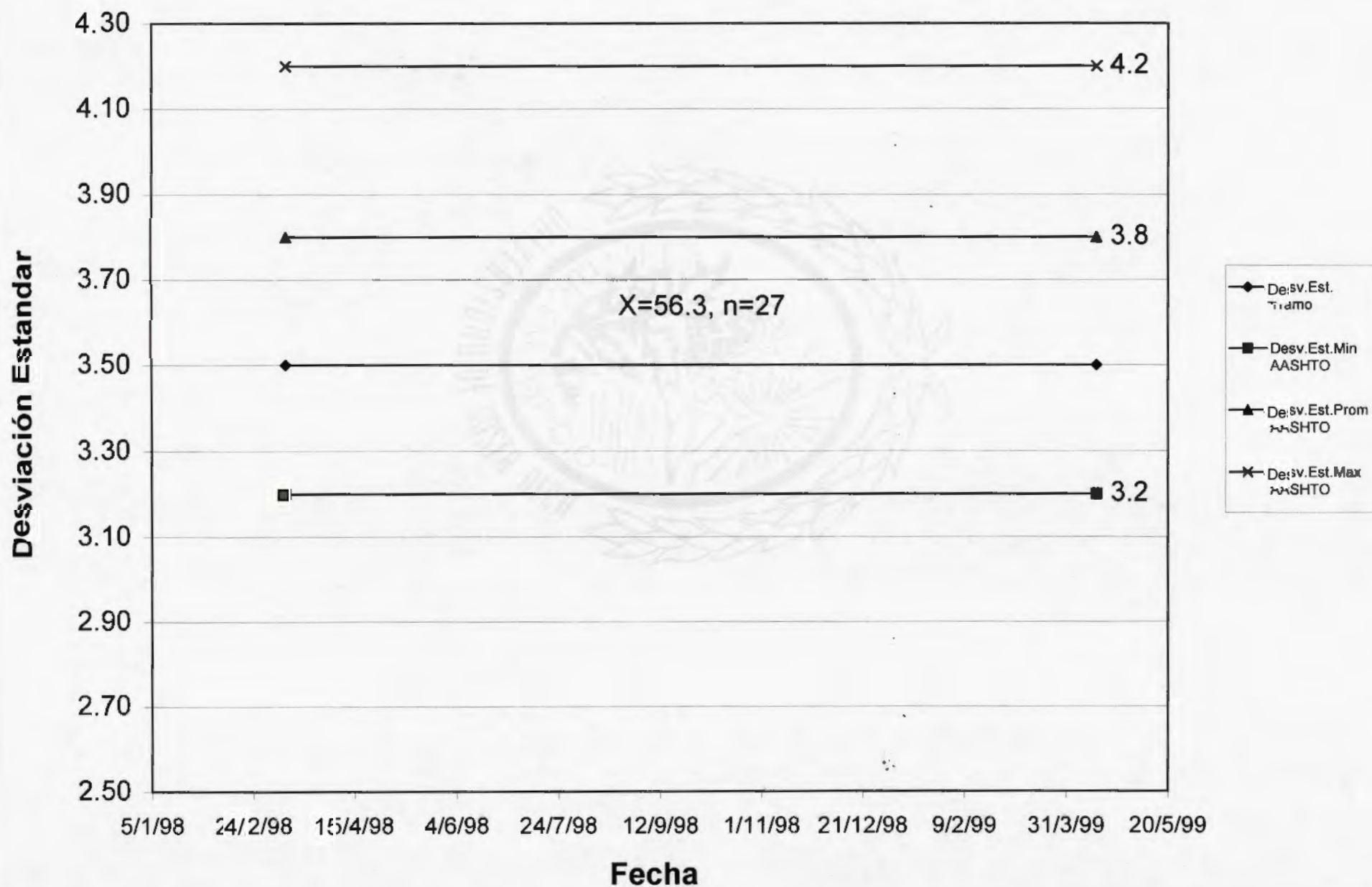
Análisis Histórico de la Malla 4 para la Planta Conansa

Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



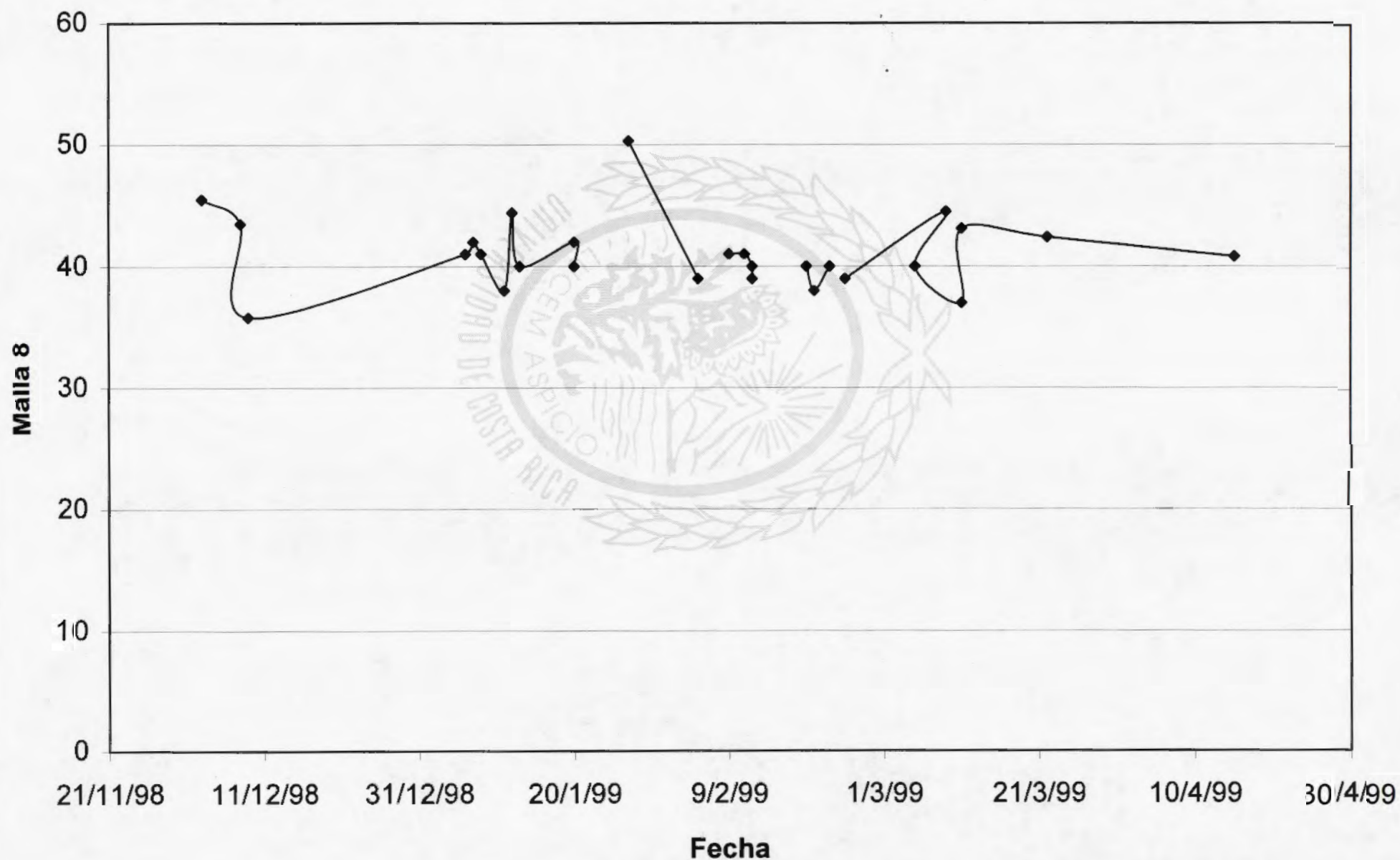
Análisis de Uniformidad para la Malla 4 en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo Fuente: LANAMME



Análisis Histórico de la Malla 8 para la Planta Conansa

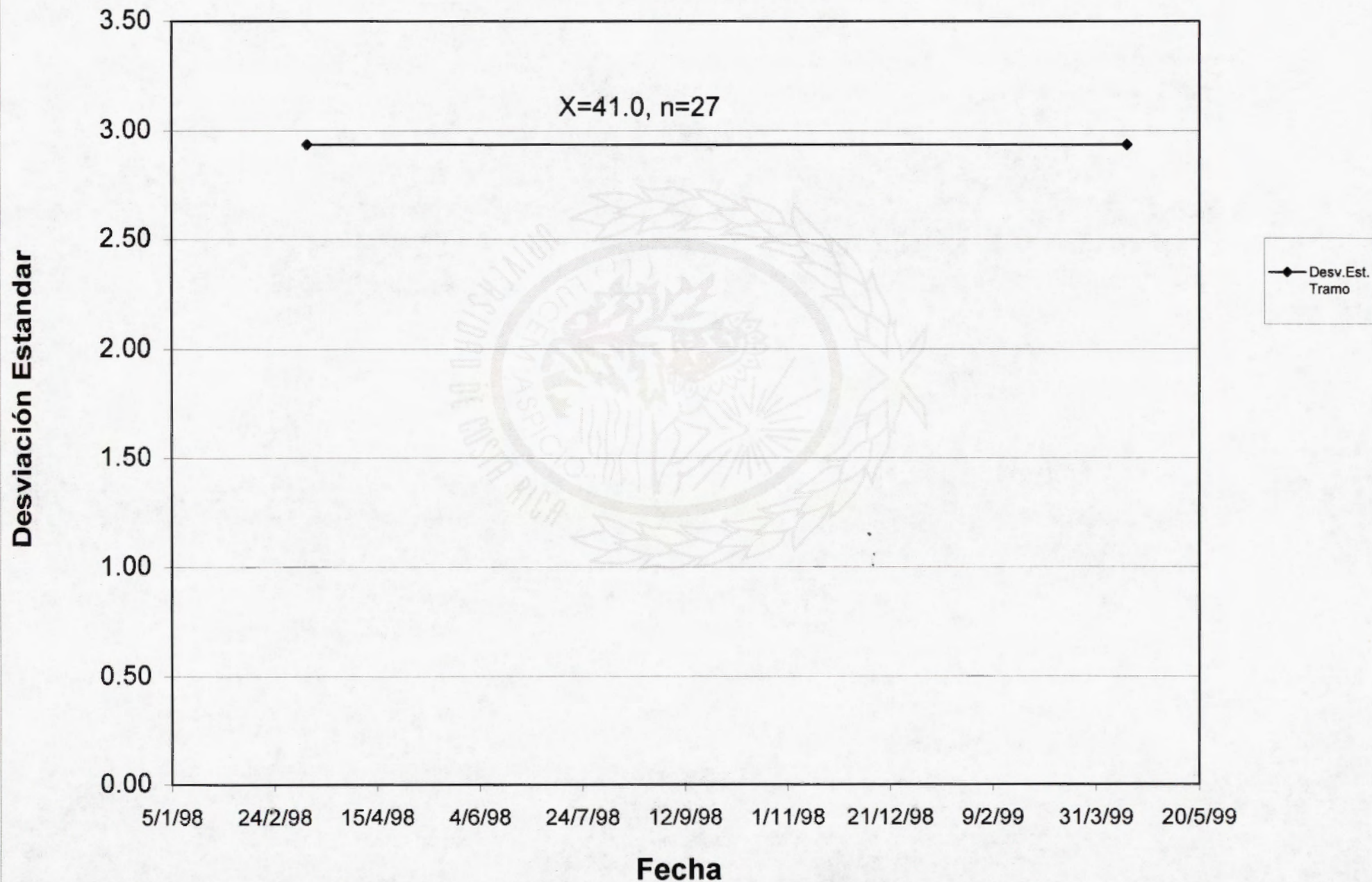
Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



Análisis de Uniformidad para la Malla 8 en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



Análisis Histórico de la Malla 50 para la Planta Conaşa

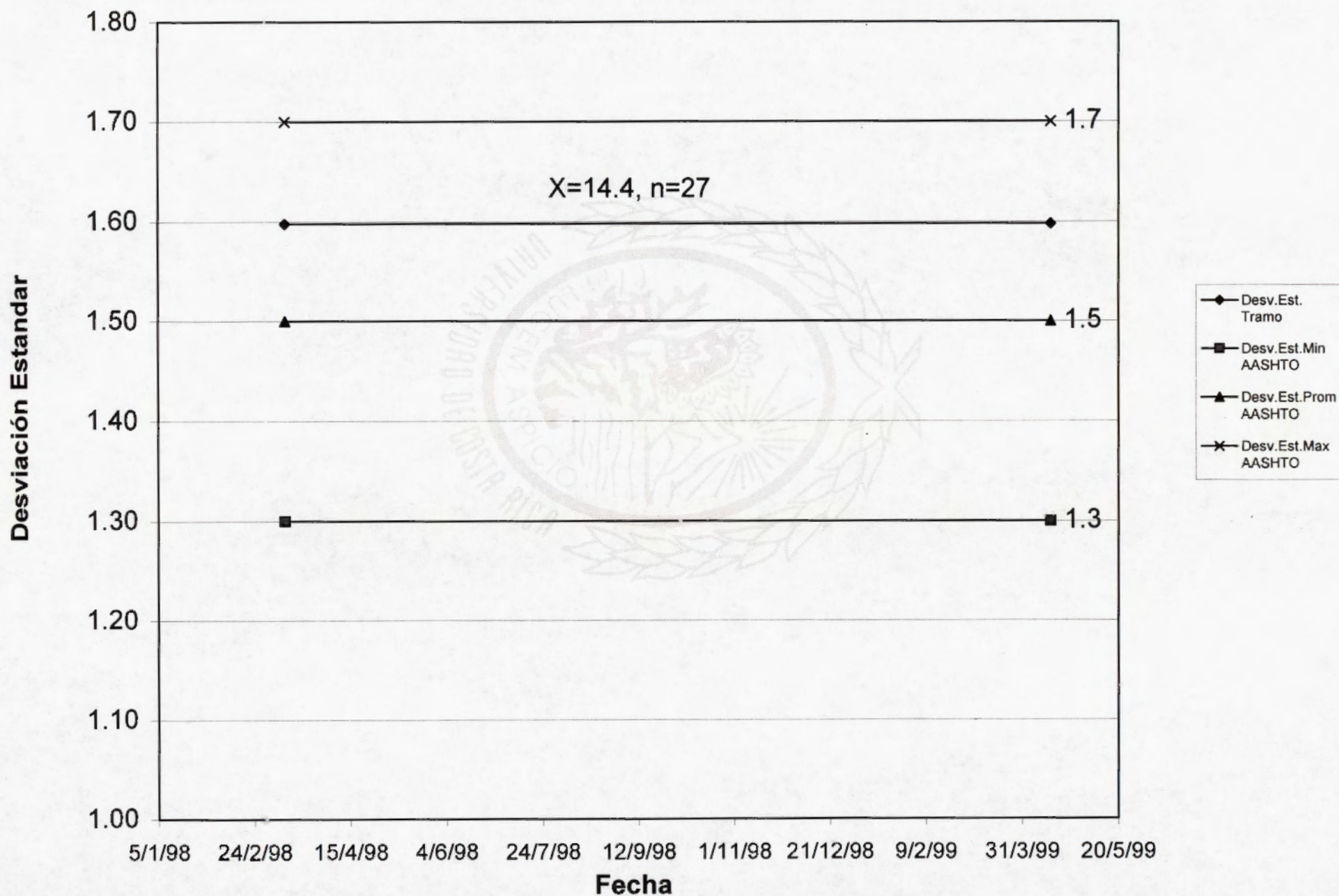
Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME

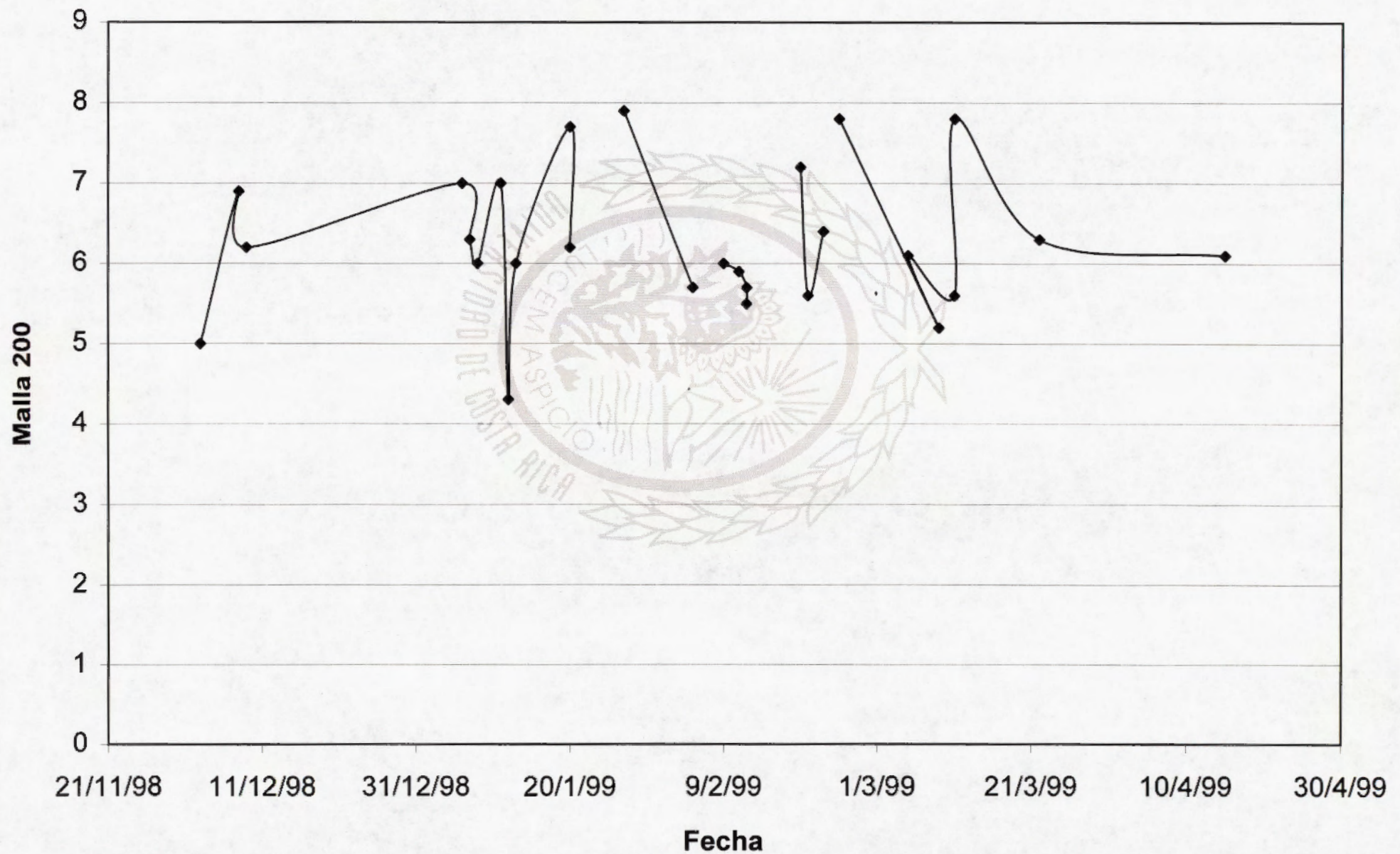


Análisis de Uniformidad para la Malla 50 en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME

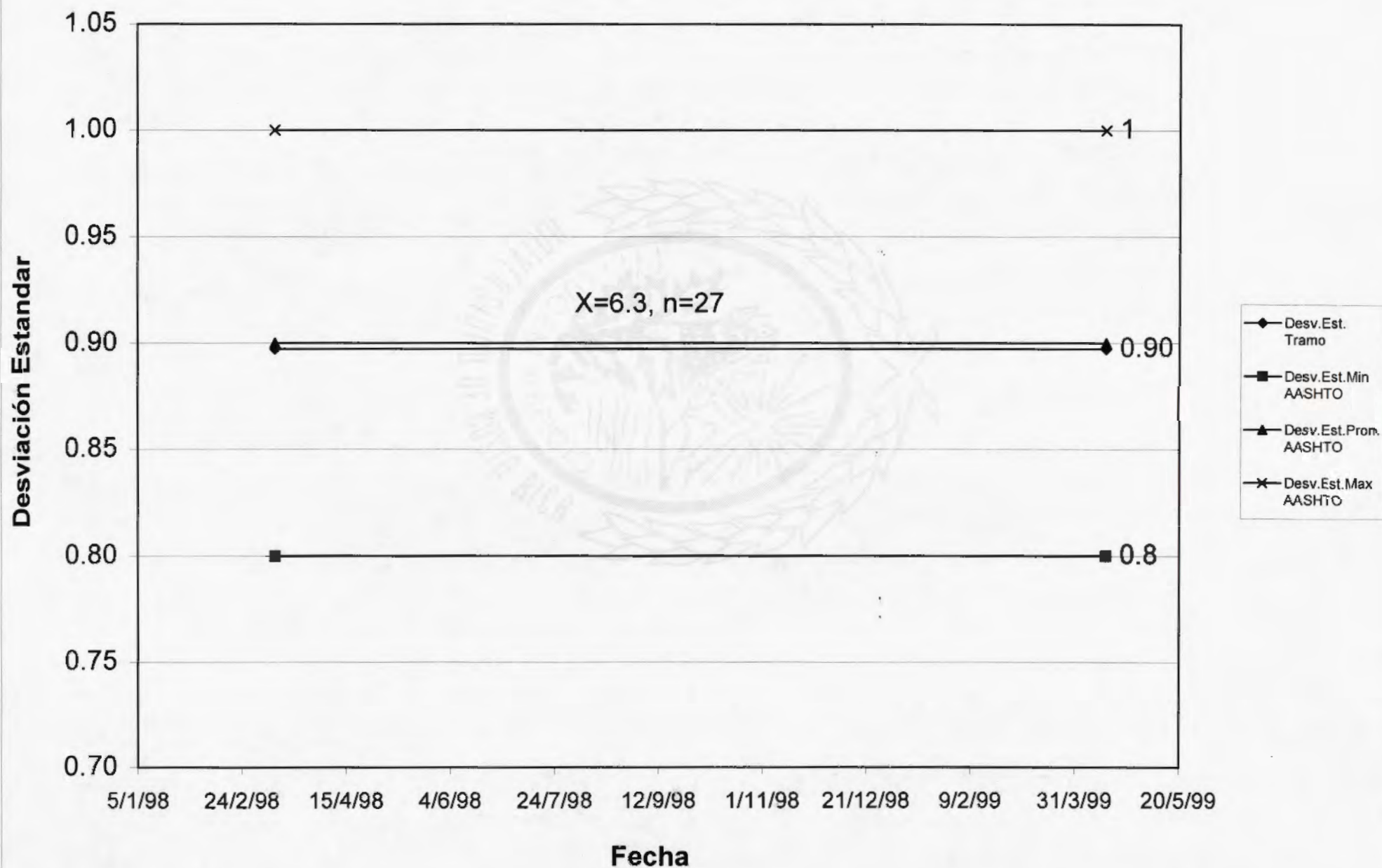


Análisis Histórico de la Malla 200 para la Planta Conansa
Proyecto: Florencio del Castillo
Fuente: LANAMME



Análisis de Uniformidad para la Malla 200 en Tramos Homogéneos para la Planta Conansa, Proyecto: Florencio del Castillo

Fuente: LANAMME



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto San Ramón-Barranca FELUCO

Base de datos



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: BASE ASFALTICA

PLANTA FELUCO. PROYECTO SAN RAMON BARRANCA

		BASE ASFALTICA			
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación		
Muestra No.					
Fecha				15-Mar-96	15-Mar-96
PROYECTO DESTINO					
Propiedades	UNIDADES				
Estabilidad	Kg		1575		
Flujo	(1/100)cm		30.6-60.9		
Estabilidad/Flujo	Kg/m3				
Gravedad específica máxima teórica				2526	
Densidad	%				
Vacios en la mezcla	%				
V.A.M.	%				
V.F.A.	%				
Resistencia Retenida	%				
Estabilidad Retenida	%				
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2				
Relación Polvo/Asfalto	%				
Contenido asf. sobre mezcla	%		5.8	6.6	5.9
Contenido asf. sobre agregado	%		6	7.1	6.3
Contenido de ceniza	%				
Contenido de agua	%				
Agregados (% pasando)					
Malla 2	%		100	100	100
Malla 1 1/2	%		100	100	100
Malla 25.4 mm (1")	%		79-89	81	83
Malla 19 mm (3/4")	%				
Malla 1/2			50-60	54	53
Malla 9.5 mm (3/8")	%				
Malla N° 4	%		35-45	40	37
Malla N° 8	%		25-38	33	28
Malla N° 30			12-24	18	15
Malla N° 50	%				
Malla N° 200	%		1-5	3	3

AÑO 1997

15-Mar-96	17-Mar-96	19-Mar-96	24-Mar-96	2-Apr-96	30-May-96
SAN RAMON BARRAN					
				1819	2000
				41.5	36.4
				43.8	54.9
			2578	2498	2532
				2326	2336
				6.9	7.7
6	5.2	5.3	4.8	5.5	4
6.4	5.5	5.6	5.1	5.8	4.2
100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100
83	79	80	74	82	77
50	53	54	50	55	48
36	44	37	35	41	34
28	28	30	28	32	28
14	18	18	19	17	18
3	3	5	4	3	5

--	--

5-Jun-96	6-Jun-96	9-Jun-96	10-Jun-96	14-Jun-96	19-Jun-96
----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

CA

2146	2109	1879	2086	2078	2150
38.1	39.8	44.8	41.5	35.6	34.7
56.3	53.0	41.9	50.3	58.4	62.0
2459	2463	2472	2491	2432	2492
2315	2322	2371	2355	2310	2333
5.9	5.7	4.1	5.5	5	6.4
4.4	4.2	4.6	4.4	4.6	4.4
4.6	4.4	4.8	4.6	4.8	4.6
100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100
83	84	84	83	83	87
62	60	51	50	49	61
45	45	38	40	35	45
36	35	29	30	27	33
21	20	15	16	13	17
6	6	5	6	4	6

AÑO 1997

20-Jun-96	31-Jul-96	13-Aug-96	13-Aug-96	14-Aug-96
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

SAN RAMON BARRANCA

1905	2205	2069	1976	2220
33.9	33	42.3	44.9	36.4
56.2	66.8	48.9	44.0	61.0
2480	2446	2461	2457	2459
2386	2329	2348	2342	2316
3.7	4.8	4.6	4.7	5.8
4.2	4.6	4.7	4.7	4
4.4	4.8	4.9	4.9	4.2
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
83	83	82	83	82
56	59	56	57	57
41	39	42	41	42
31	28	32	30	32
16	15	16	17	17
5	6	5	7	6

--	--

14-Aug-96	20-Aug-96	20-Aug-96	22-Aug-96	28-Aug-96
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

2205	2139	2105	1869	2261
39.8	34.7	34.7	36.4	36.4
55.4	61.6	60.7	51.3	62.1
2467	2429	2418	2427	2468
2312	2277	2258	2245	2348
6.3	6.3	6.6	7.5	4.9
4	4.1	4	4.1	4.6
4.2	4.3	4.1	4.2	4.8
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
85	85	83	82	83
58	57	55	53	60
45	40	38	40	42
33	29	30	32	31
16	15	15	15	15
5	5	4	5	4

AÑO 1997

[illegible]

AÑO 1997

9-Sep-96	11-Sep-96	11-Sep-96	12-Sep-96	17-Sep-96	18-Sep-96	19-Sep-96
SAN RAMON BARRANCA						
1194	2240	2240	2200	2281	2215	2165
37.3	32.2	33.9	31.3	31.8	32.2	31.3
32.0	69.6	66.1	70.3	71.7	68.8	69.2
2378	2463	2478	2491	2501	2518	2481
2266	2343	2337	2322	2380	2348	2300
4.7	4.9	5.7	6.8	4.8	6.8	7.3
5.1	4.6	3.8	3.8	4.4	4.1	4.2
5.3	4.8	4	3.9	4.6	4.3	4.4
	100	100	100	100	100	100
	100	100	100	100	100	100
	84	87	88	79	76	89
100						
	59	67	68	60	47	54
70						
48	41	49	50	43	35	38
35	32	37	39	33	27	29
	17	18	19	17	15	14
11						
6	6	6	6	6	6	5

AÑO 1997

20-Sep-96	21-Sep-96	24-Sep-96	25-Sep-96	29-Sep-96	29-Sep-96	2-Oct-96	3-Oct-96	7-Oct-96
SAN RAMON BARRANCA								
2197	1835	2281	2015	1779	2240	1195	1976	1779
30.6	36.4	32.2	39.8	49.1	33	50.8	49.1	32.2
71.8	50.4	70.8	50.6	36.2	67.9	23.5	40.2	55.2
2519	2361	2515	2483	2493	2544	2471	2423	2529
2339	2254	2372	2313	2318	2335	2289	2286	2317
7.1	4.5	5.7	6.8	7	8.2	7.4	7.6	8.4
4.2	4.2	4.7	4.7	4.7	4	4.1	4.2	4.3
4.4	4.4	4.9	4.9	4.9	4.1	4.3	4.4	4.5
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
84	88	88	90	88	84	82	78	90
57	57	65	72	65	59	54	58	58
43	40	48	53	45	40	37	40	39
33	30	35	39	33	31	29	30	30
18	13	18	19	17	18	15	15	16
8	4	6	7	6	7	4	5	6

AÑO 1997

8-Oct-96	19-Oct-96	21-Oct-96	21-Oct-96	22-Oct-96	21-Nov-96	21-Nov-96	22-Nov-96	22-Nov-96
SAN RAMON BARRANCA								
1815	1755	2215	2281	2240	1775	1774	1473	1796
33.9	49.1	30.6	30.6	31.3	31.8	34.7	26.7	34.7
53.5	35.7	72.4	74.5	71.6	55.8	51.1	55.2	51.8
2492	2374	2491	2465	2520	2506	2475	2516	2491
2305	2290	2332	2320	2326	2322	2310	2308	2317
7.5	3.5	6.4	5.9	7.7	7.3	6.7	8.3	7
4.1	4.7	3.8	4.3	3.8	3.8	4.1	3.7	3.8
4.3	4.9	4	4.5	3.9	3.9	4.3	3.9	4
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
89	82	79	81	75	82	79	70	81
60	58	58	59	53	58	56	40	55
39	41	41	43	37	43	40	28	37
30	31	31	33	32	33	28	22	27
15	12	14	15	13	16	13	11	14
5	3	5	5	5	6	5	4	4

AÑO 1997

22-Nov-96	23-Nov-96	23-Nov-96	24-Nov-96	24-Nov-96	26-Nov-96	29-Nov-96	29-Nov-96
SAN RAMON BARRANCA							
1773	1952	1807	1725	1738	2023	2069	2071
32.2	32.2	42.3	31.3	31.3	33.2	38.1	37.3
55.1	60.6	42.7	55.1	55.5	60.9	54.3	55.5
2496	2486	2480	2499	2501	2494	2468	2488
2302	2294	2343	2316	2324	2368	2300	2306
7.8	7.7	5.5	7.3	7.1	5.1	6.8	7.3
3.7	4.5	4.7	3.8	3.8	4.5	4.1	3.9
3.9	4.8	4.9	4	4	4.8	4.3	4.1
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
80	81	82	80	80	86	88	87
55	63	60	55	55	60	66	59
37	46	43	38	39	43	47	41
26	35	33	28	28	33	35	31
12	14	15	12	14	17	15	15
4	4	5	4	5	7	5	5

AÑO 1997

30-Nov-96	2-Dec-96	17-Dec-96	18-Dec-96	20-Dec-96	20-Dec-96	8-Jan-97	8-Jan-97	10-Jan-97
SAN RAMON BARRANCA								
2200	2220	1638	2220	1832	1753	1648	1692	1706
35.6	33.9	32.2	38.1	38.1	38.9	31.3	32.2	30.6
61.8	65.5	50.9	58.3	48.1	45.1	52.7	52.5	55.8
2490	2492	2560	2490	2555	2535	2512	2512	2548
2312	2315	2363	2336	2368	2363	2324	2317	2344
7.1	7.1	7.7	6.2	7.3	6.8	7.8	7.8	8
4.2	4.1	3.9	4.6	3.8	3.9	3.6	3.7	3.7
4.3	4.2	4.1	4.9	3.9	4	3.8	3.8	3.8
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
82	84	59	80	79	78	91	90	91
59	60	35	56	48	50	57	57	56
36	40	24	40	35	35	37	40	37
26	28	20	31	27	25	29	30	29
13	15	11	13	14	13	19	20	18
4	5	3	4	3	4	4	8	7

AÑO 1997

10-Jan-97	12-Jan-97	12-Jan-97	14-Jan-97	14-Jan-97	15-Jan-97	23-Jan-97	22-Jul-97
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

SAN RAMON BARRA

1602	1776	1617	2220	2220	2190	1713	2271
29.6	33.9	32.2	31.7	33	34.3	49.1	38.1
54.1	52.4	50.2	70.0	67.3	63.8	34.9	59.6
2516	2542	2539	2484	2471	2458	2543	2406
2315	2336	2331	2308	2309	2311	2356	2324
9	8.1	8.2	7.1	6.6	6	7.4	3.4
3.6	3.8	3.7	4.3	4.6	4.7	5	5.5
3.7	3.9	3.9	4.5	4.8	4.9	5.3	5.8
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
92	87	89	80	94	91	72	88
56	50	45	54	68	56	58	54
45	32	29	37	44	42	38	43
36	22	23	30	34	33	29	35
20	15	15	22	14	19	17	19
8	4	3	5	4	5	5	9

AÑ

23-Jul-97	24-Jul-97	29-Jul-97	29-Jul-97	30-Jul-97	31-Jul-97	31-Jul-97	1-Aug-97
NCA				SAN RAM			
2701	2394	2758	2480	2514	2191	2169	2455
31.3	40.6	49.1	55.9	39.8	44	34.7	47.4
86.3	59.0	56.2	44.4	63.2	49.8	62.5	51.8
2406	2399	2394	2406	2412	2419	2381	2360
2330	2323	2313	2333	2331	2335	2273	2316
3.2	3.2	3.4	3	3.4	3.5	4.5	5.9
5	5.5	5.4	5.6	5.2	5	4.8	4.8
5.2	5.9	5.7	5.9	5.5	5.3	5.1	5.1
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
82	93	90	82	85	86	82	86
60	62	57	53	56	53	55	54
39	46	42	40	43	37	41	39
32	36	32	29	33	30	31	31
18	20	16	16	17	16	16	16
9	10	7	8	8	7.3	7.8	7.2

O 1997

A

1-Aug-97	5-Aug-97	5-Aug-97	6-Aug-97	13-Aug-97	14-Aug-97	28-Aug-97	29-Aug-97	4-Sep-97
----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------

ON BARRANCA

SAN RAM

2303	2347	2515	2225	2588	2910	2586	2593	2483
42.3	41.5	41.5	45.7	38.1	43.2	44	40.6	38.1
54.4	56.6	60.6	48.7	67.9	67.4	58.8	63.9	65.2
2439	2460	2443	2408	2505	2545	2497	2492	2537
2309	2359	2350	2325	2383	2402	2360	2364	2406
5.3	4.1	3.8	3.4	4.9	5.6	5.5	5.1	5.2
4.9	4.8	4.8	4.8	3.9	4	4.5	4.6	4
5.1	5	5	5	4	4.2	4.8	4.8	4.1
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	90	90	87	86	84	86	85	87
53	58	52	51	64	59	63	61	56
40	40	34	34	49	42	47	48	44
30	32	27	27	37	32	35	35	33
16	19	16	15	20	18	19	19	19
7.3	7	7	5.6	7.6	6	6.5	6.7	7.1

NO 1997

A

5-Sep-97	5-Sep-97	7-Sep-97	8-Sep-97	21-Sep-97	24-Sep-97	25-Sep-97	25-Sep-97	26-Sep-97
----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ON BARRANCA

SAN RAM

2394	2527	2584	2349	3000	2599	2557	2524	2760
46.6	38.1	44.9	46.6	46.6	47.4	44.9	42.3	39.8
51.4	66.3	57.6	50.4	64.4	54.8	56.9	59.7	69.3
2476	2575	2547	2486	2545	2480	2485	2488	2517
2366	2427	2427	2391	2374	2385	2401	2396	2385
4.4	5.7	4.7	3.8	6.7	3.8	6.4	3.7	5.2
4.7	4.4	4.2	4.2	4.2	4.5	4.1	4.2	4.1
4.9	4.6	4.4	4.4	4.4	4.7	4.3	4.4	4.3
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	85	84	83	81	85	88	86	82
67	60	61	60	57	62	58	60	62
49	43	46	46	42	47	42	43	46
36	31	35	34	32	35	31	32	33
18	18	19	18	18	19	17	18	16
6.3	7	7	6.4	6.9	7.5	6.6	7.1	6.3

NO 1997

28-Sep-97	29-Sep-97	16-Nov-97	3-Dec-97	
MON BARRANCA				
2358	2385		2686	
43.2	43.2		41.9	
54.6	55.2		64.1	
2487	2530		2492	
2376	2366		2359	
4.5	6.5		5.3	
4	4.1		4	
4.2	4.2		4.2	
100	100	100	100	
100	100	100	100	
86	85	88	85	
60	62	55	53	
45	48	33	33	
33	35	25	16	
18	18	13	14	
7.1	6.4	5.7	5.3	

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto San Ramón – Barranca FELUCO

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



DENSIDAD MAXIMA TEORICA

Fecha		No.	Maxima Teórica	Desviación	Máxima Teo.
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	24-Nov-97	60	2475	43.57	NI
24-Nov-97	12-Jan-98	14	2414	29.11	NI
12-Jan-98	31-Jul-98	12	2444	53.81	NI
31-Jul-98	3-Dec-98	16	2490	49.29	NI

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No.	% ASF.	Desviación	Cont.Asf.
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	14-Aug-97	18	4.89	0.71	5.8
14-Aug-97	18-Dec-97	48	4.25	0.41	5.8
18-Dec-97	14-Jan-98	8	3.79	0.21	5.8
14-Jan-98	5-Aug-98	14	5.04	0.32	5.8
5-Aug-98	3-Dec-98	17	4.25	0.27	5.8

Malla 25.4 mm

Fecha		No.	% Pasando	Desviación	Malla 25.4 mm
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	24-Nov-97	60	82.57	3.97	86
24-Nov-97	17-Dec-97	5	80.86	10.04	86
17-Dec-98	3-Dec-98	40	85.70	4.32	86

MALLA 12.5 mm

Fecha		No.	% Pasando	Desviación	Malla 12.5 mm
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	28-Aug-97	34	54.92	3.98	63
28-Aug-97	29-Nov-97	36	58.22	5.91	63
29-Nov-97	29-Jul-98	22	55.67	6.81	63
29-Jul-98	3-Dec-98	21	58.15	4.13	63

MALLA 4

Fecha		No.	% Pasando	Desviación	Malla 4
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	16-Sep-97	42	42.02	4.73	42
16-Sep-97	3-Dec-98	64	40.31	5.03	42

MALLA 8

Fecha		No.	% Pasando	Desviación	Malla 8
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	26-Sep-97	43	31.81	3.26	31.5
26-Sep-97	5-Aug-98	47	29.27	5.41	31.5
5-Aug-98	3-Dec-98	17	32.22	4.85	31.5

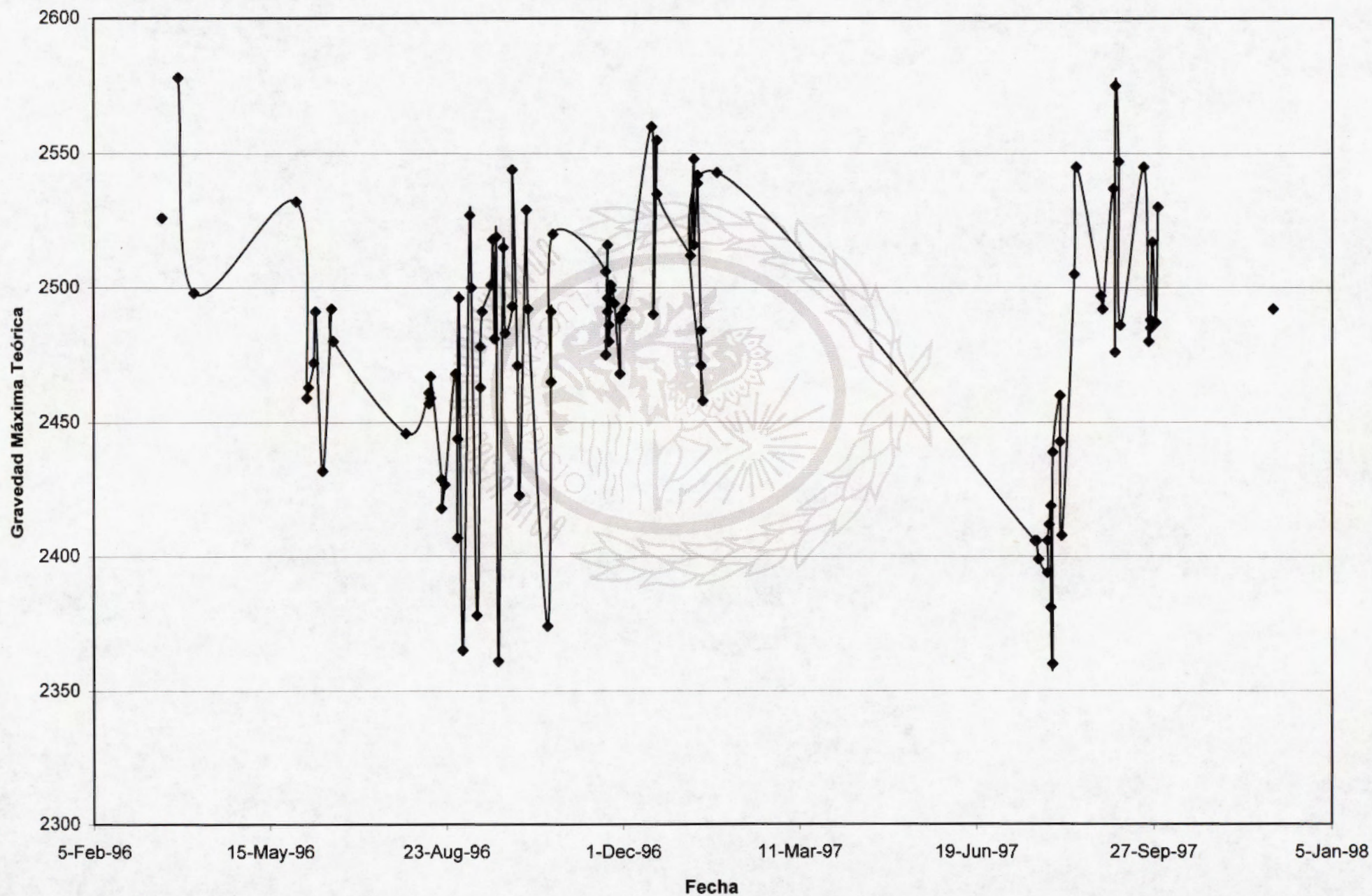
MALLA 30

Fecha		No.	% Pasando	Desviación	Malla 30
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	6-Jun-97	10	17.80	2.10	17
6-Jun-97	29-Aug-97	14	15.57	1.09	17
29-Aug-97	24-Sep-97	14	16.25	2.14	17
24-Sep-97	29-Nov-97	22	14.65	1.99	17
29-Nov-97	14-Jan-98	12	16.00	3.42	17
14-Jan-98	31-Jul-98	9	17.20	1.81	17
31-Jul-98	3-Dec-98	17	17.38	1.76	17

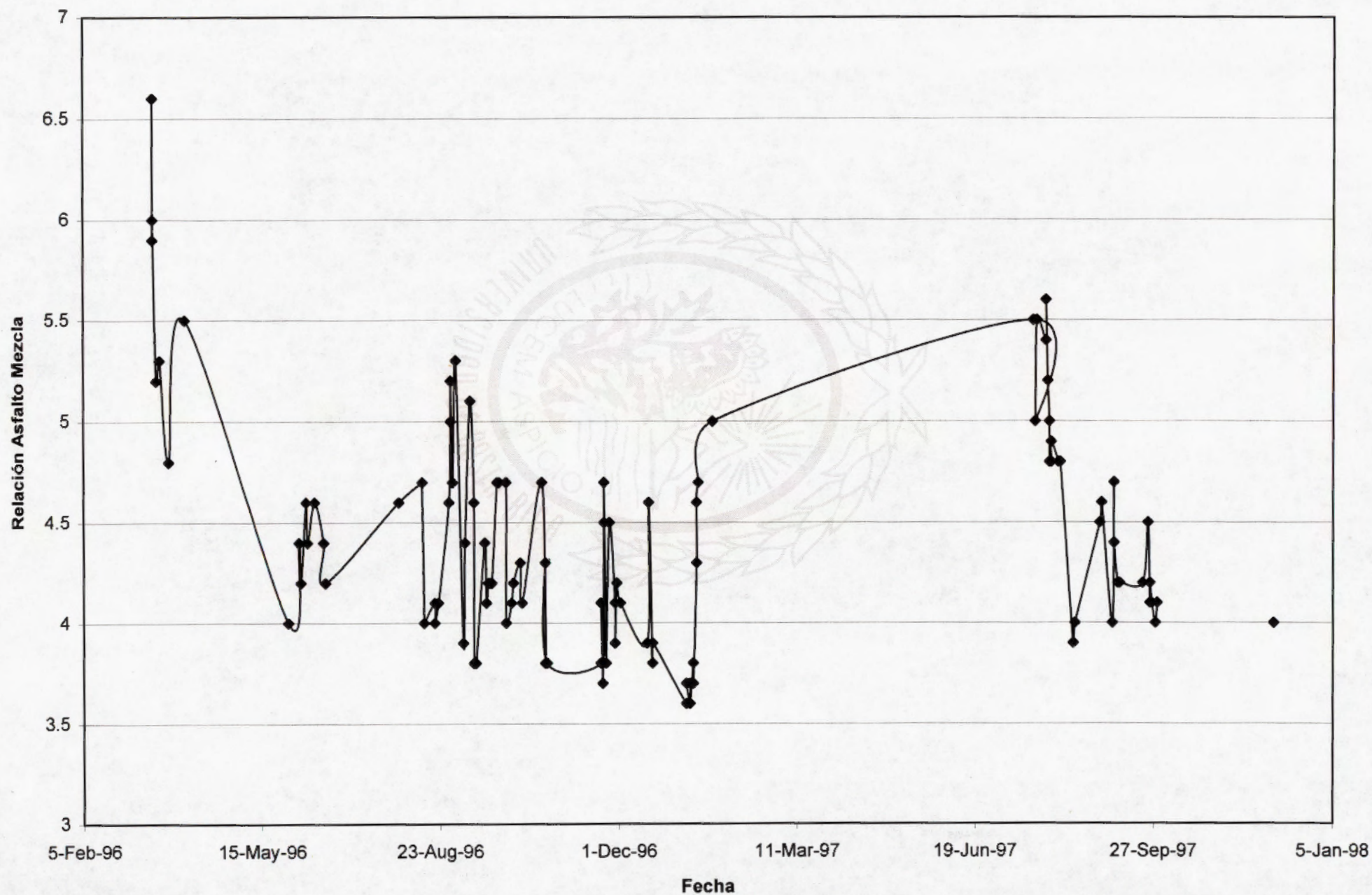
MALLA 200

Fecha		No.	% Pasando	Desviación	Malla 200
de	a	Datos	Promedio	Estándar	Diseño
15-Mar-97	29-Aug-97	25	4.76	1.16	6
29-Aug-97	21-Nov-97	26	5.41	1.25	6
21-Nov-97	20-Dec-97	13	4.91	0.94	6
20-Dec-97	23-Jan-98	9	5.30	1.77	6
23-Jan-98	12-Mar-98	30	7.09	1.00	6

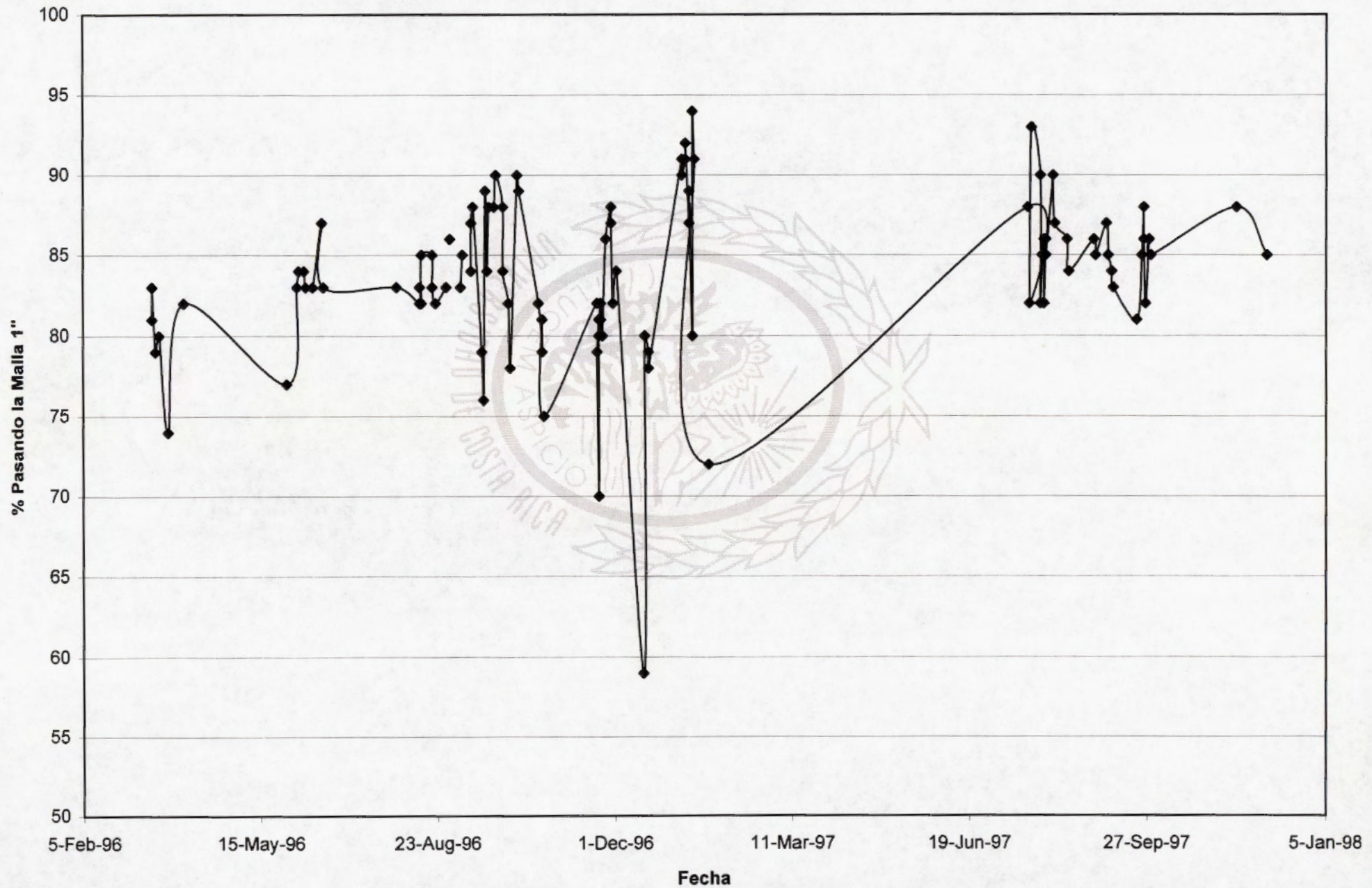
Análisis Histórico de la Gravedad Máxima Teórica para la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



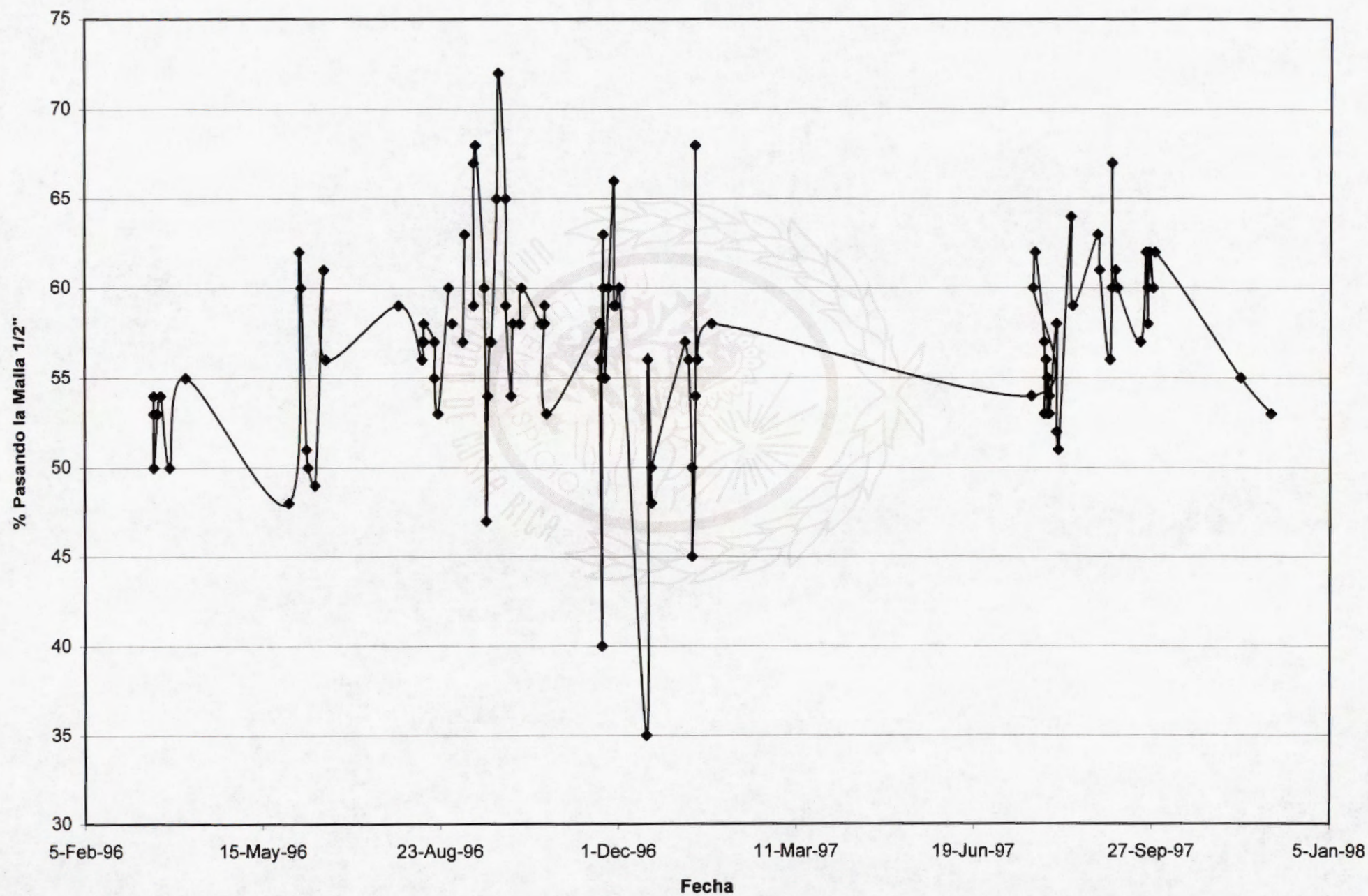
Análisis Histórico de la Relación Asfalto Mezcla para la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



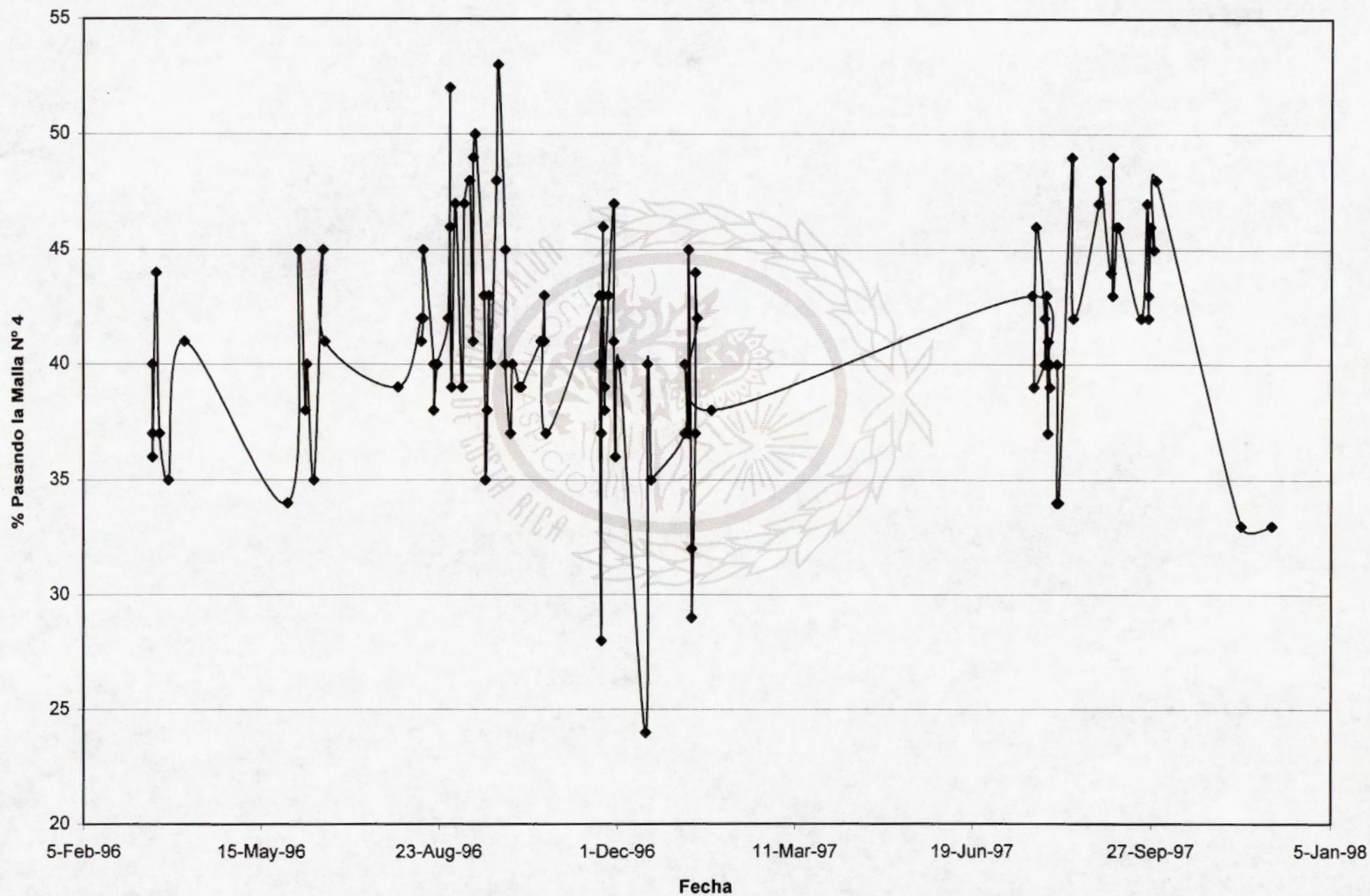
Análisis Histórico del % Pasando la Malla 1" en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



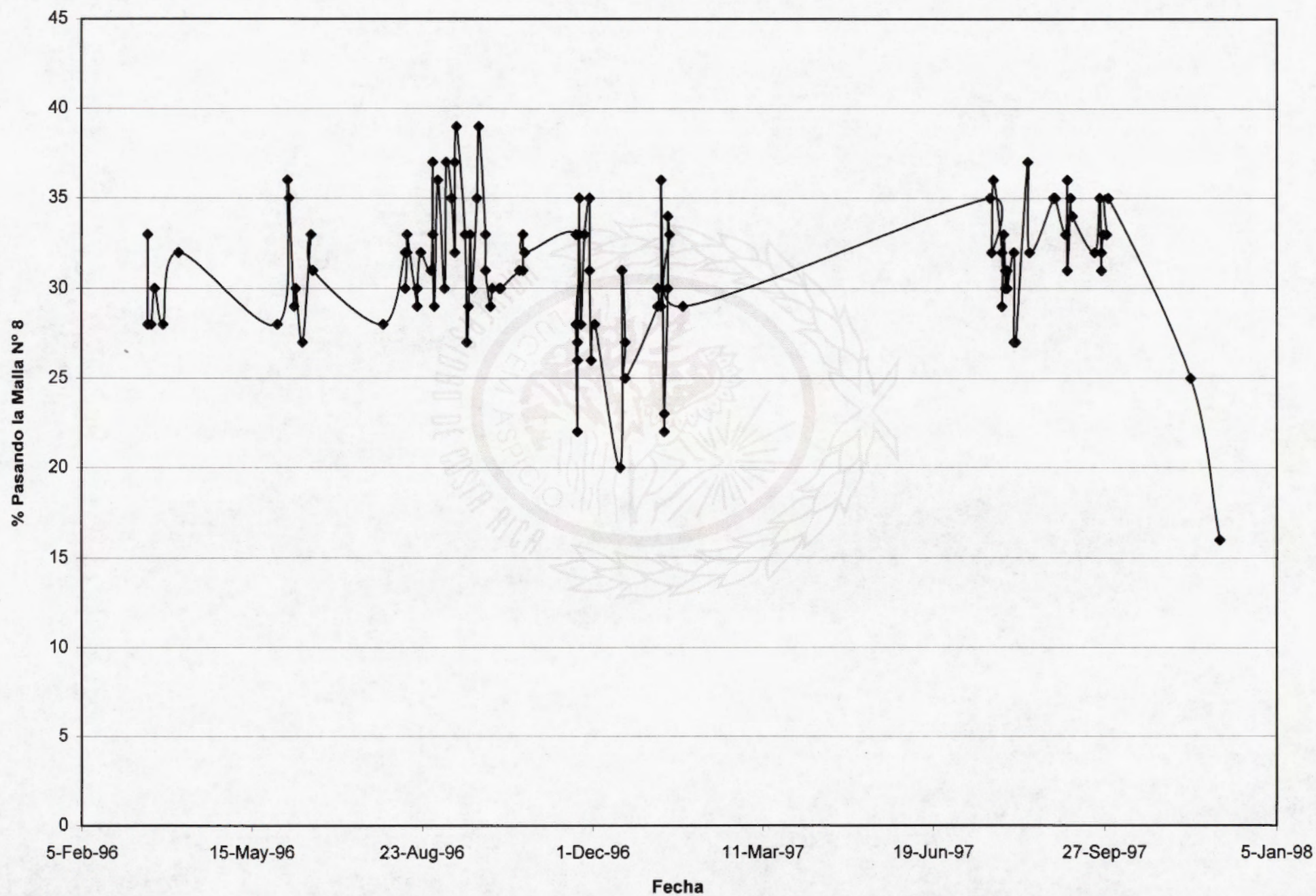
Análisis Histórico del % Pasando la Malla 1/2" para la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



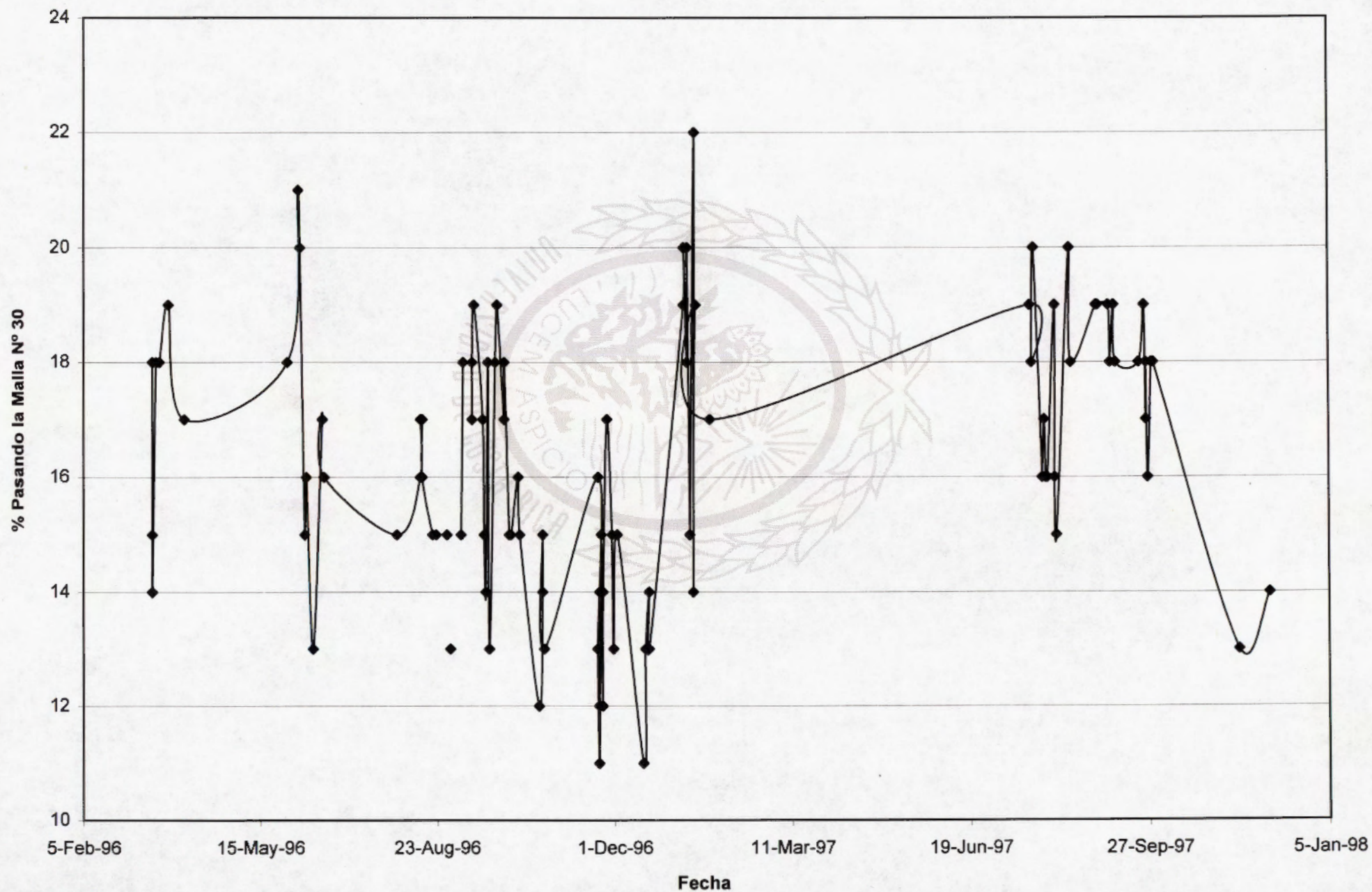
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 4 para la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



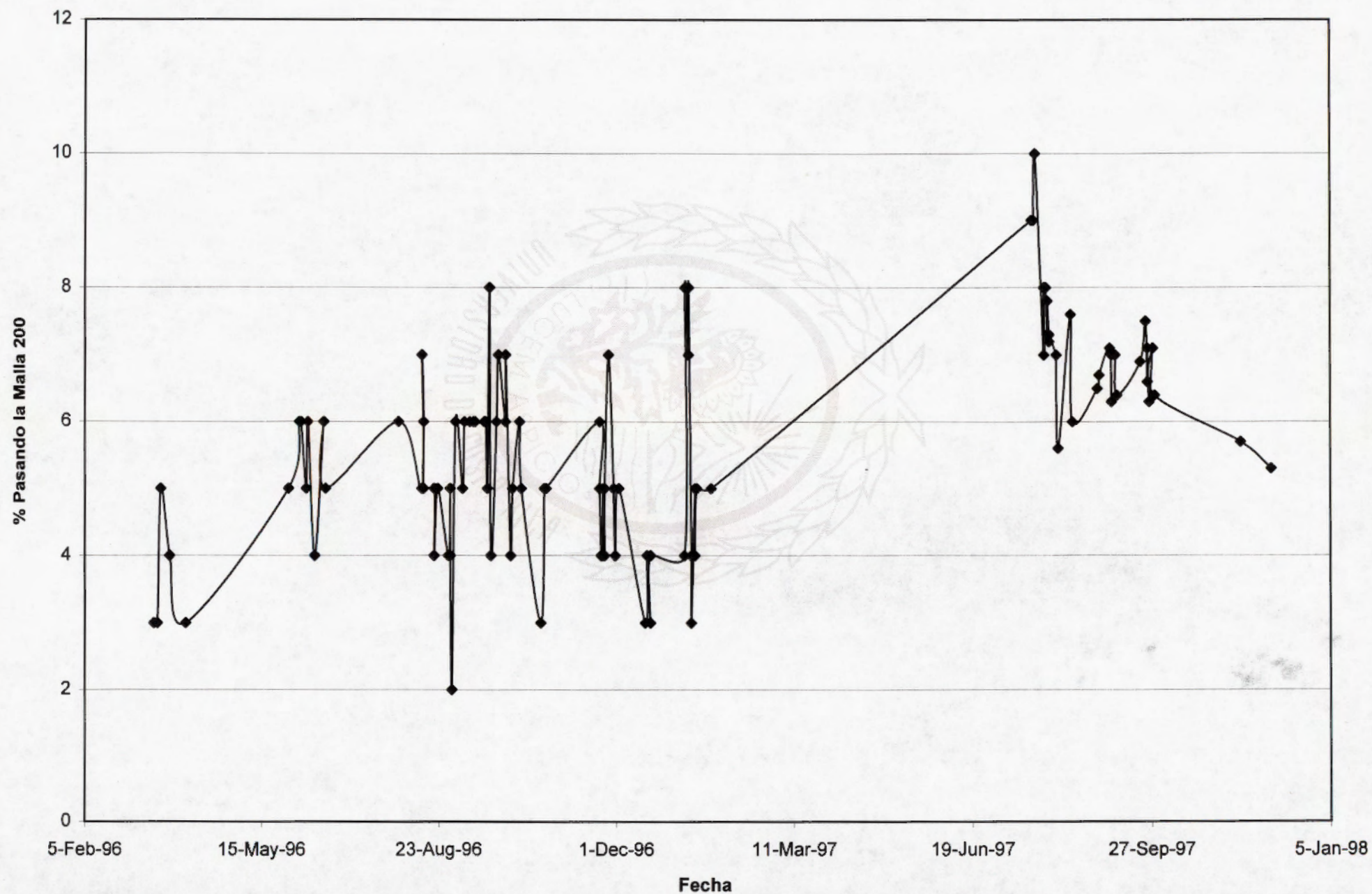
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 8 para la Feluco
Proyecto San Ramón . Barrqñca
Fuente: Laboratorio del MOPT



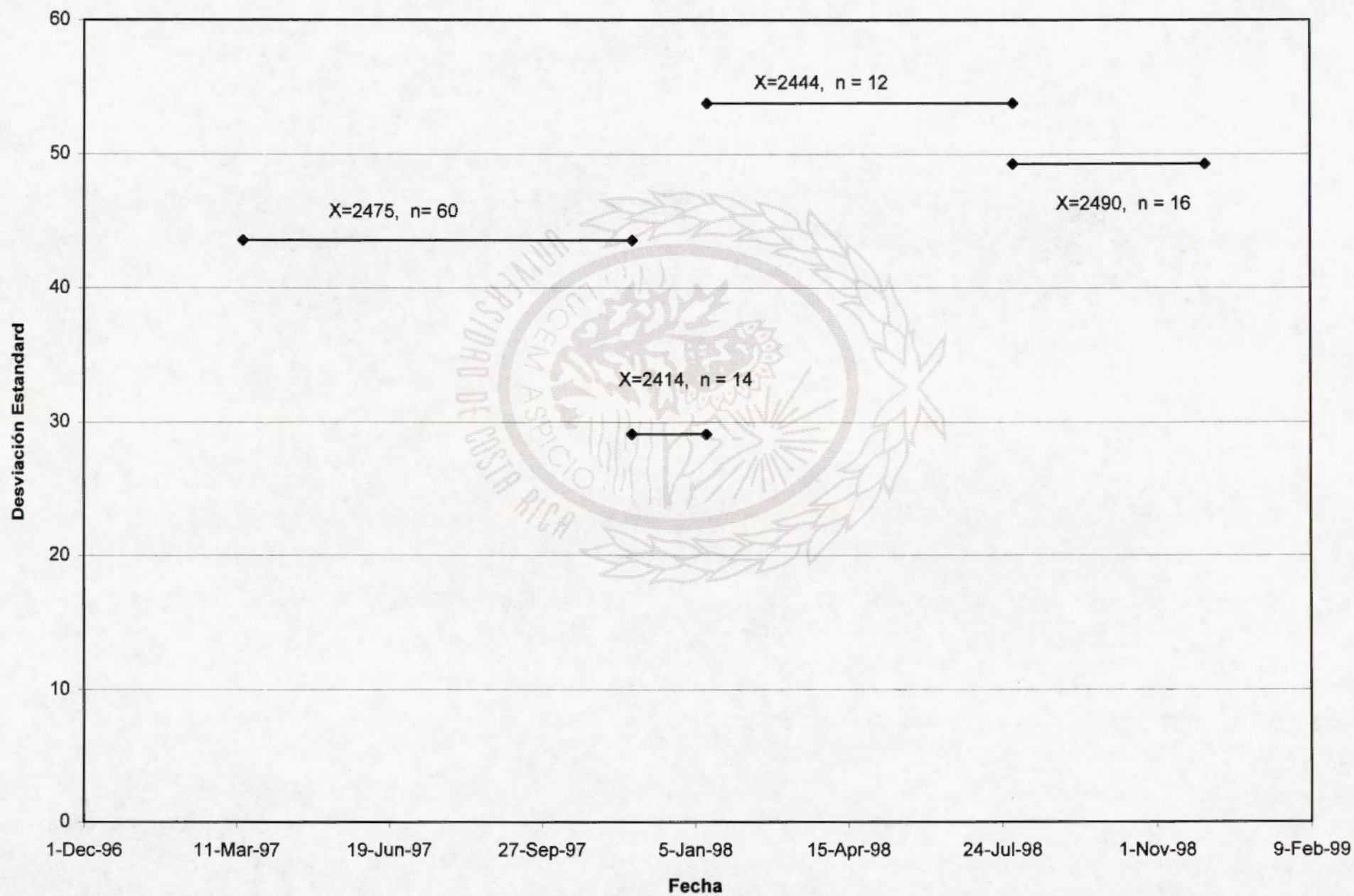
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 30 para la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



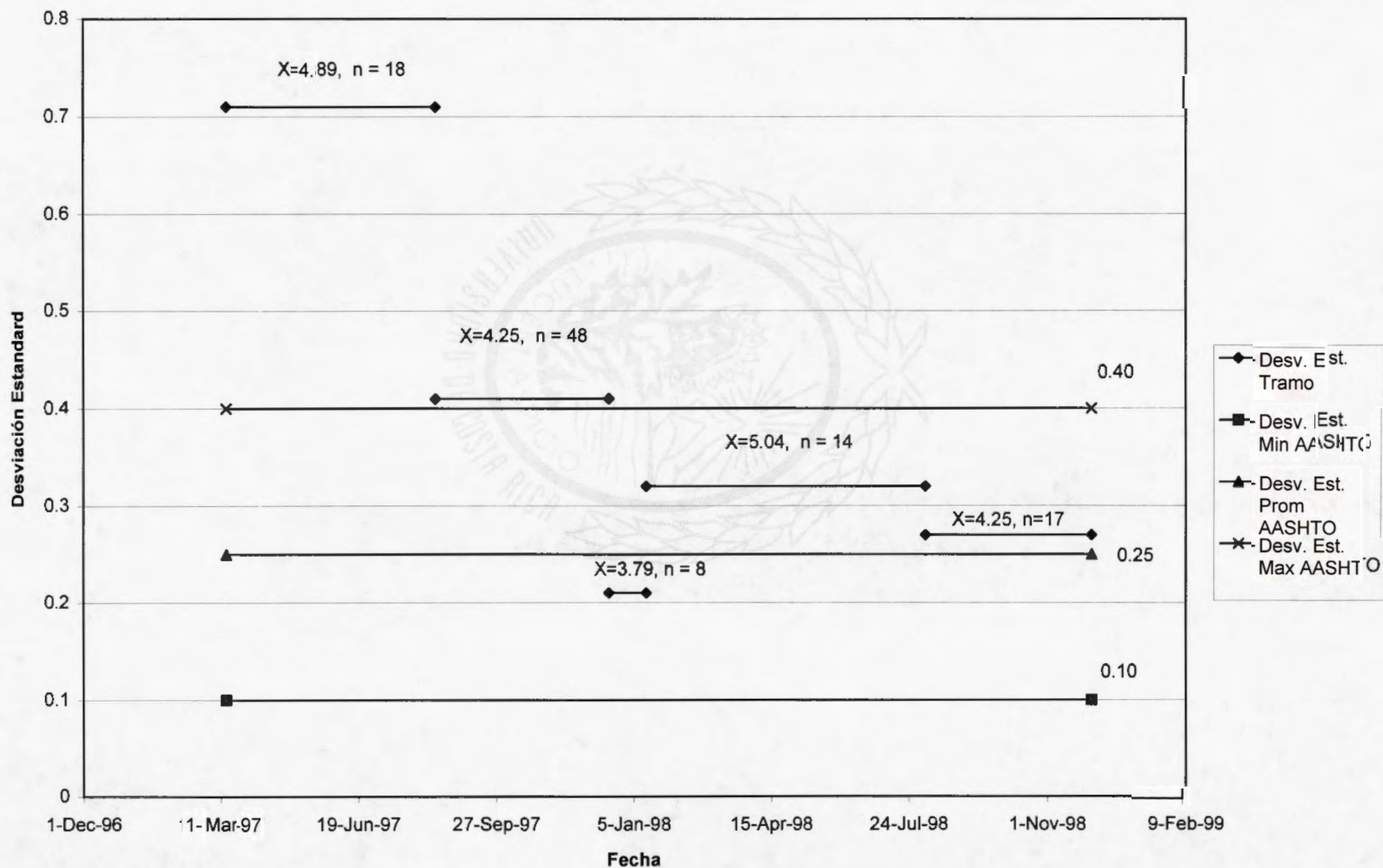
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 200 para la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



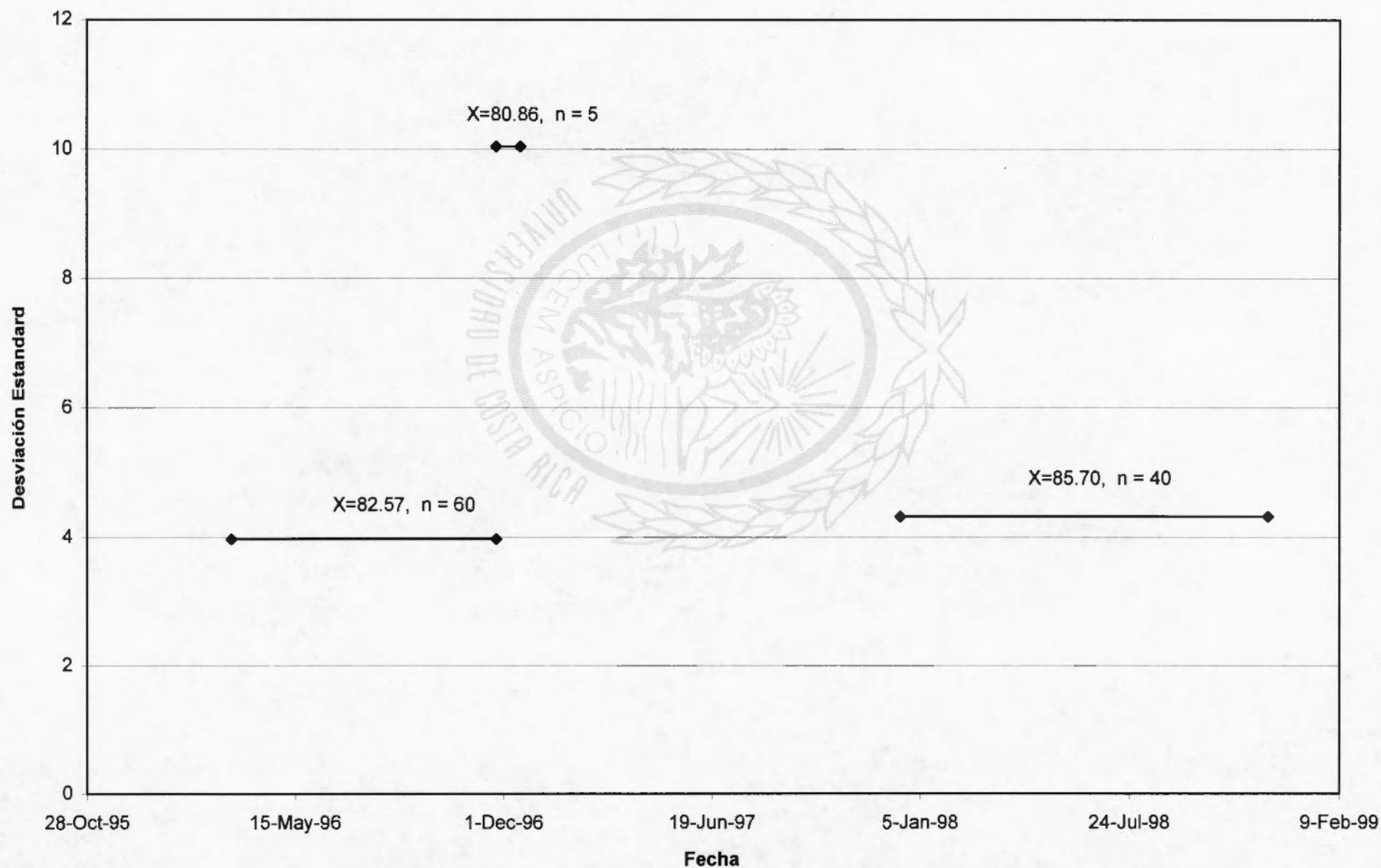
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Gravedad Máxima Teórica en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



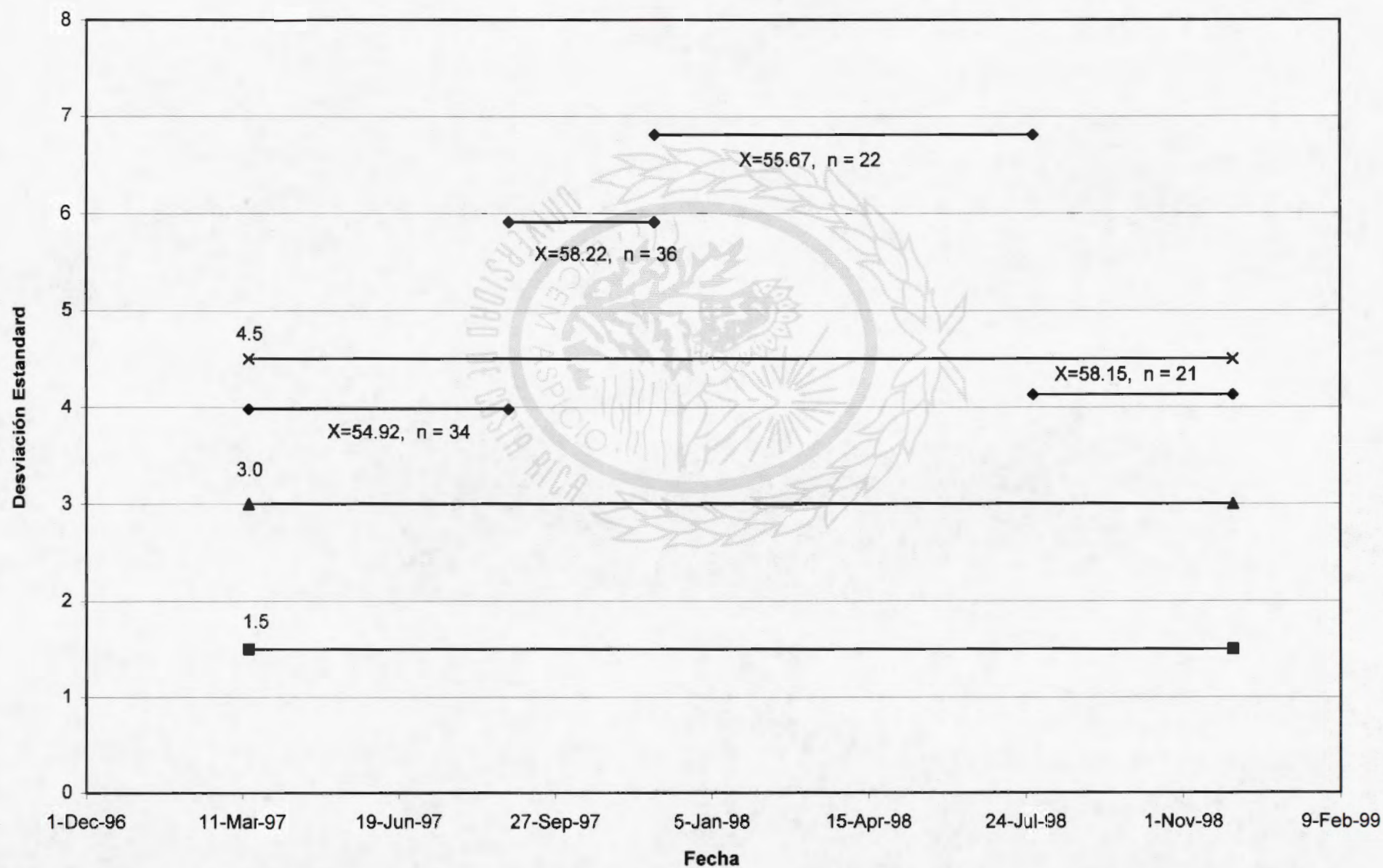
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el Contenido de Asfalto en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



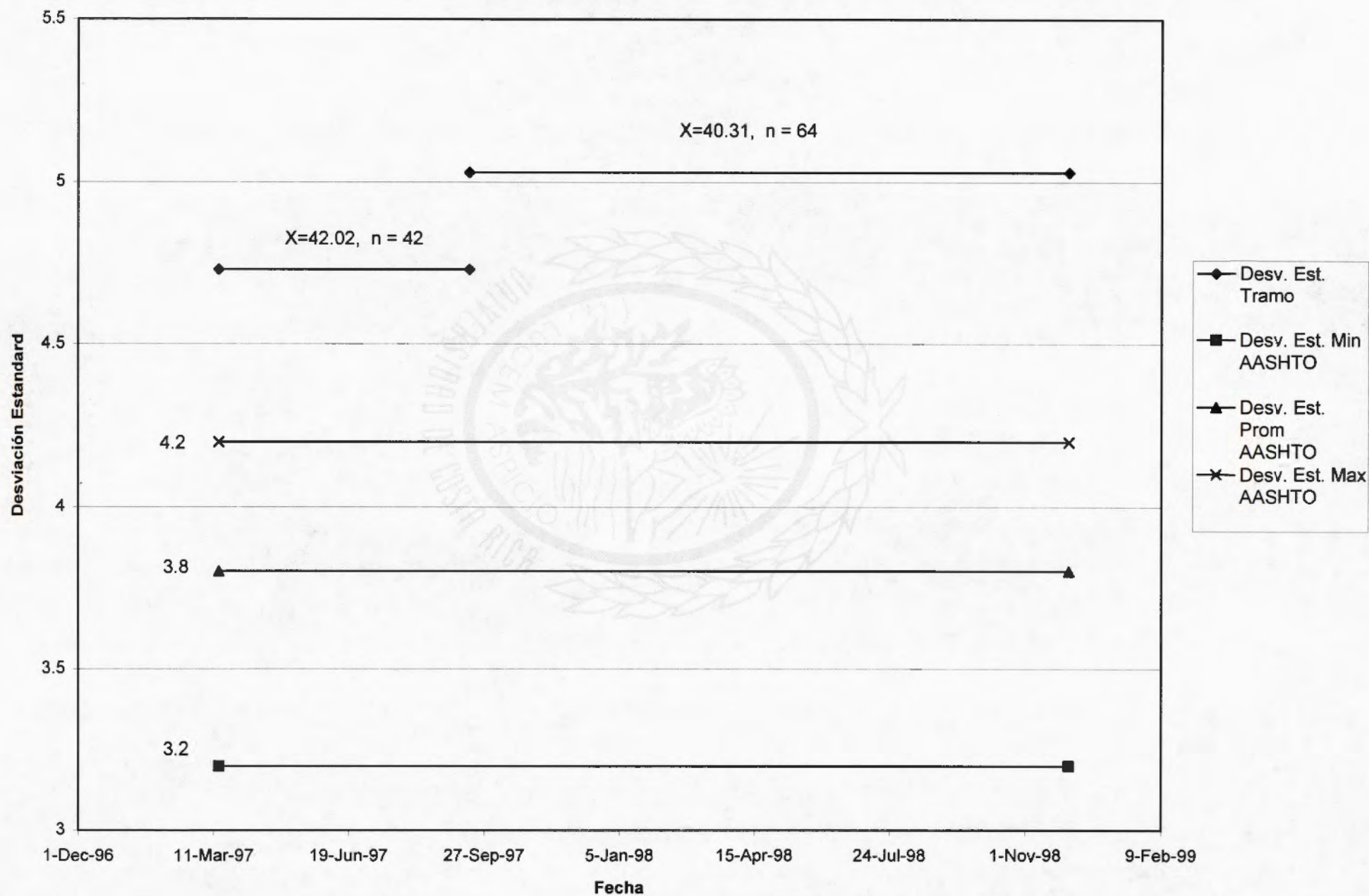
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla 25.4 mm en la Planta
Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



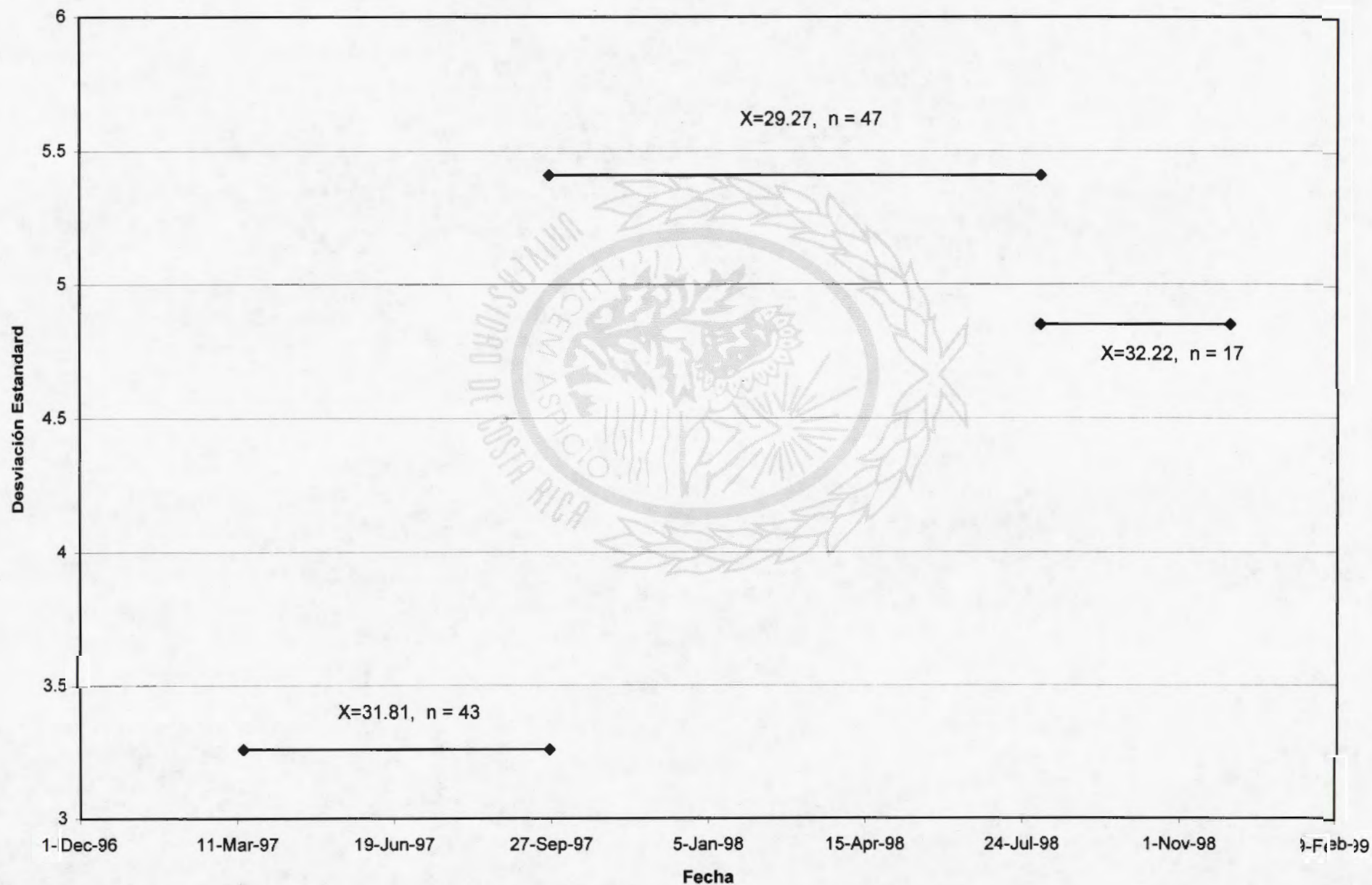
**Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla 12.5 mm en la Planta
Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT**



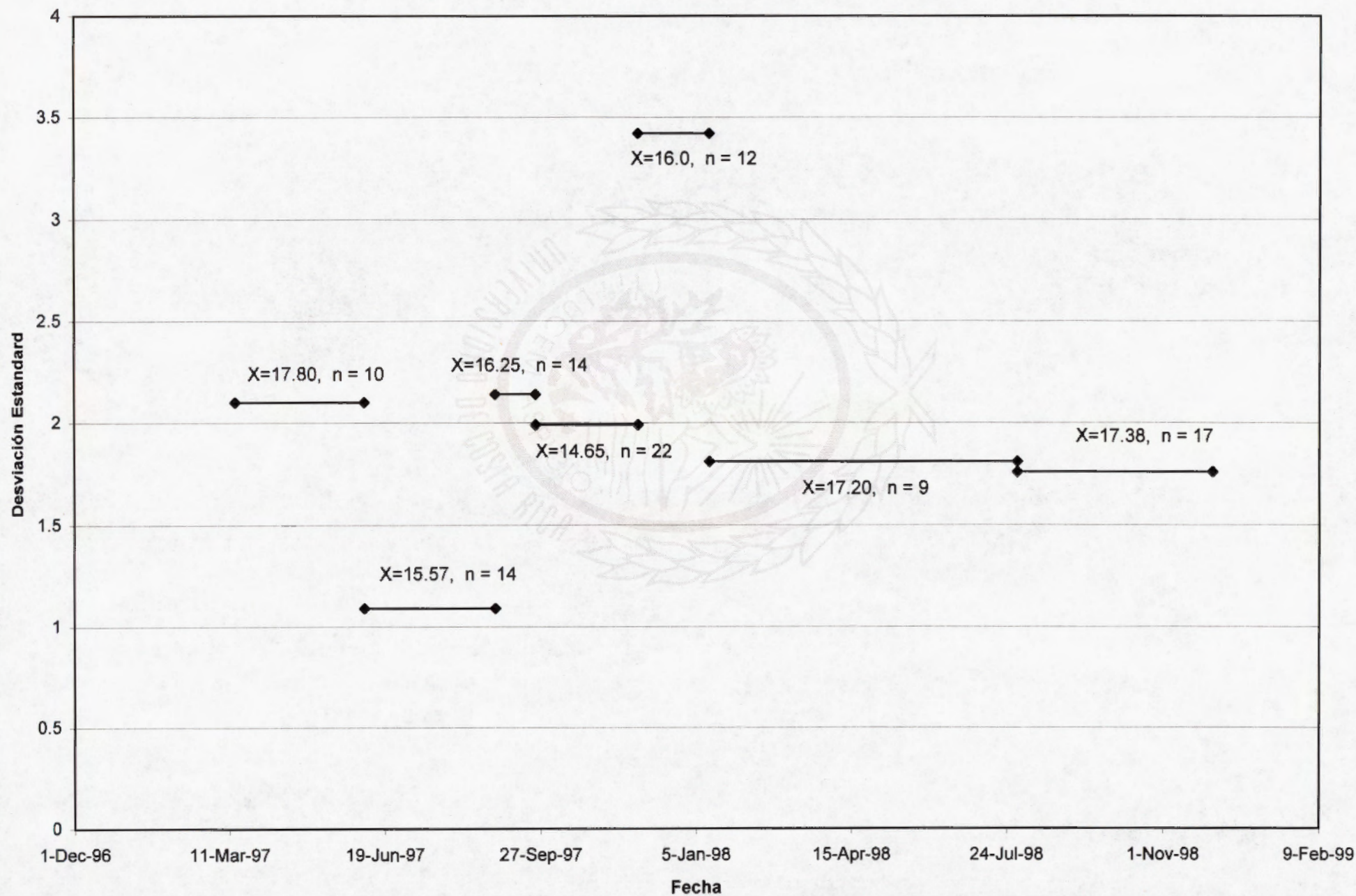
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 4 en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente Laboratorio del MOPT



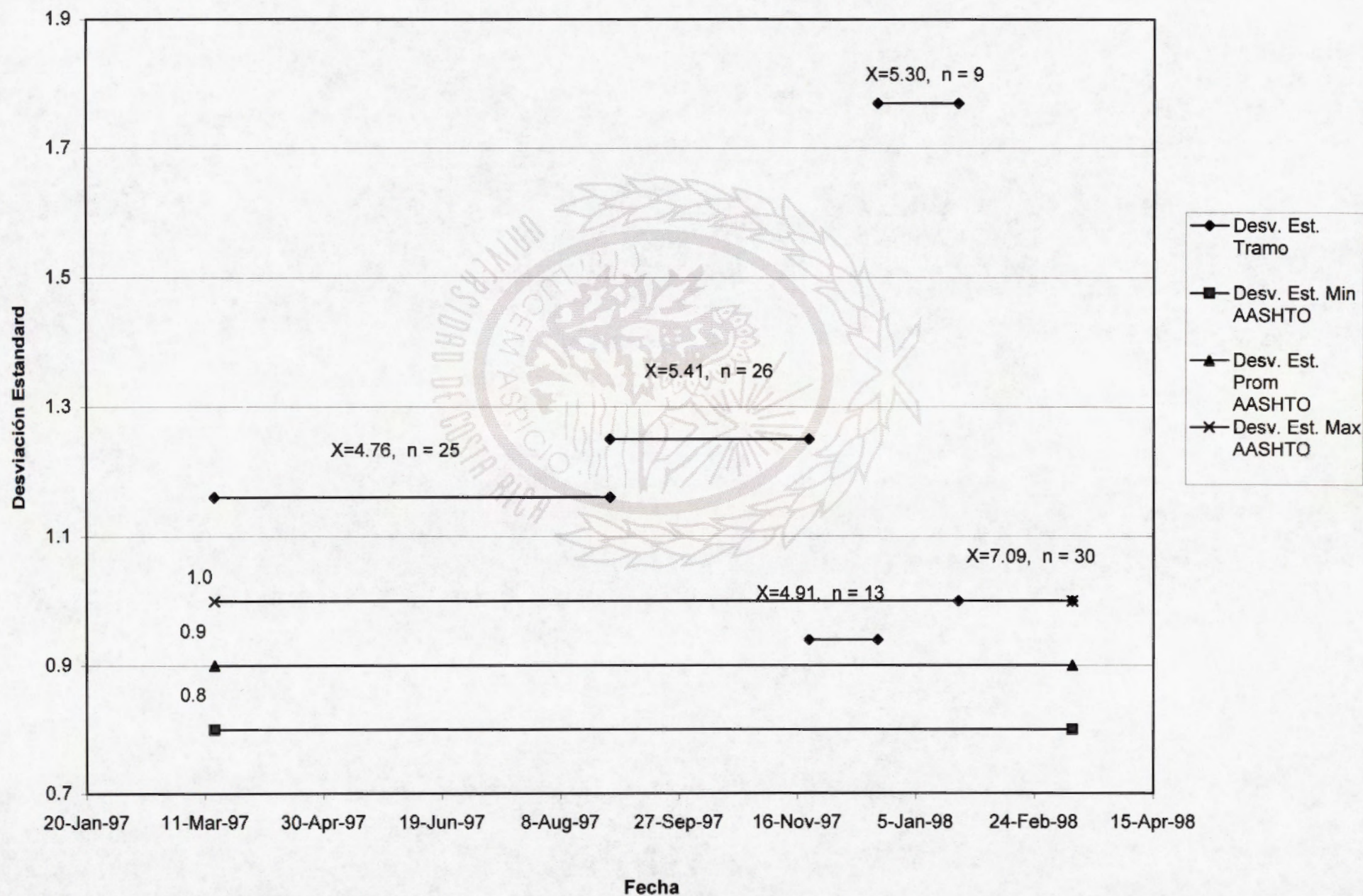
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 8 en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 30 en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 200 en la Planta Feluco
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente Laboratorio del MOPT



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Barranca – Arizona HERNAN SOLIS

Base de datos



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFALTICA

PLANTA HERNAN SOLIS

		Diseño de mezcla vigente						
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación					
Muestra No.					PROYECTO TARAS LA GEORGINA			
Fecha		28/4/95		19/07/95	21/07/95	21/07/95	21/07/95	22/07/95
PROYECTO DESTINO								
Propiedades	UNIDADES							
Estabilidad	Kg	1478	> 700	1315	996	909	1099	1097
Flujo	(1/100)cm	43.3	20-40	51	44	42	45	39
Estabilidad/Flujo	Kg/m3	34.1	-	25.8	22.6	21.6	24.4	28.1
Gravedad específica máxima teórica			-					
Densidad	%	2189	-	2159	2158	2178	2149	2148
Vacios en la mezcla	%	3.6	3-5					
V.A.M.	%							
V.F.A.	%	71.9						
Resistencia Retenida	%		>75					
Estabilidad Retenida	%							
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2		-					
Relación Polvo/Asfalto	%							
Contenido asf. Sobre mezcla	%			8.4	7.1	6.8	7.1	7.3
Contenido asf. sobre agregado	%	7.3	6.8-7.8	9.2	7.7	7.3	7.6	7.9
Contenido de ceniza	%		-					
Contenido de agua	%		-					
Agregados (% pasando)								
Malla 25.4 mm (1")	%	100	100					
Malla 19 mm (3/4")	%	100	100	100	100	100	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%	75	70-80	72	66	68	83	79
Malla N° 4	%	60	53-67	49	45	46	54	51
Malla N° 8	%	40	35-47	34	32	30	36	34
Malla N° 50	%	15	13-22	10	13	8	9	8



ANO 1996

ANO 1996

						TAJO JABONCILLO				
04/08/95	04/08/95	05/08/95	06/08/95		09/08/95	10/08/95	12/08/95	12/08/95	13/08/95	18/08/95
1028		1067	1093	1079	1155	1097	1063	1108	1168	1582
38		38	40.6	36	38.9	38.9	39.8	40.6	38.9	32
27.1		28.1	26.9	30.0	29.7	28.2	26.7	27.3	30.0	49.4
						2256	2234	2219	2254	2239
2113		2189	2148	2175	2162	2129	2112	2139	2179	2152
						5.6	5.5	3.6	3.3	3.8
7.2	7.3	7.9	7.1	7.1	7	6.7	6.8	7.1	7.1	6.5
7.8	7.9	8.6	7.7	7.6	7.5	7.2	7.3	7.7	7.7	6.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
89	89	86	80	81	78	85	88	76	81	84
68	68	61	53	54	53	52	58	52	57	58
45	45	42	34	35	36	34	39	36	39	39
12	15	15	11	9	11	8	9	11	11	13



ANO 1996

18/08/95	24/08/95	24/08/95	25/08/95	25/08/95	26/08/95	28/08/95	01/09/95	12/09/95	13/09/95	26/09/95	27/09/95
1560	1128	1174	1368	1349	1171	1207	871	1122	1083	1005	965
32	30	28	36	35	35	37	44	36	39	45	41
48.8	37.6	41.9	38.0	38.5	33.5	32.6	19.8	31.2	27.8	22.3	23.5
2237	2239	2237	2244	2229	2269	2231	2248	2237	2249	2221	2235
2169	2127	2150	2138	2153	2113	2148	2085	2117	2116	2077	2092
3	4.9	3.9	4.7	3.4	6.8	3.7	7.3	5.4	5.9	6.5	6.4
6.7	6.3	6.3	6.9	6.9	6.3	6.6	6.2	6.3	6	6.1	6.3
7.2	6.7	6.7	7.4	7.4	6.7	7.1	6.6	6.7	6.4	6.5	6.7
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
82	79	85	85	80	74	75	84	89	84	70	77
56	21	58	55	58	47	52	58	52	50	44	45
37	36	40	30	41	25	34	35	34	34	29	29
12	9	9	4	12	8	11	9	10	9	11	9



	ANO 1996	
--	----------	--

		Diseño de mezcla vigente								
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación							
03/10/95	11/10/95	22/11/95		18/11/95	23/11/95	24/11/95	30/11/95	14/12/95	15/12/95	05/01/96
1291	567	1350	> 700	1417	1416	1183	1425	1397	1418	1386
39	47	37	20.3-40.6	37	38	36	37	34	38	35
33.1	12.1	36.5		38.3	37.3	32.9	38.5	41.1	37.3	39.6
2214	2214			2224	2243	2233	2244	2207	2200	2227
2122	2058	2160		2160	2158	2163	2165	2109	2117	2154
4.2	7	3.2	3-5	2.9	3.8	3.1	3.5	4.4	3.8	3.3
6.4	8.1			7.1	6.8	7	6.7	6.5	6.5	6.5
6.8	8.8	6.9	6.4-7.4	7.6	7.3	7.5	7.2	6.9	7	7
		100	100							
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
73	77	75	81-90	86	87	80	84	83	80	80
48	42	60	54-68	61	62	54	59	60	60	58
39	25	40	37-50	44	45	39	44	48	47	44
11	6	15	13-21	14	17	16	18	17	17	17



ANO 1996

ANC

06/01/96	07/01/96	17/01/96	18/01/96	18/01/96	19/01/96	20/01/96	01/02/96	10/02/96	11/02/96	19/02/96	21/02/96
1446	1373	1401	1325		1377	1374	1257	1426	1455	1288	1365
34	36	37	35		35	31	32	37	36	36	31
42.5	38.1	37.9	37.9		39.3	44.3	39.3	38.5	40.4	35.8	44.0
2220	2230	2222	2214		2243	2242	2246	2260	2250	2222	2237
2149	2155	2141	2143		2170	2174	2178	2176	2170	2138	2158
3.2	3.4	3.6	3.2		3.3	3	3	3.6	3.6	3.8	3.5
6.7	6.5	6.8	7	6.4	6.5	6.7	6.6	6.7	6.9	6.8	6.6
7.2	6.9	7.3	7.5	6.8	7	7.2	7.1	7.2	7.4	7.3	7.1
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
84	82	76	80	82	84	82	86	83	81	81	80
60	56	49	53	57	56	54	64	60	64	56	57
44	43	36	40	42	44	44	47	47	46	40	44
16	16	14	16	20	16	15	17	16	14	13	15



O 1996

21/02/96	05/03/96	05/03/96	06/03/96	06/03/96	07/03/96	07/03/96	08/03/96	08/03/96	09/03/96	09/03/96
1409	1041	1303	1421		1173		1167	1089	1117	1216
37	35	37	32		37		38	35	35	34
38.1	29.7	35.2	44.4		31.7		30.7	31.1	31.9	35.8
2245	2205	2205	2200		2212		2201	2213	2206	2205
2163	2124	2118	2123		2126		2121	2131	2119	2112
3.7	3.7	3.9	3.5		3.9		3.6	3.7	3.9	4.2
6.7	6.5	6.7	7.1	7.2	6.8	6.5	6.5	6.5	6.7	6.6
7.2	7	7.2	7.6	7.8	7.3	6.9	6.9	7	7.2	7.1
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
81	77	79	85	89	82	86	85	86	87	84
57	53	54	62	68	59	61	63	61	68	60
45	39	40	48	52	43	47	48	46	47	44
15	15	14	20	19	15	24	18	16	16	14



10/03/96	11/03/96	12/03/96	13/03/96	13/03/96	28/03/96	29/03/96	30/03/96	04/05/96	06/05/96	07/05/96	10/05/96
1267	1114	1169			1083	1269	1246		1248	1196	1207
34	35	34			31	34	32		39	38	34
37.3	31.8	34.4			34.9	37.3	38.9		33.7	31.5	35.5
2220	2214	2216	2178	2185	2193	2210	2206		2201	2184	2222
2112	2123	2118	2088	2106	2113	2113	2104		2103	2106	2139
4.9	4.1	4.4	4.1	3.6	3.6	4.4	4.6		4.5	3.6	3.7
6.6	6.4	6.5	6.8	7	6.7	6.7	6.8	6.7	6.7	6.8	6.7
7.1	6.8	7	7.3	7.5	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	82	89	82	86	84	81	82	88	87	83	86
62	55	54	68	57	56	54	56	63	65	60	64
44	39	38	46	40	46	40	41	44	48	45	48
14	15	14	13	14	19	13	13	13	13	15	16



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFÁLTICA

**Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA**

		Diseño de mezcla vigente							
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación						
Estacionamiento									
Fecha				15-Sep-94	16-Sep-94	20-Sep-94	1-Oct-94	1-Nov-94	1-Nov-94
Propiedades	UNIDADES								
Estabilidad	Kg		>700	1231	1265	987	1073	944	1007
Flujo	(1/100)cm		20.3-40.6	39.8	40.6	35.8	35.6	38.5	36
Estabilidad/Flujo	Kg/m3								
Gravedad específica máxima teórica							2452		
Densidad	%			2412	2387	2378	2376	2258	2236
Vacios en la mezcla	%		3-5				3.1		
V.A.M.	%								
V.F.A.	%								
Resistencia Retenida	%								
Estabilidad Retenida	%								
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2								
Relación Polvo/Asfalto	%								
Contenido asf. sobre mezcla	%	5.6-6.6		6.5	5.2	6.3	5.4	5.5	5.8
Contenido asf. sobre agregado	%								
Contenido de ceniza	%								
Contenido de agua	%								
Agregados (% pasando)									
Malla 25.4 mm (1")	%		100	100	100	100	100	100	100
Malla 19 mm (3/4")	%		90-100	100	100	100	100	100	95
Malla 9.5 mm (3/8")	%		60-80	76	72	62	69	80	71
Malla N° 4	%		45-65	54	55	47	50	58	54
Malla N° 8	%		30-45	43	45	38	39	43	43
Malla N° 30	%		15-25	24	27	21	15	23	23
Malla N° 200	%		3-6	6	6	4	5	6	6

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	2-Nov-94	132145 1-Dec-94	132115 6-Dec-94
991			1964	1643	1533	713	451	1024	1193	1081
39.8			40.6	38.9		44	38.1	40	48.2	
			48.4	42.2		16.2	11.8	25.6		
	2497	2604	2491	2386	2457					
2325			2384	2400	2401	2348	2274	2376	2337	2335
			4.3	4.7	4.4					
6.4	3.9	5.4	6	5.9	5.9				6.4	5.8
	4	5.8	6.4	6.3	6.3					
100	100	100	100	100	100			100	100	100
100	100	100	100	100	100			100	100	100
70	66	76	61	68	67			76	72	66
47	42	48	43	50	49			52	51	43
39	29	32	33	38	37			40	38	33
23	14	18	19	12	19			11	21	19
9	5	7	7	4	4			4	6	6

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

132840	131839	132224	132224	134360	133583	134132	135105	132199		132199		132509
14-Dec-94	16-Dec-94	16-Dec-94	22-Dec-94	22-Dec-94	5-Jan-95	7-Jan-95	12-Jan-95	13-Jan-95	13-Jan-95	13-Jan-95	13-Jan-95	14-Jan-95
979	979	1150	1054	1103	996	1886	1677	2122		1722	989	1118
42.3	40.6	38.1		41.5	39.8	28.8	28.8	33.9		31.3	36.4	29.6
											27.2	37.8
						2357	2318	2329		2288	2457	2474
2376	2395	2392	2349	2375	2340	2435	2418	2423		2386	2368	2382
						3.2	4.1	3.9		4.1	3.6	3.7
6.3	5.7	6	5.8	6.7		5.7	5.8	5.7		6.2	5.6	5.4
											5.9	5.8
100	100	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	98	100		100	98	100	100	100	100	96
71	70	73	69	76		60	64	75	82	78	75	67
49	48	56	50	53		40	43	55	52	54	49	50
37	37	48	38	40		31	33	40	44	41	36	36
21	20	30	20	22		17	19	16	23	22	19	19
7	6	7	7	7		5	6	5	5	7	5	5

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

132+700			126005			124729	125910		124813		135640	135528
14-Jan-95	14-Jan-95	14-Jan-95	24-Jan-95	24-Jan-95	24-Jan-95	24-Jan-95	25-Jan-95	25-Jan-95	26-Jan-95	26-Jan-95	26-Jan-95	27-Jan-95
1353		1227	1904	2183	2442	2439	1969	2005	1811		1771	1645
38.1		38.1	26.2	28.8	31.3	34.7	34.7	22.9	32.2		31.3	29.6
			72.7	75.8				87.6				
2275		2351	2310	2467	2340	2342	2341	2360	2315		2322	2341
2381		2395	2231	2379	1991	2454	2437	2272	2417		2421	2430
4.5		3.4	3.4	3.6	4.2	4	3.9	3.7	4.2		4.1	3.7
6.4		5.5	5.5	5.7	5.8	5.9	5.8	5.5	5.9		5.9	5.3
			5.8	6.1				5.8				
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	73	66	79	72	73	71	78	68	75	80	73	78
55	53	46	49	50	47	48	56	45	52	56	50	52
40	39	37	29	38	36	37	34	30	41	43	38	37
20	13	18	13	21	21	21	17	15	21	22	18	20
5	5	5	4	6	7	7	7	4	6	5	5	5

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

136250				136545	137092		137460	137875		138335		
27-Jan-95	27-Jan-95	27-Jan-95	27-Jan-95	28-Jan-95	31-Jan-95	1-Feb-95	1-Feb-95	2-Feb-95	2-Feb-95	2-Feb-95	2-Feb-95	6-Feb-95
1442	1915	2188	1690	1377	1420	1435	1664	1164		1444	1118	804
33	37.3	40.6	35.6	37.3	35.6	29.6	33	35.6		37.3	29.6	32.2
	51.3	53.9	47.5			48.5					37.8	25.0
2326	2474	2394	2382	2313	2344	2465	2326	2295		2318	2448	2486
2415	2351	2314	2299	2402	2420	2385	2421	2388		2406	2356	2347
3.7	5	3.3	3.5	3.7	3.1	3.2	3.7	3.9		3.7	3.8	3.6
6.1	5.6	6.4	5.9	6	6.4	5.6	6.1	5.9		6.2	6.4	5.4
	5.9	6.8	6.3			5.9					6.8	5.7
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	70	73	89	74	75	68	73	77	81	75	85	62
49	49	49	64	50	51	42	51	55	60	51	58	41
38	36	36	44	35	38	32	40	42	47	39	44	33
20	19	17	20	15	20	12	22	23	21	23	31	19
4	4	5	8	5	6	6	5	6	4	7	3	6

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

139165		139218		139352			139812		139375			138205
6-Feb-95	6-Feb-95	7-Feb-95	7-Feb-95	10-Feb-95	10-Feb-95	15-Feb-95	15-Feb-95	15-Feb-95	15-Feb-95	16-Feb-95	16-Feb-95	19-Feb-95
1931		1454	1345	1447		1693	1509		1868	2255	2408	1528
30.5		40.6	35.6	35.6		27.9	33		33.9	36.4	27.9	33
						60.7					86.3	
2357		2318	2336	2314		2540	2230		2366	2344	2486	2320
2449		2396	2413	2412		2427	2419		2451	2436	2408	2419
3.8		3.3	3.2	4.1		4.4	4.1		3.5	3.8	3.1	4.1
3.8		3.3	6.4	6.1		5.6	6.1		6.4	6.3	5.6	6
						5.9					5.9	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
67	68	66	72	71	80	78	68	76	70	73	74	71
44	45	44	48	44	50	51	46	56	46	51	53	45
34	34	32	36	33	34	41	36	44	36	39	42	34
20	18	18	21	19	18	26	21	21	21	22	24	19
6	4	4	6	6	4	11	6	3	6	7	7	6

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

	131283	131100	126+140	125044		124860	125793		140347		140387	141650
18-Feb-95	28-Feb-95	28-Feb-95	1-Mar-95	1-Mar-95	1-Mar-95	2-Mar-95	2-Mar-95	2-Mar-95	20-Mar-95	21-Mar-95	22-Mar-95	22-Mar-95
1423	1500	972	1225	1210	1552	1395	1876	1861	1504	1963	1610	1418
30.6	29.6	36.4	32.2	38.9	32.2	29.6	35.6	33.6	31.3	34.7	33	35.6
46.5					48.2			55.4		56.6		
2408	2237	2201	2230	2241	2351	2211	2268	2364	2199	2303	2305	2325
2286	2329	2304	2326	2337	2308	2314	2362	2284	2292	2202	2402	2402
4.1	4	4.5	4	4.1	4.1	4.5	4	3.4	4.1	4.4	4	3.2
5.7	5.1	4.5	5.1	5	5.8	4.7	5.1	5.9	4.8	6.3	5.8	6.5
5.9					6			6.3		6		
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
73	80	78	80	71	77	80	74	89	78	74	71	
58	52	50	50	51	48	51	52	56	52	52	50	
44	37	37	35	37	35	35	39	37	38	38	39	
21	16	17	16	18	18	16	19	17	17	17	22	
5	3	6	4	6	6	4	5	4	4	3	6	

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

								142642	142830	142348	142+975	124366
23-Mar-95	24-Mar-95	24-Mar-95	25-Mar-95	17-Mar-95	17-Mar-95	17-Mar-95	20-Mar-95	1-Apr-95	1-Apr-95	2-Apr-95	2-Apr-95	6-Apr-95
1570	1552	1524	1315	1462	1237	1228	762	1722	1988	1448	1265	1922
32.2	33.8	35.6	32.2	27.1	23.7	27.9	26.2	31.3	31.3	34	34	33.9
48.8	45.9	42.8	40.8	53.9	52.2	44.0	29.1					
2471	2383	2387	2399	2440	2445	2390	2358	2292	2312	2300	2260	2300
2394	2361	2270	2281	2359	2353	2316	2245	2385	2420	2379	2352	2396
3.1	4.7	4.9	4.9	3.3	3.8	3.1	4.8	3.9	4.5	3.3	3.9	4
6.1	6.1	5.3	4.9	4.9	5.2	4.5	5.1	6.2	5.8	6.4	6.3	6.2
6.5	6.5	5.6	5.1	5.1	5.5	4.8	5.3					
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	98	100	100	100	100	100	97	100	100	100
74	68	62	77	67	69	77	68	79	70	77	74	82
52	44	46	48	49	50	54	46	52	45	51	44	56
40	36	31	33	33	35	43	34	39	31	39	33	41
21	20	13	16	16	18	26	18	21	20	22	18	21
5	5	6	5	4	6	5	6	5	6	6	4	4

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

123409	124906	123350				143260	143914	144248	143281			140204
6-Apr-95	8-Apr-95	8-Apr-95	28-Apr-95	28-Apr-95	28-Apr-95	30-Apr-95	30-Apr-95	2-May-95	2-May-95	3-May-95	3-May-95	4-May-95
1988	1833	1808	1568	1473	1657	2014	1845	1075	1805	1495	1254	1246
31.3	37.3	36.4	30.5	39.8	33.9	36.4	39.8	38.1	35.6	37.3	34.7	36.4
			51.4	37.0								
2295	2320	2321	2348	2433	2284	2374	2358	2284	2388	2336	2341	2274
2401	2428	2420	2316	2326	2381	2447	2430	2352	2466	2409	2440	2381
4.4	4.4	4.1	1.4	4	4.1	3	3	2.9	3.2	3	4.1	4.5
5.8	5.8	6.2	4.5	5.8	6.2	6.5	6.4	6.5	6.5	6.4	5.8	5.7
			4.8	6.1								
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
68	73	77	73	83	74	78	71	79	71	68	75	75
43	45	51	51	50	52	54	52	56	48	47	52	47
33	34	39	39	34	41	43	42	44	38	38	41	33
18	20	21	24	19	24	25	26	25	22	22	25	19
4	6	6	9	7	6	6	6	6	6	6	6	7

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

140955	140301	140827	141100	141885	141510	142838	142227	142630	143234		144055	143559
4-May-95	5-May-95	5-May-95	6-May-95	6-May-95	12-May-95	12-May-95	13-May-95	13-May-95	16-May-95	16-May-95	16-May-95	17-May-95
1576	1400	1528	1461	1280	1702	1307	1544	1581	1913		1777	1601
34.7	31.3	31.3	35.6	37.2	34.7	34.7	34.7	33	31.3		33.9	32.1
2360	2268	2313	2246	2244	2259	2257	2302	2263	2312		2275	2280
2395	2370	2403	2357	2340	2364	2354	2392	2357	2401		2386	2356
4	4.3	3.7	4.7	4.1	4.4	4.1	3.8	4	3.7		4.7	3.2
5.7	5.8	5.7	5.7	5.8	5.6	5.9	6.1	6	6	6.3	5.7	6.3
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
76	74	65	70	75	74	72	80	72	75	75	73	80
48	47	45	45	46	45	44	50	44	51	48	47	52
33	34	33	34	33	32	31	36	31	37	34	37	36
18	19	20	21	17	17	17	18	16	19	17	20	19
6	7	6	6	5	4	5	5	5	5	5	5	5

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

143986	144347	144766		144452	144643	124397	123700	123318	124025		1122458	122055
17-May-95	17-May-95	18-May-95	18-May-95	18-May-95	19-May-95	20-May-95	20-May-95	20-May-95	21-May-95	21-May-95	24-May-95	24-May-95
	1879	1664		1456	1588	1460		1588	1463	1750	1968	
	30.5	33		33	33	33		35.6	34.7	35.6	33	
									42.2	49.2	59.6	
	2309	2322		2308	2287	2299		2320	2313	2302	2342	
	2386	2407		2388	2387	2390		2408	2413	2384	2442	
	3.3	3.5		3.4	4.2	3.8		3.7	4.1	3.4	4.1	
5.7	6.3	6.3	5.9	6.3	6.1	6.2	5.9	6.1	6	6.2	5.9	5.8
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98
80	80	77	75	82	77	71	72	74	70	74	76	65
50	56	51	48	57	56	47	45	48	48	49	53	45
35	41	36	35	41	42	33	35	34	35	37	40	33
21	21	19	18	20	22	17	19	18	17	21	23	16
6	7	6	5	6	7	5	7	6	6	8	7	5

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

120825												
24-May-95	25-May-95	25-May-95	25-May-95	12-Jun-95	12-Jun-95	12-Jun-95	12-Jun-95	12-Jun-95	12-Jun-95	12-Jun-95	12-Jun-95	15-Jun-95
1493	1459		1631	1259	1490	1521	1422	1673	1475	1722	1476	1421
34.7	33.9		35.6	36.4	37.3	33.9	34.7	30.5	38.1	30.5	33	35.6
43.0	43.0		45.8	34.6	39.9	44.9	41.0	54.9	38.7	56.5	44.7	39.9
2304	2278		2304	2353	2368	2327	2294	2321	2358	2525	2520	2551
2405	2382		2385	2438	2453	2424	2390	2418	2439	2433	2443	2428
4.2	4.4		3.4	3.5	3.5	4	4	4	3.3	3.6	3.1	2.9
5.8	5.7	5.8	6.2	6.3	6.4	5.9	5.9	6.1	6.3	6.2	6.3	6.2
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	71	76	73	74	64	68	68	70	67	62	66	64
46	47	53	45	51	44	44	45	47	45	44	44	43
34	34	41	32	40	34	33	34	36	34	33	33	33
19	19	23	18	23	20	19	20	21	19	20	19	19
4	6	6	6	7	6	6	7	7	5	7	7	5

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS

PROYECTO BARRANCA ARIZONA

			120445	119750			145597		146274	147033	147390	147600
15-Jun-95	16-Jun-95	16-Jun-95	13-Jul-95	13-Jul-95	17-Jul-95	17-Jul-95	19-Jul-95	19-Jul-95	20-Jul-95	20-Jul-95	25-Jul-95	26-Jul-95
1557	1110	1185	1491	1038	1207	1223	1003	1137	1348	1274	1449	1200
31.3	33.9	34.7	30.5	39.8	34.7	38.1	34.7	33.9	35.6	34.7	32.2	36.4
49.7	32.7	34.1	48.9	26.1	34.8	32.1	28.9	33.5	37.9	36.7	45.0	33.0
2524	2493	2530	2548	2505	2526	2515	2513	2525	2536	2445	2513	2518
2425	2393	2432	2431	2414	2438	2441	2409	2422	2428	2426	2428	2433
3.9	4	3.9	4.6	3.6	3.5	3	4.1	4.1	4.3	2.8	3.4	3.4
6.1	6.2	6.1	5.7	6.2	6.1	6.2	5.9	6.2	6	6.5	6	6.4
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	100	100	100
67	75	69	71	75	78	74	74	69	64	74	83	87
45	53	51	53	52	55	51	53	48	45	45	46	49
34	40	39	37	39	43	38	40	37	37	34	35	37
19	23	22	20	22	25	22	22	20	20	19	20	21
5	8	7	5	7	9	7	7	7	4	5	7	8

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

148116			148735	149480	149390	150018	145274	145927	145128	145924		147069
28-Jul-95	29-Jul-95	29-Jul-95	30-Jul-95	30-Jul-95	4-Aug-95	4-Aug-95	9-Aug-95	9-Aug-95	10-Aug-95	10-Aug-95	11-Aug-95	18-Aug-95
1091	1933	1320	1497	1492	958	1157	1500	1273	1333	1438	1223	1112
37.3	27.1	33	32.2	33.9	39.8	34.7	28.8	33.9	33	30.5	36.4	31.3
29.2	71.3	40.0	46.5	44.0	24.1	33.3	52.1	37.6	40.4	47.1	33.6	35.5
2487	2540	2537	2565	2549	2515	2487	2526	2479	2524	2543	2518	2468
2412	2441	2427	2446	2453	2440	2394	2442	2372	2420	2432	2413	2348
3	3.9	4.3	4.6	4.6	3	3.7	3.3	4.3	4.1	4.4	4.2	4.9
6.7	5.7	5.8	5.7	5.7	6.6	5.6	6.2	6.1	6.2	5.8	6.1	5.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	98	98	98	100	96	100	100	100	100	100
93	68	66	76	76	67	72	77	79	71	63	68	72
53	48	46	56	52	48	49	54	55	45	41	45	50
39	37	34	41	38	37	37	41	42	33	32	35	38
20	21	20	22	20	21	21	22	22	18	19	20	21
7	6	6	6	5	6	7	6	6	4	6	6	6

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

147227	148022		115960	150660	151402	150510			151880	152580	151920	152562
19-Aug-95	19-Aug-95	21-Aug-95	21-Aug-95	30-Aug-95	30-Aug-95	31-Aug-95	31-Aug-95	31-Aug-95	6-Sep-95	6-Sep-95	7-Sep-95	7-Sep-95
1479	1376	1580	1576	1446	1274	1126	1514	1631	1383	1352	1635	1809
23.4	29.6	30.5	27.9	27.1	33.9	34.7	27.1	28.9	28.8	32.2	29.6	26.2
63.2	46.5	51.8	56.5	53.4	37.6	32.4	55.9	56.4	48.0	42.0	55.2	69.0
2523	2466	2537	2490	2547	2533	2484	2477	2530	2488	2528	2538	2590
2415	2374	2418	2383	2438	2395	2379	2376	2410	2380	2434	2441	2471
4.3	3.5	4.7	4.3	4.3	5.4	4.2	4.1	4.7	4.3	3.7	3.8	4.6
5.7	6.2	5.9	6.1	6	6.1	5.8	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
98	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	70	68	74	73	61	68	70	79	74	71	67	68
51	52	37	44	41	29	44	44	48	49	44	44	47
39	40	28	32	31	20	33	29	35	38	34	31	33
23	20	17	18	19	11	18	17	19	21	20	18	19
6	6	4	4	5	3	5	5	6	6	6	5	5

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

147875	148780	148135	149007	149256	152254	150638	140238	140368	140111			150756
8-Sep-95	8-Sep-95	9-Sep-95	9-Sep-95	15-Sep-95	17-Sep-95	17-Sep-95	4-Oct-95	4-Oct-95	4-Oct-95	4-Oct-95	18-Oct-95	22-Oct-95
1442	1364	1785	1543	1991	1194	1084	1133	1539	889	904	1227	1427
28.8	31.3	24.5	27.9	23.7	37.3	36.4	39.8	38.9	40.6	40.6	33.9	33
50.1	43.6	72.9	55.3	84.0	32.0	29.8	28.5	39.6	21.9	22.3	36.2	43.2
2520	2523	2541	2531	2527	2547	2549	2576	2507	2485	2490	2506	2541
2422	2449	2449	2435	2437	2441	2443	2334	2391	2347	2340	2416	2427
3.9	3	3.6	3.8	3.6	4.2	4.2	9.4	4.6	5.6	6	3.6	4.5
6.5	6.4	5.8	6.4	6	6	5.8	3.3	5	4.5	5.2	5.6	5.3
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	67	70	68	74	68	66	65	72	73	67	79	85
55	45	45	46	53	46	48	40	50	44	47	57	60
42	29	34	34	41	36	38	30	37	31	37	44	46
23	16	21	20	24	21	22	19	20	17	22	26	26
6	3	6	4	6	6	6	10	7	5	7	8	7

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

			151118	151282								
23-Oct-95	23-Oct-95	24-Oct-95	27-Oct-95	28-Oct-95	11-Nov-95	11-Nov-95	25-Feb-96	25-Feb-96	26-Feb-96	27-Feb-96	27-Feb-96	28-Feb-96
1692	1702	1673	1683	1584	1922	1637	1201	1611	1196	1153	1110	1063
36.4	29.6	37.3	30.5	31.3	39.8	36	27.9	22.9	31.8	26.2	32.2	30.5
46.5	57.5	44.9	55.2	50.6	48.3	45.5	43.0	70.3	37.6	44.0	34.5	34.9
2538	2545	2550	2476	2531	2482	2357	2371	2441	2480	2462	2385	2406
2443	2452	2400	2355	2425	2398	2259	2277	2326	2381	2362	2260	2305
3.7	3.7	5.9	4.9	4.2	3.4	4.2	4	4.7	4	4.1	5.2	4.2
5.8	5.3	5.4	5.5	5.6	6.3	6.1	5	4.8	5.9	5.5	5.4	5.4
							5.3	5.1	6.2	5.9	5.7	5.7
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	86	66	75	78	68	64	82.3	76.4	82.3	72.5	68.3	84
53	62	39	60	55	47	45	52.4	54.5	52.4	57.3	52.4	62.4
43	48	28	40	42	32	34	40.1	41.6	40.1	46.5	42.4	47.3
26	26	15	21	20	18	18	20.6	22.9	20.6	27.3	23.6	23.9
6	6	5	6	6	5	4	5.8	5.9	5.8	6.1	4.6	6.4

Resultados de Mezcla Asfáltica colocada por Constructora HERNAN SOLIS
PROYECTO BARRANCA ARIZONA

						152454	152016	151704	153910	153750	152817	153092
29-Feb-96	5-Mar-96	5-Mar-96	10-Mar-96	10-Mar-96	13-Mar-96	20/3/96	20/3/96	20/3/96	20/3/96	20/3/96	10-Mar-96	10-Mar-96
1442	1692	1330	1186	1059	1067	1442	1692	1186	1196	1611	1059	1067
29.6	36.4	31.8	22.9	25.4	30.5	29.6	36.4	19	27	22.9	25.4	30.5
48.7	46.5	41.8	51.8	41.7	35.0	48.7	46.5	62.4	44.3	70.3	41.7	35.0
2446	2376	2445	2441	2400	2365	2446	2376	2441	2480	2441		
2340	2297	2311	2365	2283	2283	2340	2297	2365	2381	2326	2283	2283
4.3	3.3	5.5	3.1	4.9	3.5	4.3	3.3	3.1	4	4.7	4.3	
5.5	6	4.7	5.4	5.3	5.9	5.8	6.4	5.7	7	4.1	5.6	6.3
5.8	6.4	5	5.7	5.6	6.3	5.5	6	5.4	6.2	4.8	5.3	5.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
68	73	70	59.7	73	72	68	73	59.7	82.3	76.4	73	72
43	49	46.1	40.2	50	48	43	49	40.2	52.4	54.5	50	48
31	36	34.9	31.6	37	36	31	36	31.6	40.1	41.6	37	36
18	18	18.8	19.4	20	19	18	18	19.4	20.6	22.9	20	19
3.9	4	4.3	4.4	5	4	3.9	4	4.4	5.8	5.9	5	4

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Barranca – Arizona HERNAN SOLIS

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



Proyecto Barranca - Arizona
HERNAN SOLIS

Densidad

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	19-Feb-95	60	2356.80	138.16
19-Feb-95	20-Mar-95	20	2320.33	51.30
1-Apr-95	12-May-95	23	2389.92	38.74
12-May-95	30-Jul-95	43	2412.16	25.60
30-Jul-95	31-Aug-95	17	2405.67	29.52
6-Sep-95	17-Sep-95	9	2435.90	23.45
17-Sep-95	28-Oct-95	11	2397.75	43.51
11-Nov-95	13-Mar-96	12	2311.46	40.56

% Asfalto

Fecha		No. Datos	% Asfalto Promedio	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	18-Feb-95	59	5.79	0.61
28-Feb-95	20-Mar-95	12	5.44	0.66
20-Mar-95	24-Mar-95	6	5.14	0.50
1-Apr-95	2-May-95	14	6.07	0.51
3-May-95	13-May-95	10	5.84	0.23
13-May-95	25-May-95	20	6.01	0.22
25-May-95	31-Aug-95	43	6.08	0.25
31-Aug-95	4-Oct-95	12	5.92	0.82
4-Oct-95	13-Mar-96	22	5.43	0.44

Maxima Teorica

Fecha		No. Datos	Máx. Teo. Promedio	Desviación Estándar
de	a			
10-Jan-94	17-Mar-95	57	2357.44	88.48
20-Mar-95	24-Mar-95	7	2405.00	45.75
24-Mar-95	5-Apr-95	18	2325.16	43.94
5-Apr-95	12-Jun-95	27	2300.32	32.64
12-Jun-95	15-Sep-95	48	2511.78	45.04
17-Sep-95	27-Oct-95	11	2525.83	31.64
28-Oct-95	13-Mar-96	13	2425.87	50.95

Malla 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	2-Nov-94	12	49.75	4.83
2-Nov-94	6-Apr-95	78	50.08	4.47
6-Apr-95	18-May-95	28	48.86	3.56
18-May-95	12-Jun-95	16	48.59	4.06
12-Jun-95	13-Mar-96	76	48.50	5.80

Malla N° 200

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	12-Dec-94	19	5.89	1.33
22-Dec-94	25-Jan-95	15	5.69	1.01
25-Jan-95	27-Jan-95	7	4.75	0.71
27-Jan-95	8-Apr-95	49	5.30	1.43
8-Apr-95	2-May-95	14	6.40	0.83
2-May-95	17-May-95	8	4.89	0.33
17-May-95	10-Aug-95	48	6.22	1.09
10-Aug-95	25-Feb-96	36	5.64	1.29
25-Feb-96	13-Mar-96	10	4.95	0.94

Malla N° 30

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	27-Jan-95	44	19.38	3.72
27-Jan-95	2-May-95	56	20.03	3.46
2-May-95	17-May-95	16	19.12	2.26
17-May-95	13-Mar-96	95	20.26	2.55

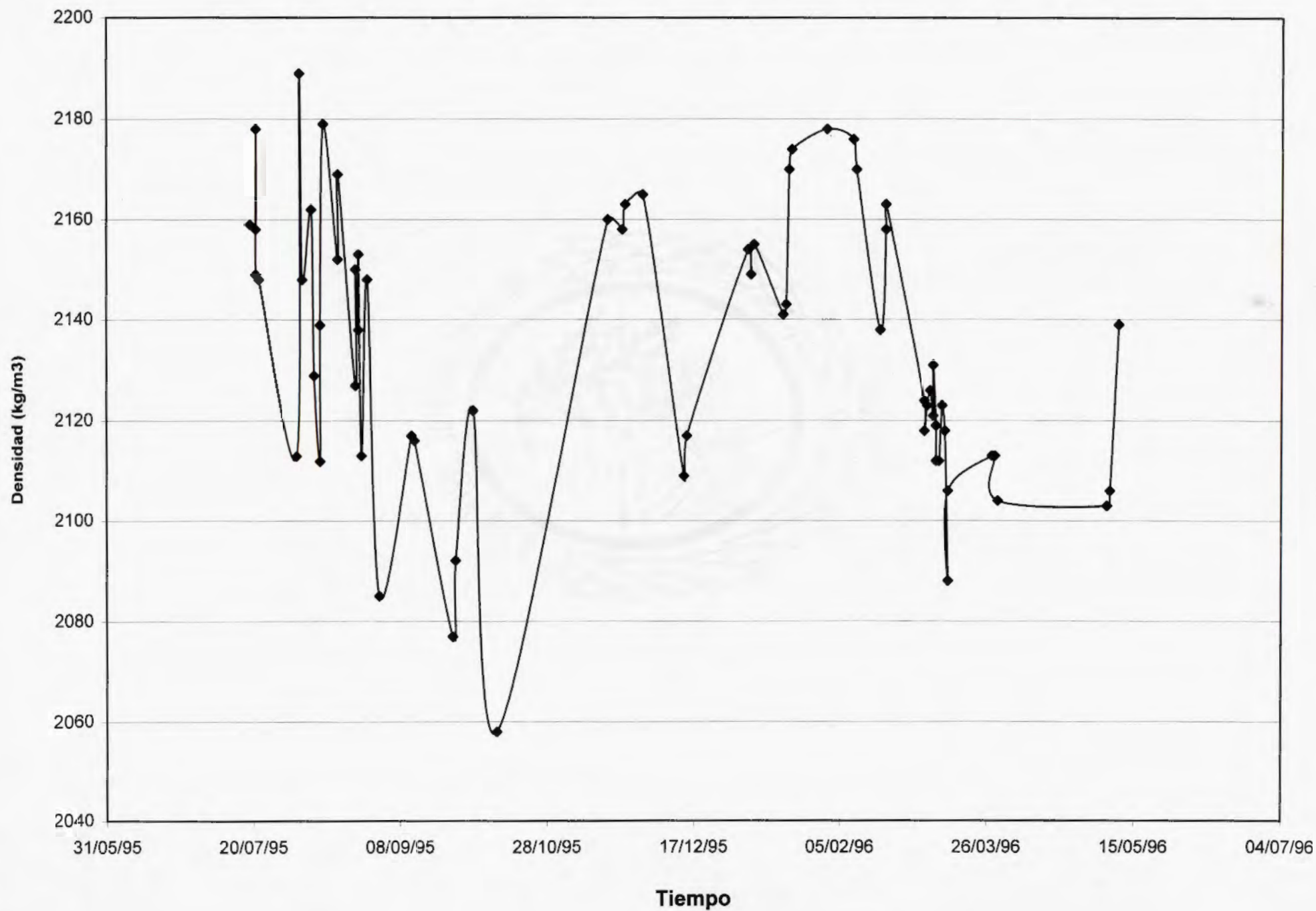
Malla 3/8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	2-Feb-95	52	72.33	5.61
2-Feb-95	19-Feb-95	14	72.25	5.36
19-Feb-95	19-May-95	55	74.72	4.87
19-May-95	25-May-95	11	72.83	3.33
25-May-95	16-Jun-95	10	67.73	4.03
16-Jun-95	13-Mar-96	68	72.61	6.43

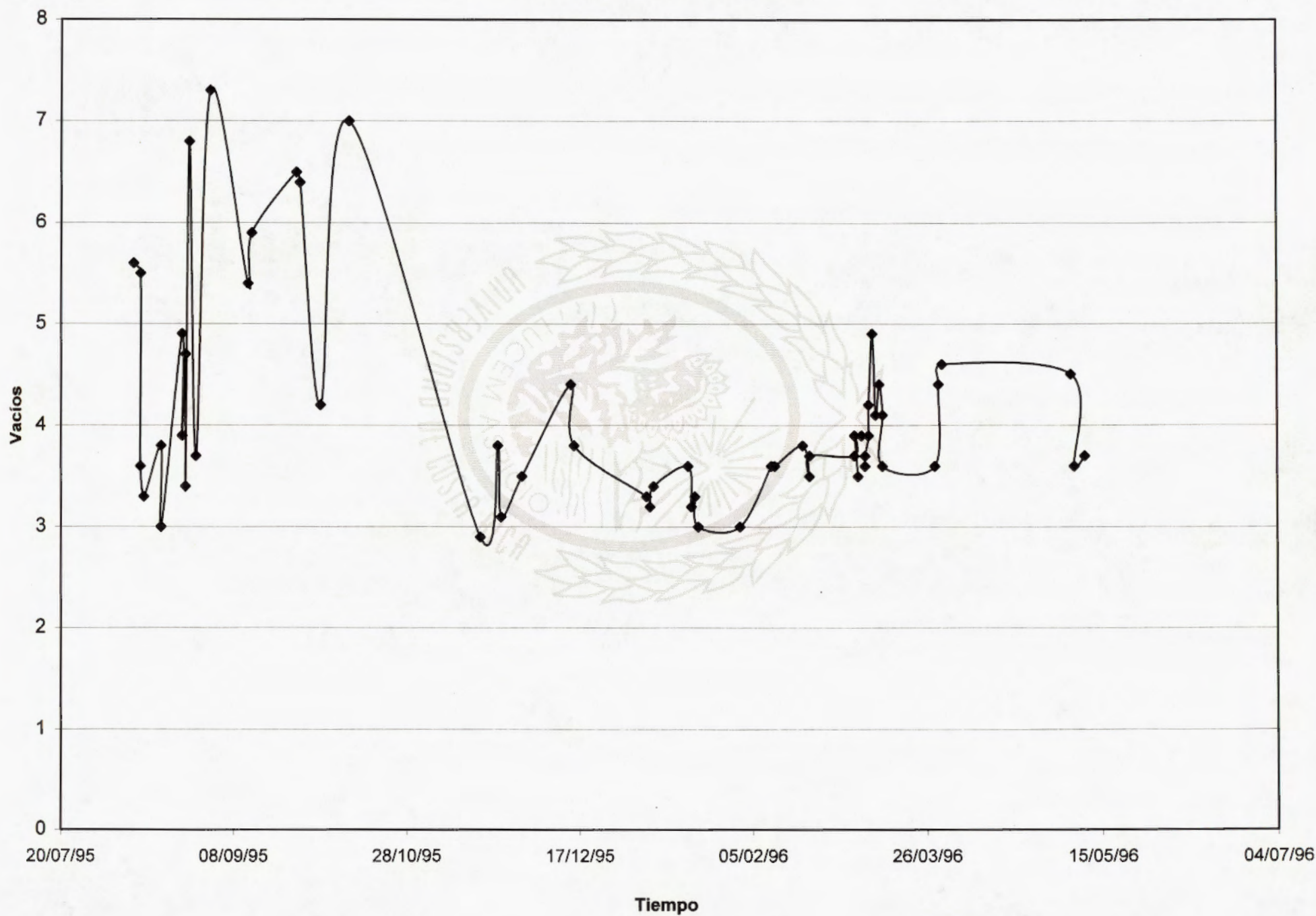
Malla N° 8

Fecha		No. Datos	Malla 4	Desviación Estándar
de	a			
15-Sep-94	5-Feb-95	52	38.09	4.36
5-Feb-95	21-Mar-95	24	36.80	3.27
21-Mar-95	28-Apr-95	18	34.52	6.88
28-Apr-95	15-Jun-95	47	35.18	2.92
15-Jun-95	21-Aug-95	28	37.23	3.30
21-Aug-95	25-Feb-96	30	35.23	6.02
25-Feb-96	13-Mar-96	10	38.50	5.48

Análisis Histórico para la Densidad en la Planta Hernán Solís
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



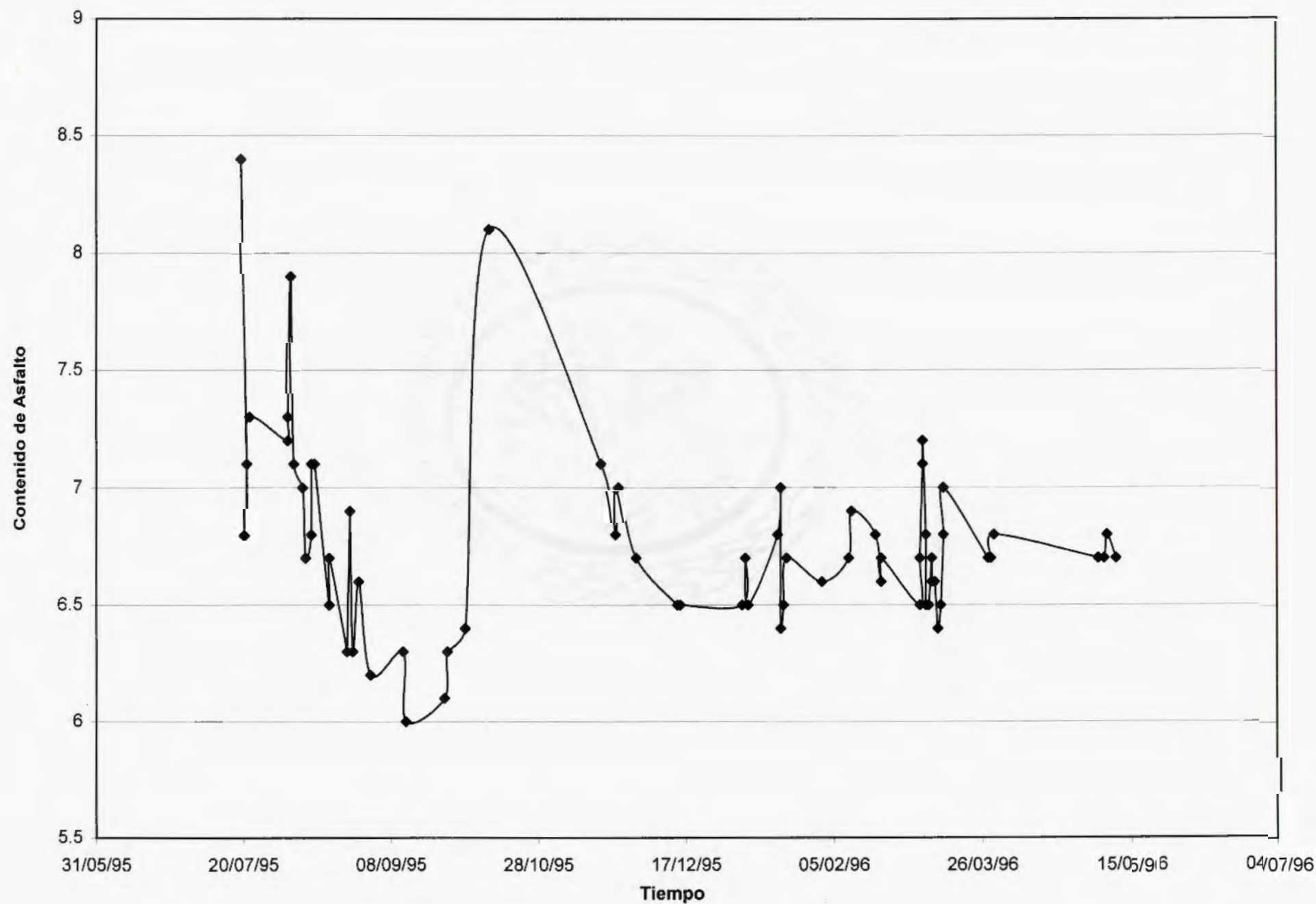
Análisis Histórico para el Contenido de Vacíos en la Planta Hernán Solís
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico para el Contenido de Asfalto en la Planta Hernán Solís

Proyecto: Taras - La Georgina

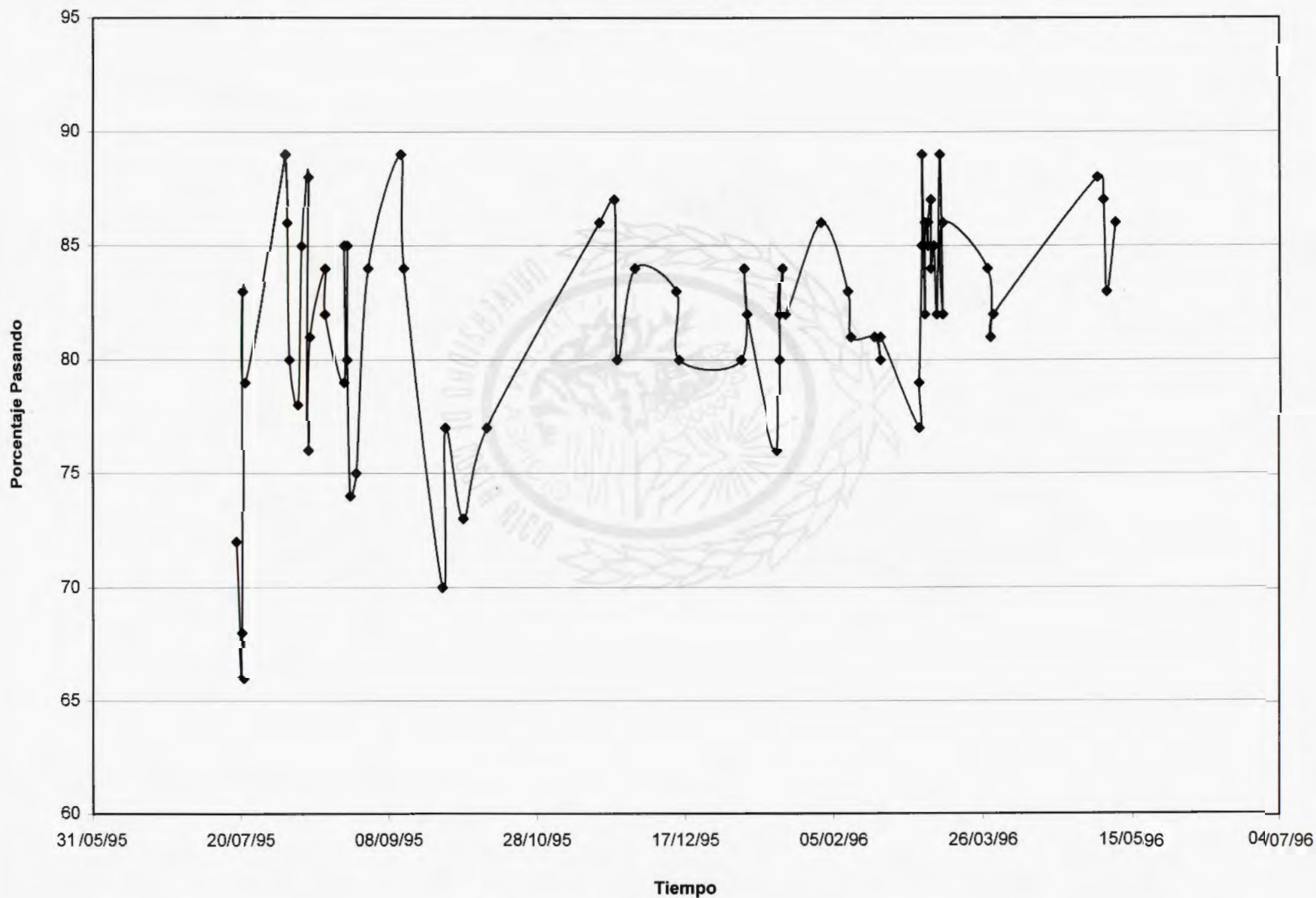
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico para el Porcentaje Pasando la Malla de 3/8 en la Planta Hernán Solís

Proyecto: Taras - La Georgina

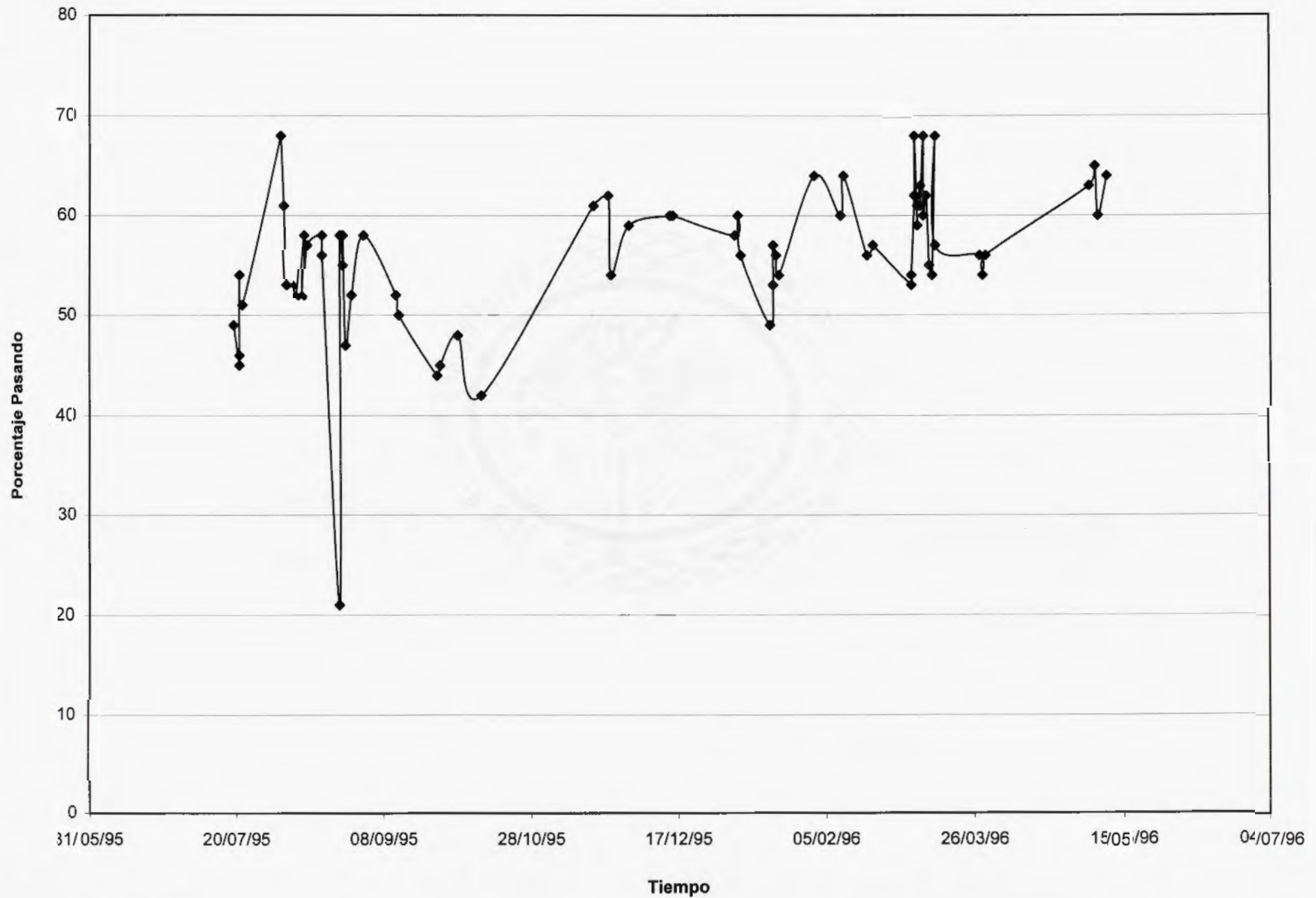
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico para el Porcentaje Pasando la Malla No 4 en la Planta Hernán Solís

Proyecto: Taras - La Georgina

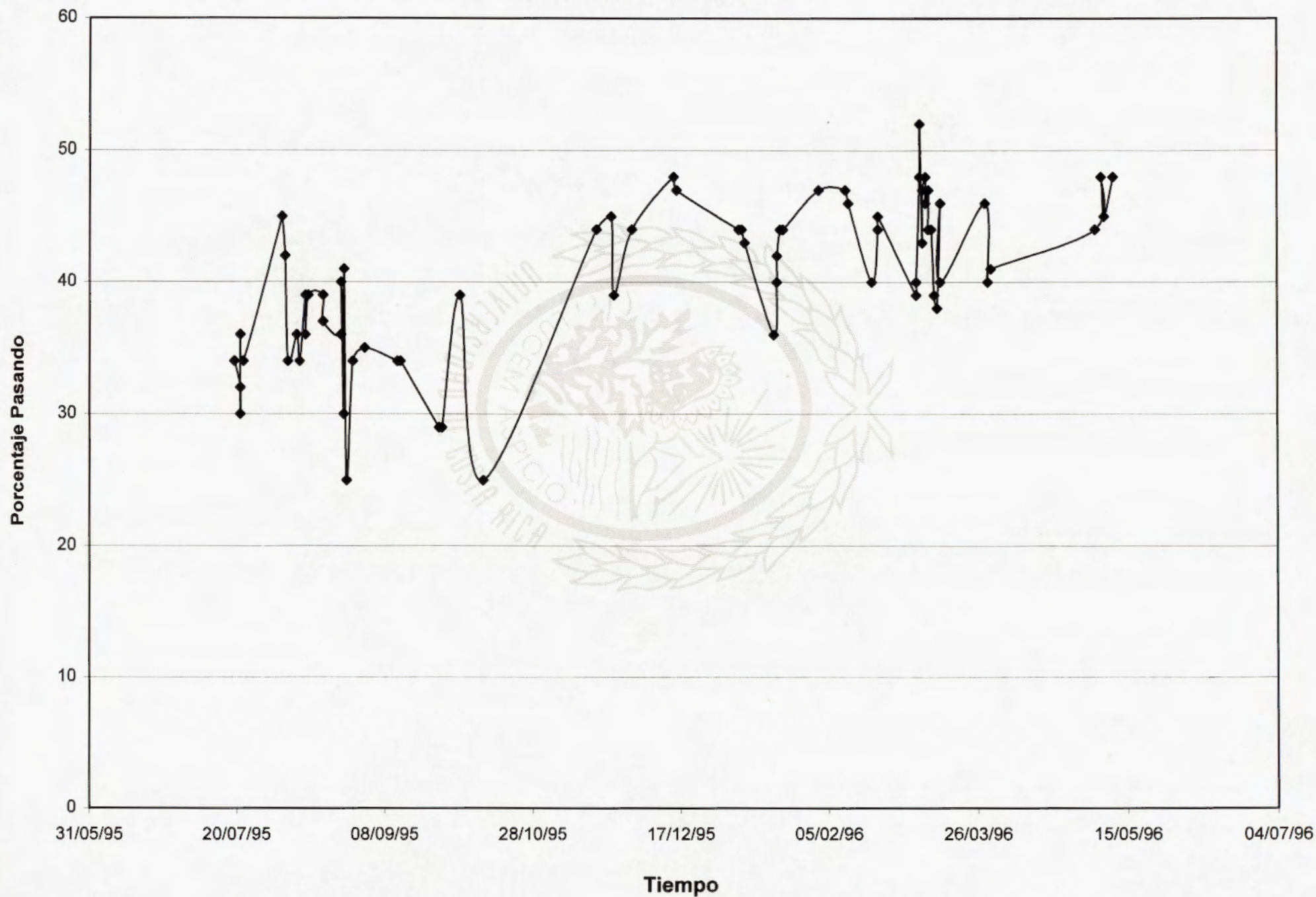
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico para el Porcentaje Pasando la Malla No 8 en la Planta Hernán Solís

Proyecto: Taras - La Georgina

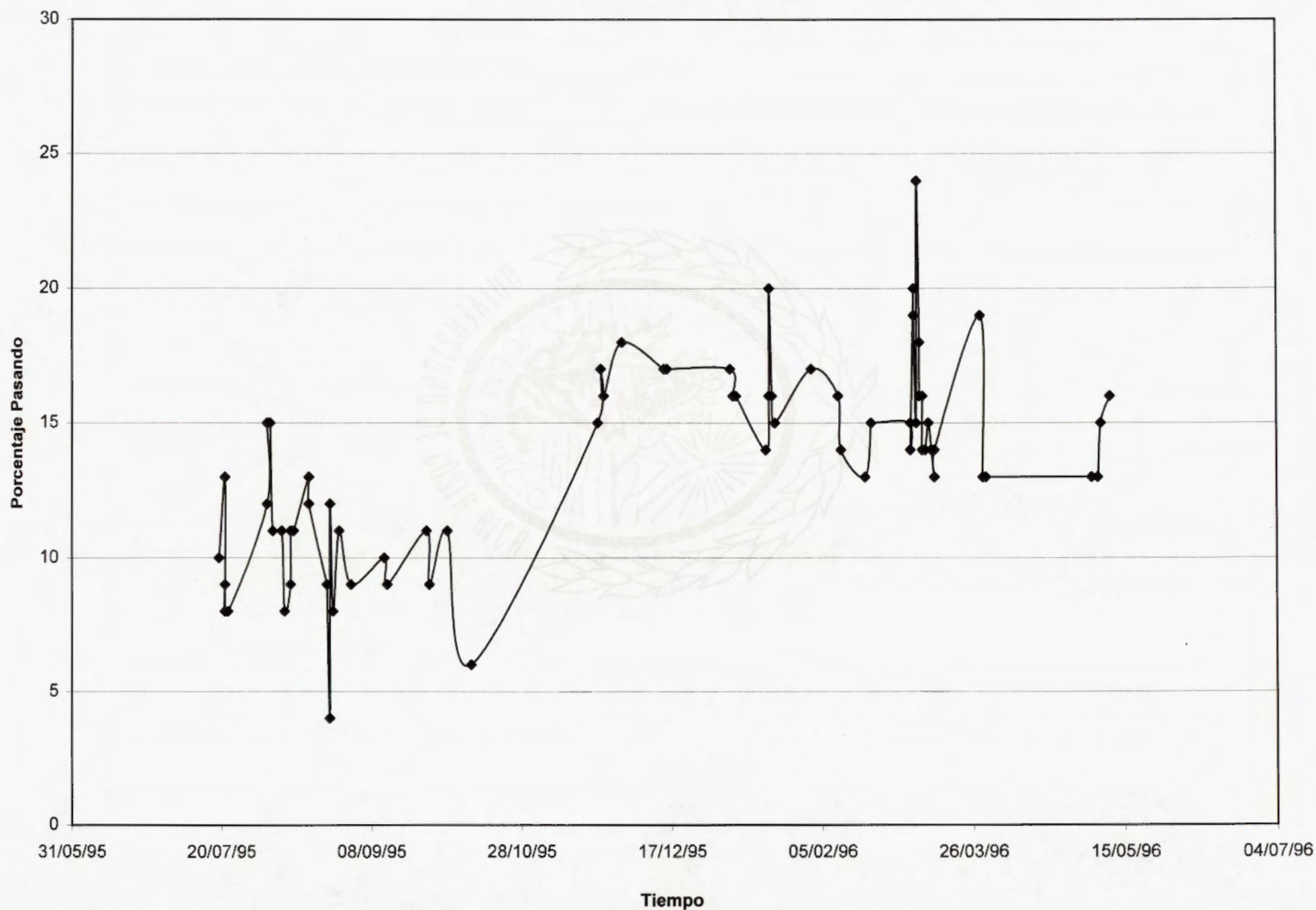
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico para el Porcentaje Pasando la Malla No. 50 en la Planta Hernán Solís

Proyecto: Taras . La Georgina

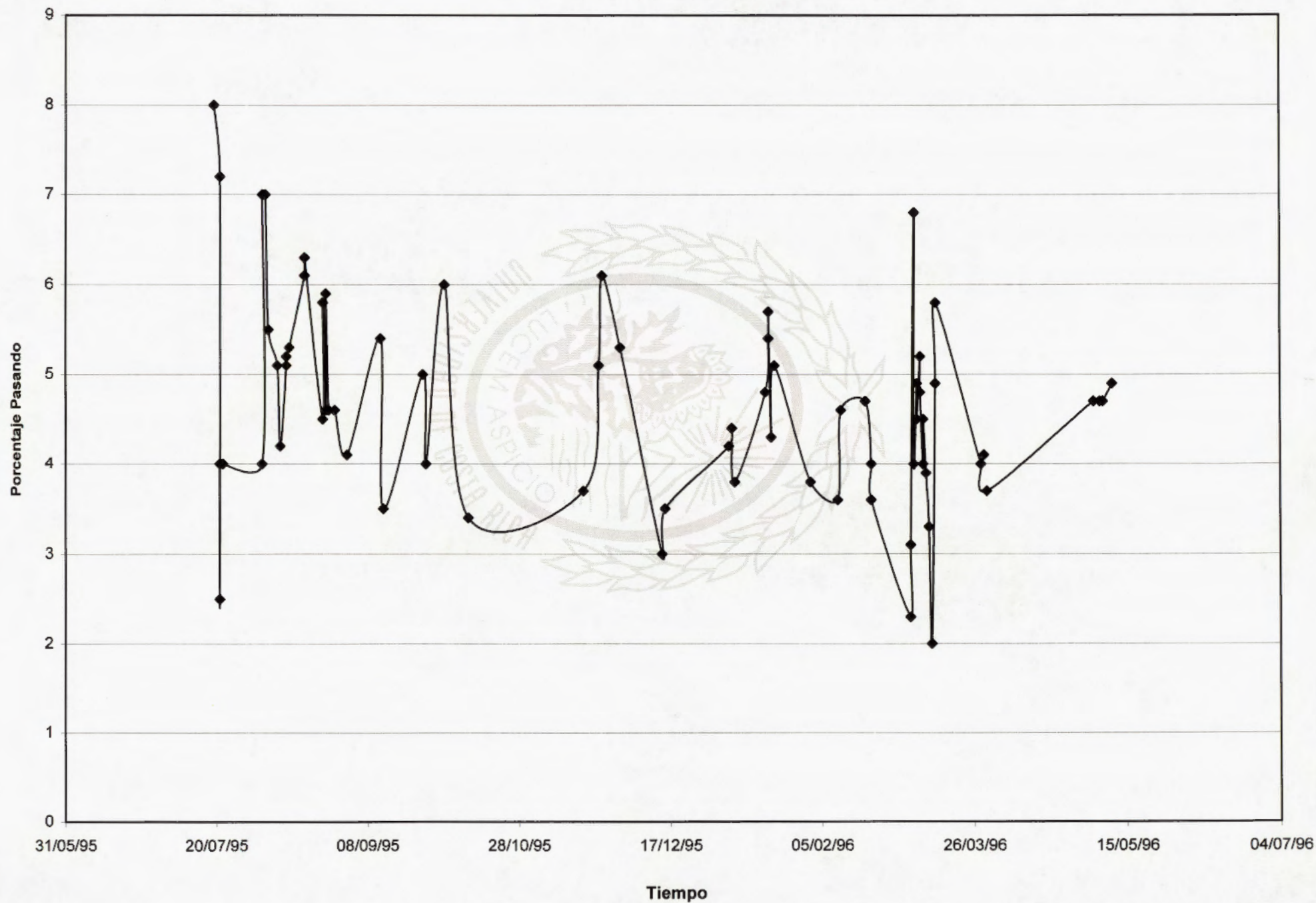
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico para el Porcentaje Pasando la Malla No. 200 en la Planta Hernán Solís

Proyecto: Taras - La Georgina

Fuente: Laboratorio del MOPT



Uniformidad

Planta: Hernán Solís
Proyecto Taras - La Georgina

DENSIDAD MAXIMA TEORICA

Fecha		No. Datos	Máxima Teórica Media	Desviación Estándar	Máxima Teo. Diseño
de	a				
19-Jul-95	30-Nov-95	34	2234	15.4	NI
30-Nov-95	06-Jan-96	4	2238	12.23	NI
06-Jan-96	10-May-96	18	2204	12.03	NI

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No. Datos	Contenido de Asfalto Medio	Desviación Estándar	Cont.Asf. Diseño
de	a				
19-Jul-95	13-Aug-95	15	7.2	0.43	6.8
13-Aug-95	03-Oct-95	13	6.41	0.27	6.8
03-Oct-95	11-Mar-96	32	6.73	0.32	6.8
11-Mar-96	10-May-96	8	7.24	0.13	6.8

MALLA 3/8

Fecha		No. Datos	Malla 3/8 Media	Desviación Estándar	Malla 3/8 Diseño
de	a				
19-Jul-95	05-Mar-96	51	81.19	2.51	75
05-Mar-96	10-May-96	20	84.32	3.09	75

MALLA 4

Fecha		No. Datos	Malla 4 Media	Desviación Estándar	Malla 4 Diseño
de	a				
19-Jul-95	03-Oct-95	29	34.43	4.76	60
03-Oct-95	19-Jan-96	13	43.14	3.11	60
19-Jan-96	05-Mar-95	8	43.50	3.34	60
05-Mar-96	10-May-96	19	44.70	3.64	60

MALLA 8

Fecha		No. Datos	Malla 8 Media	Desviación Estándar	Malla 50 Diseño
de	a				
19-Jul-95	11-Oct-95	30	33.43	5.17	40
11-Oct-95	05-Mar-96	21	43.27	3.12	40
05-Mar-96	10-May-96	19	44.23	3.79	40

MALLA 50

Fecha		No. Datos	Malla 50 Media	Desviación Estándar	Malla 50 Diseño
de	a				
19-Jul-95	11-Oct-95	30	9.80	2.78	15
11-Oct-95	07-Mar-96	25	16.53	2.34	15
07-Mar-96	10-May-96	15	14.75	1.84	15

MALLA 200

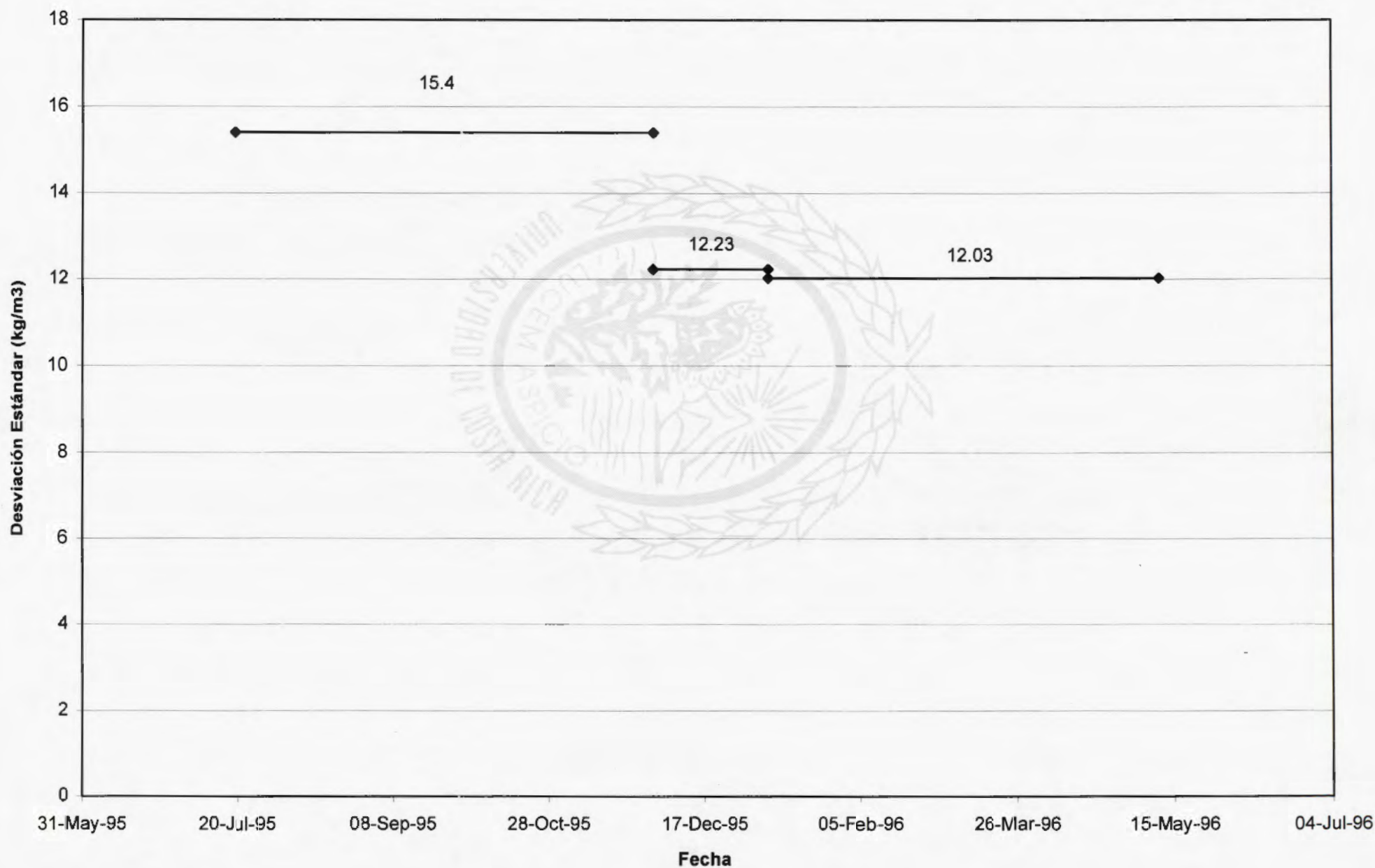
Fecha		No. Datos	Malla 200 Media	Desviación Estándar	Malla 200 Diseño
de	a				
7/1/95	2/1/96	45	4.51	0.185	4
2/1/96	5/10/96	27	4.27	0.98	4

Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Densidad Máxima Teórica para la Planta

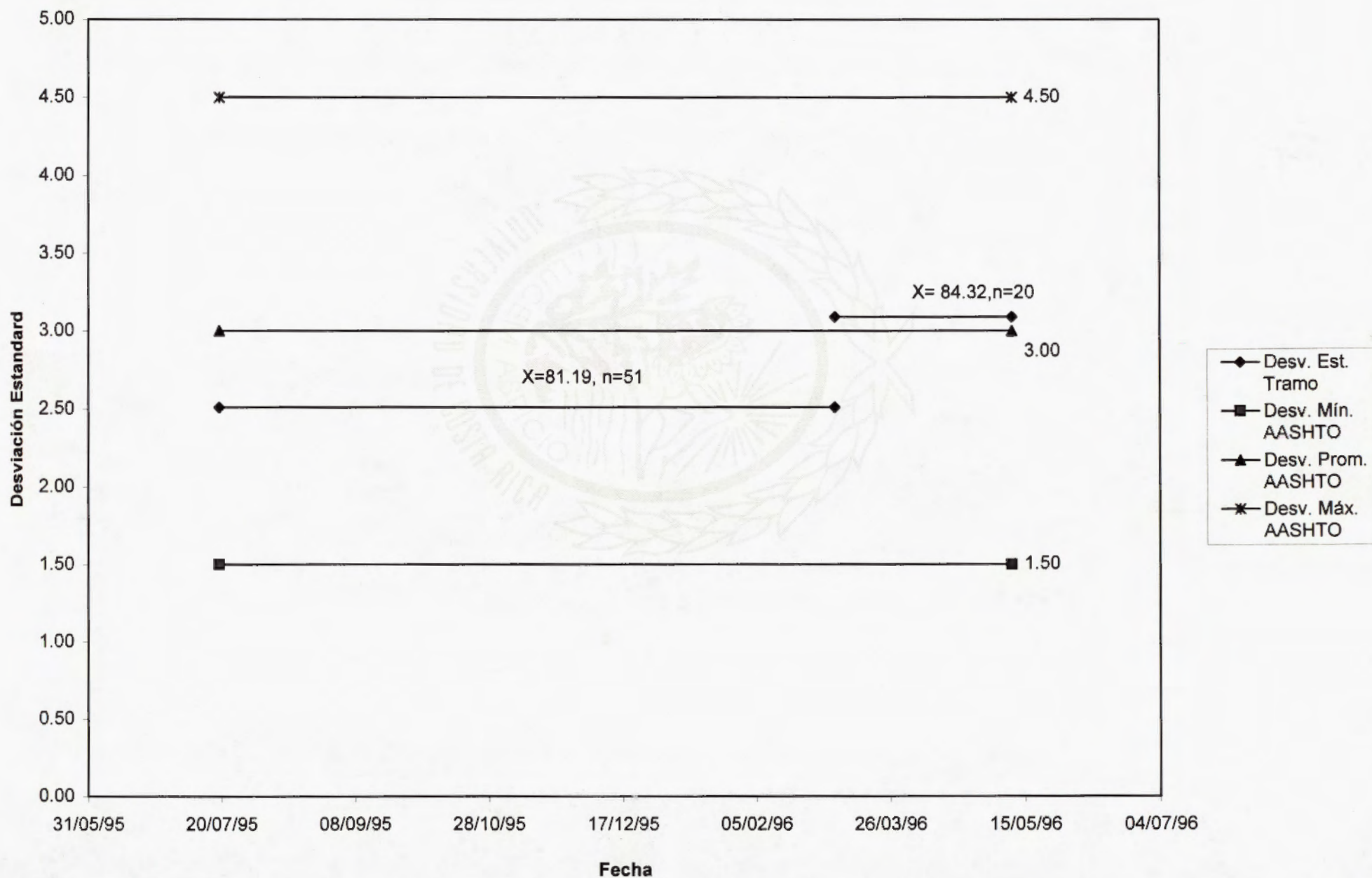
Hernán Solís

Proyecto Taras-La Georgina

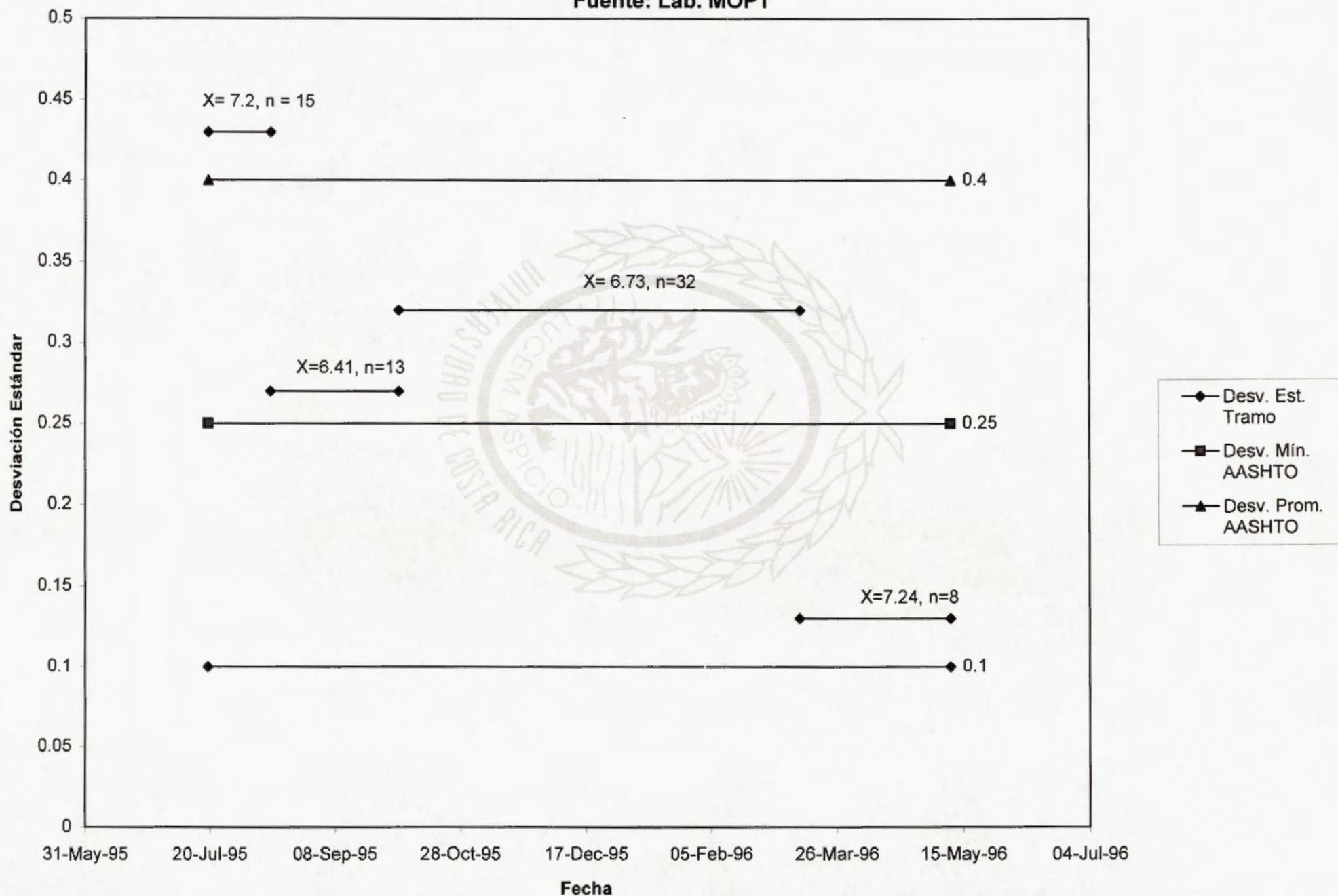
Fuente: Lab. MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogeneos para el Porcentaje Pasando La Malla de 9.5 mm en la
Planta Hernán Solís
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



**Análisis de Uniformidad por Tramos Homogéneos para el Contenido de Asfalto sobre Mezcla para la
Planta Hernán Solís
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Lab. MOPT**

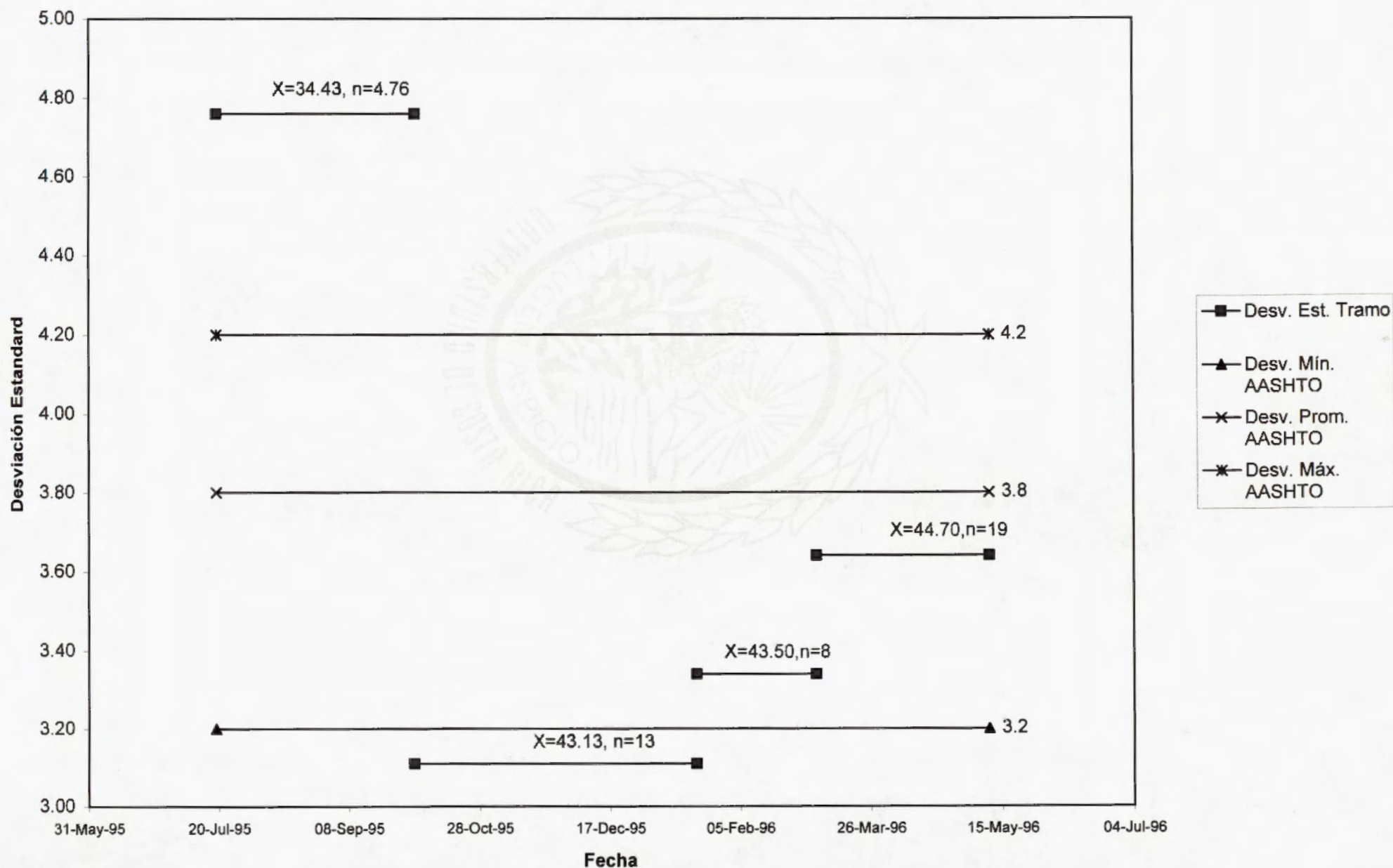


Análisis de Uniformidad en Tramos Homogeneos para el Porcentaje Pasando la Malla No.4, en la Planta

Hernán Solís

Proyecto Taras - La Georgina

Fuente: Laboratorio del MOPT

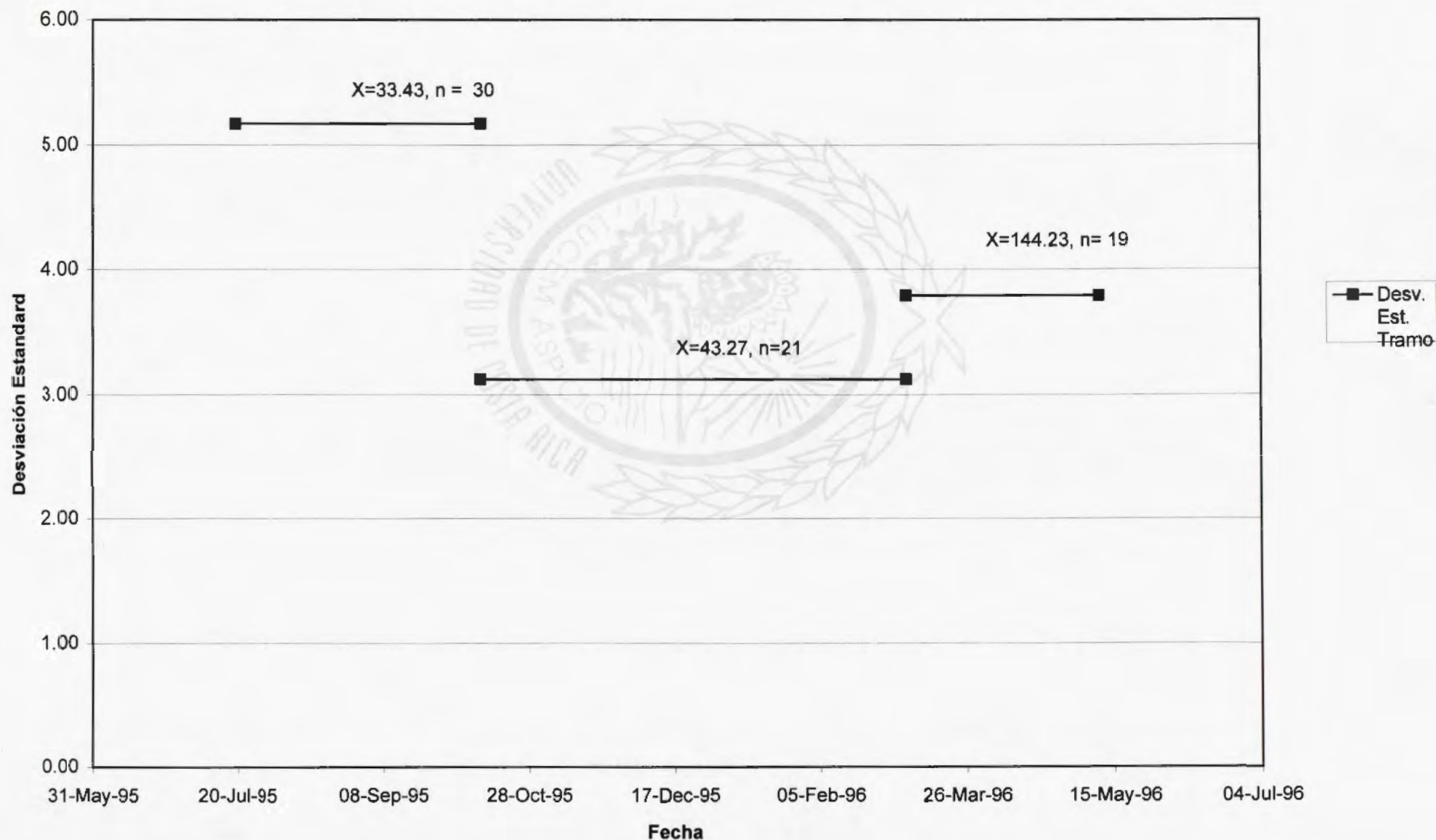


Análisis de Uniformidad en Tramos Homogeneos para el Porcentaje Pasando la Malla No.8 en la Planta

Hernán Solís

Proyecto Taras - La Georgina

Fuente: Laboratorio del MOPT

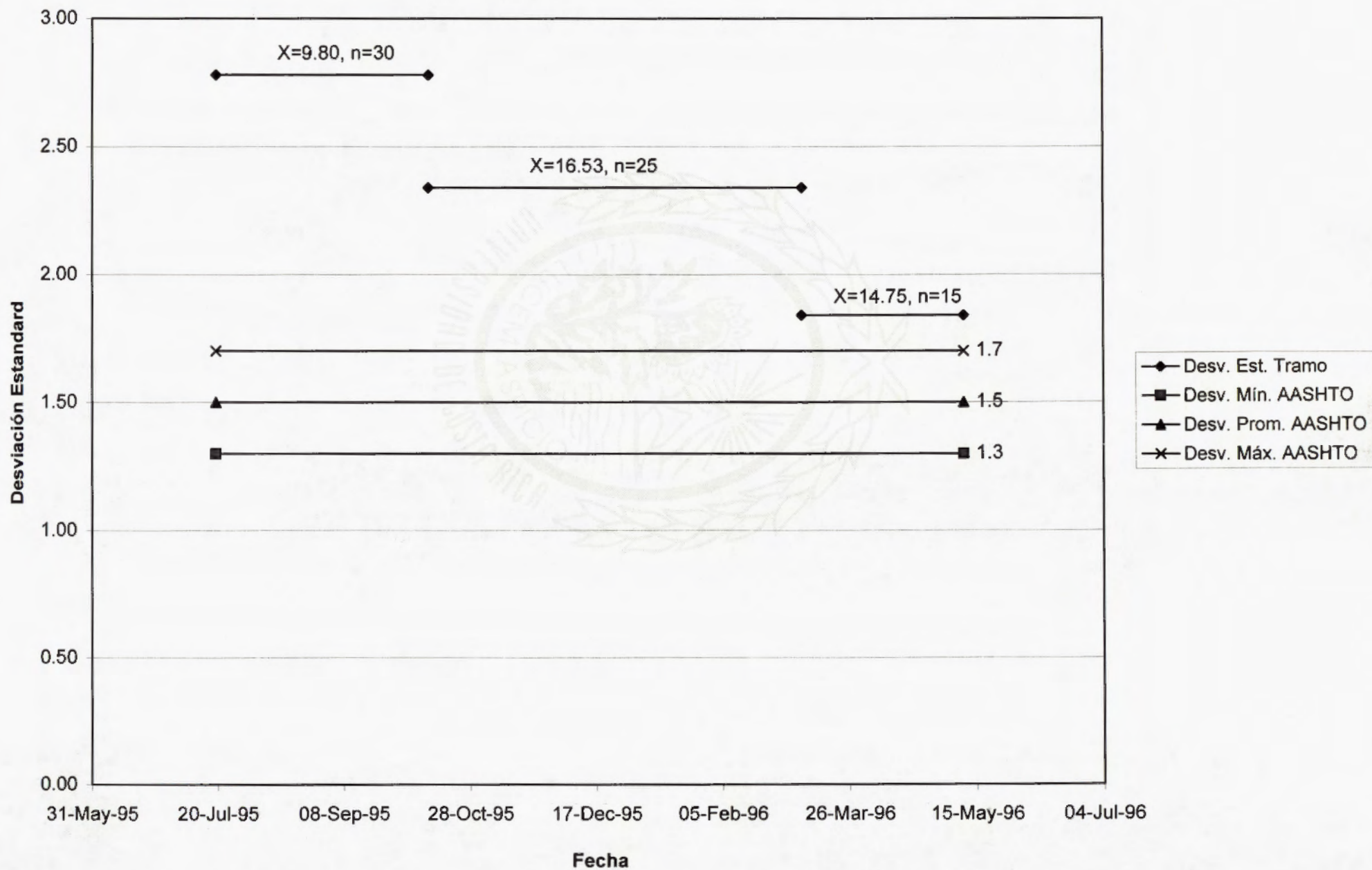


Análisis de Uniformidad en Tramos Homogeneos para el Porcentaje Pasando la Malla No. 50 en la Planta

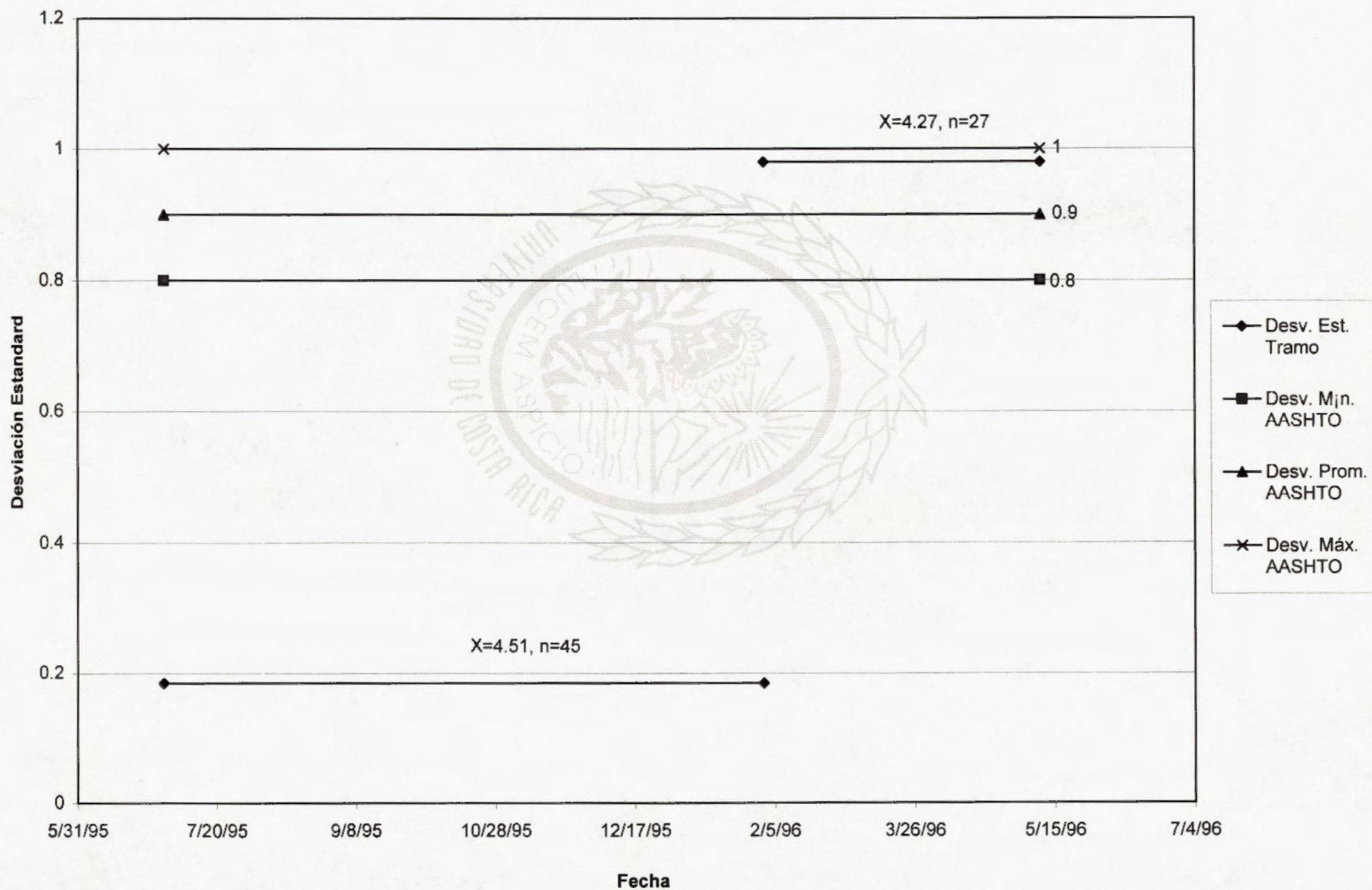
Hernán Solís

Proyecto Taras - La Georgina

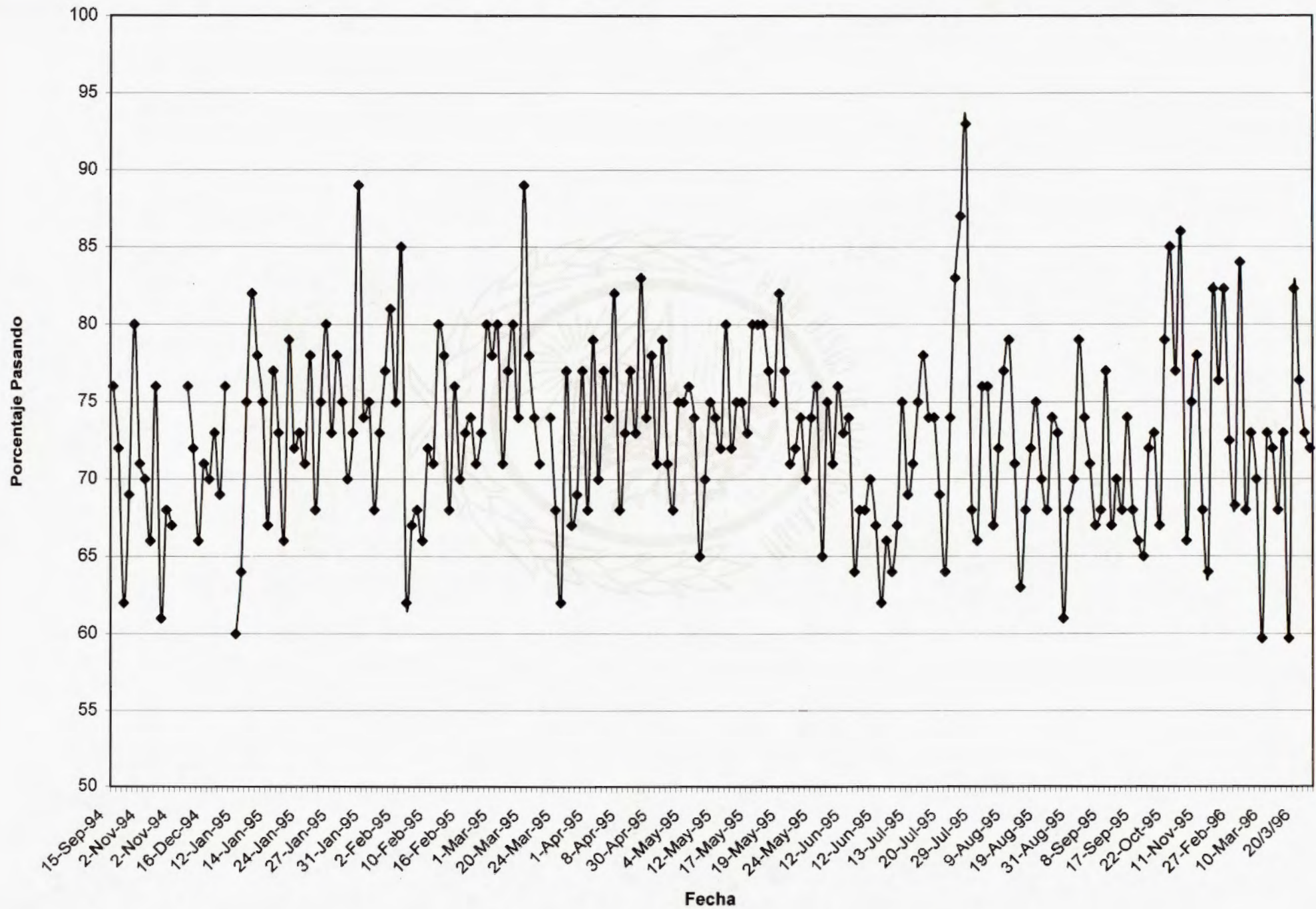
Fuente: Laboratorio del MOPT



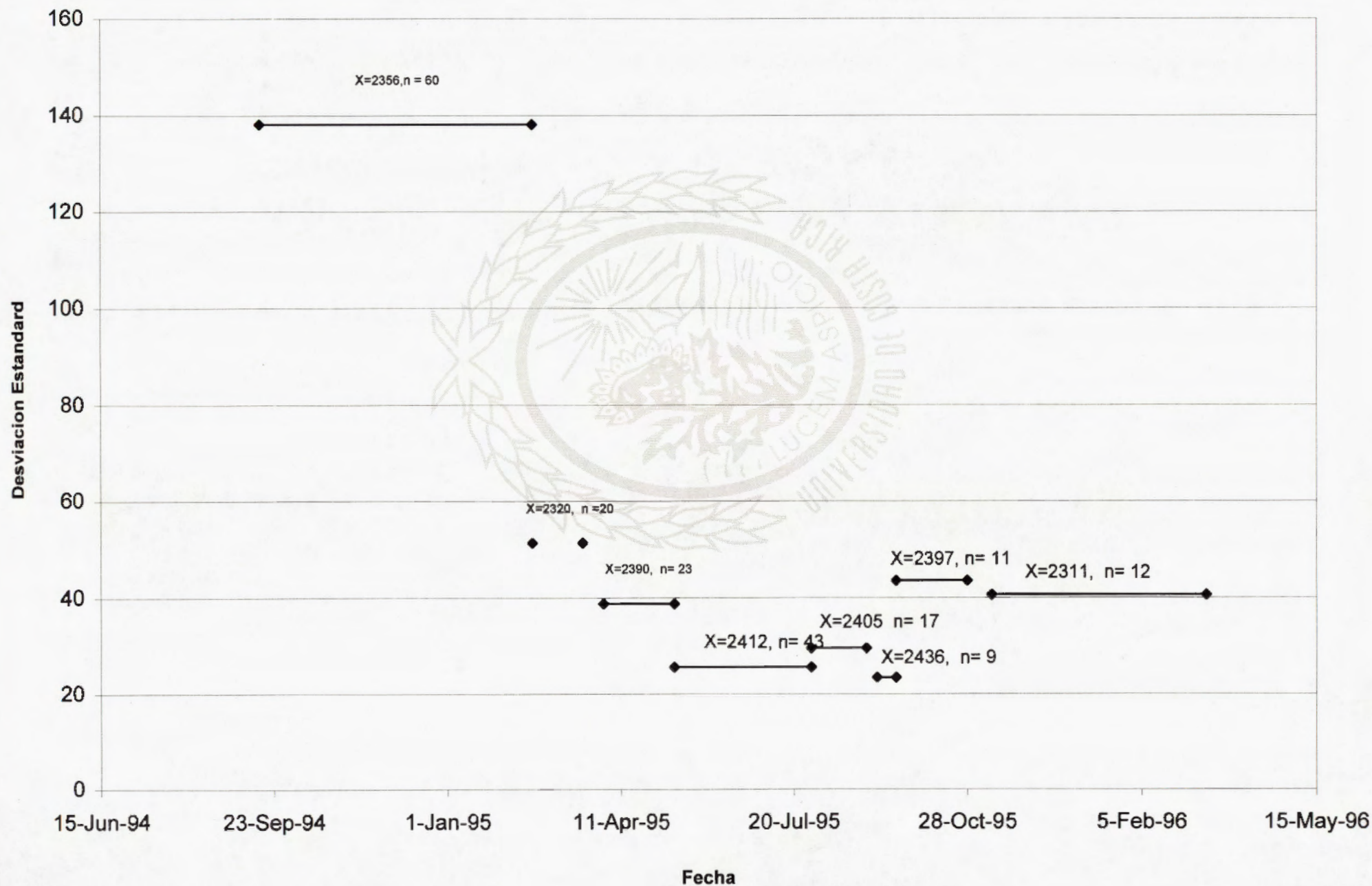
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogeneos para el Porcentaje Pasando la Malla 200 en la Planta
Hernán Solís
Proyecto Taras - La Georgina
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Relación Asfalto Mezcla



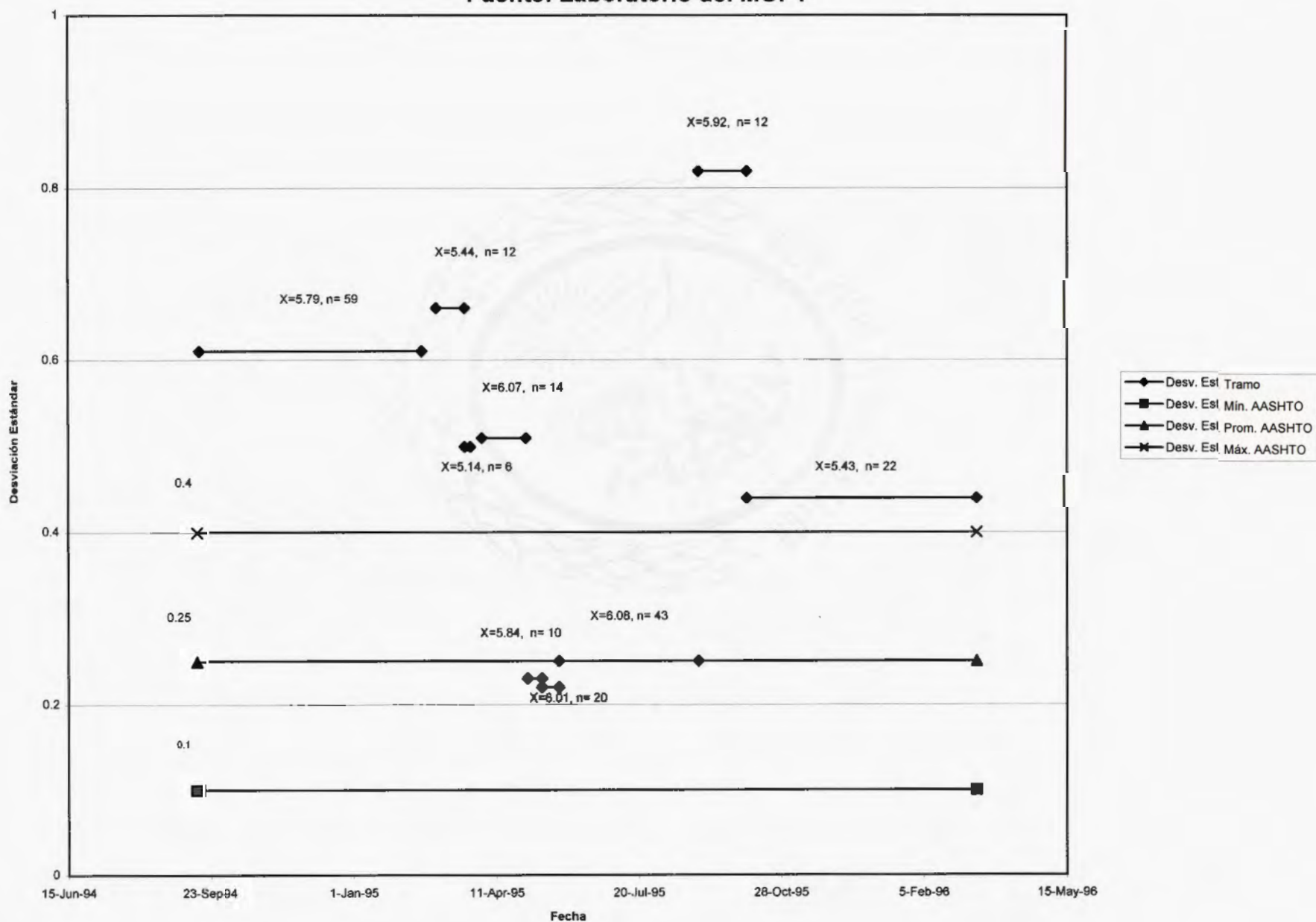
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Densidad en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



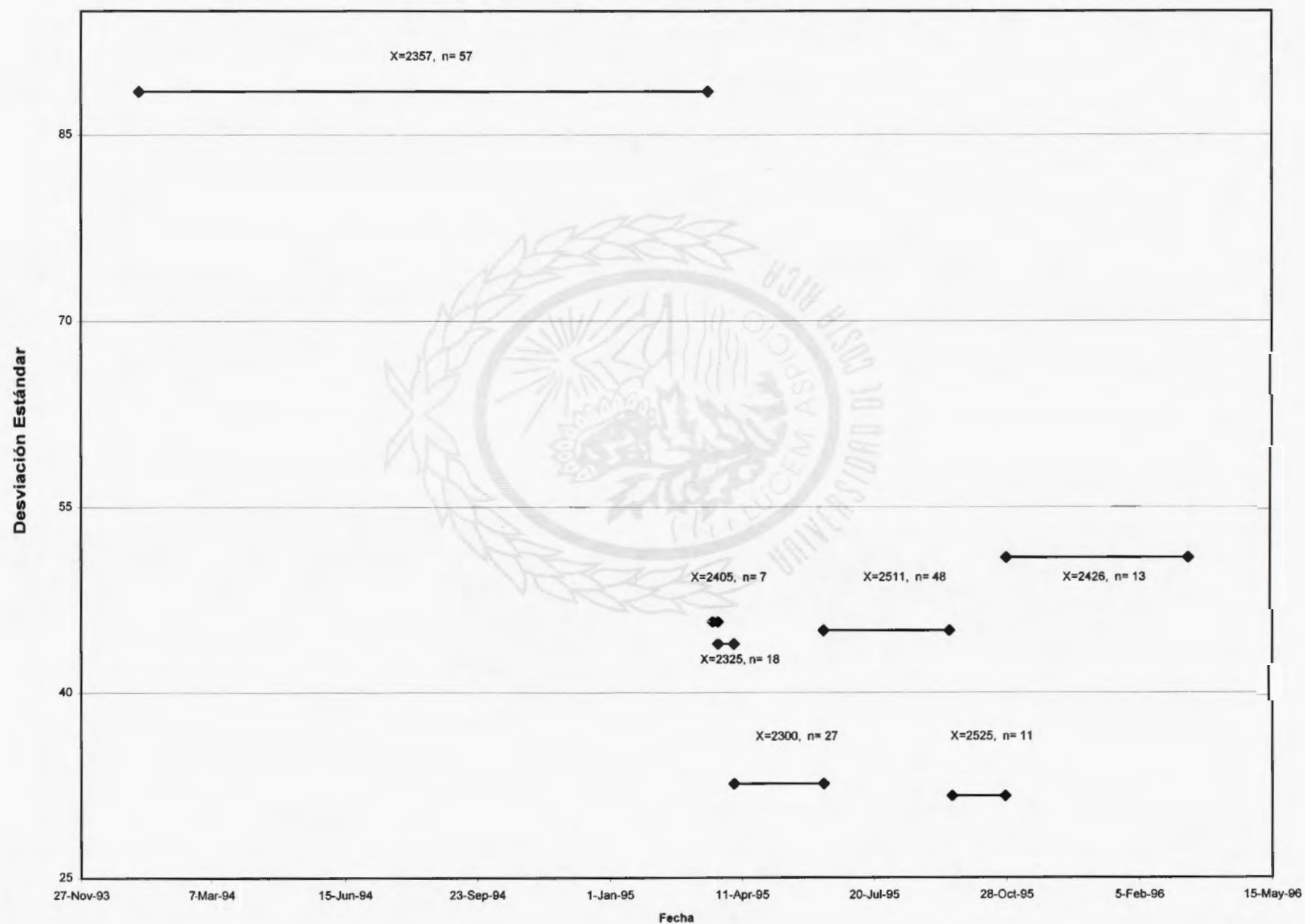
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el Porcentaje de Asfalto para la Planta Hernán Solís

Proyecto Barranca - Arizona

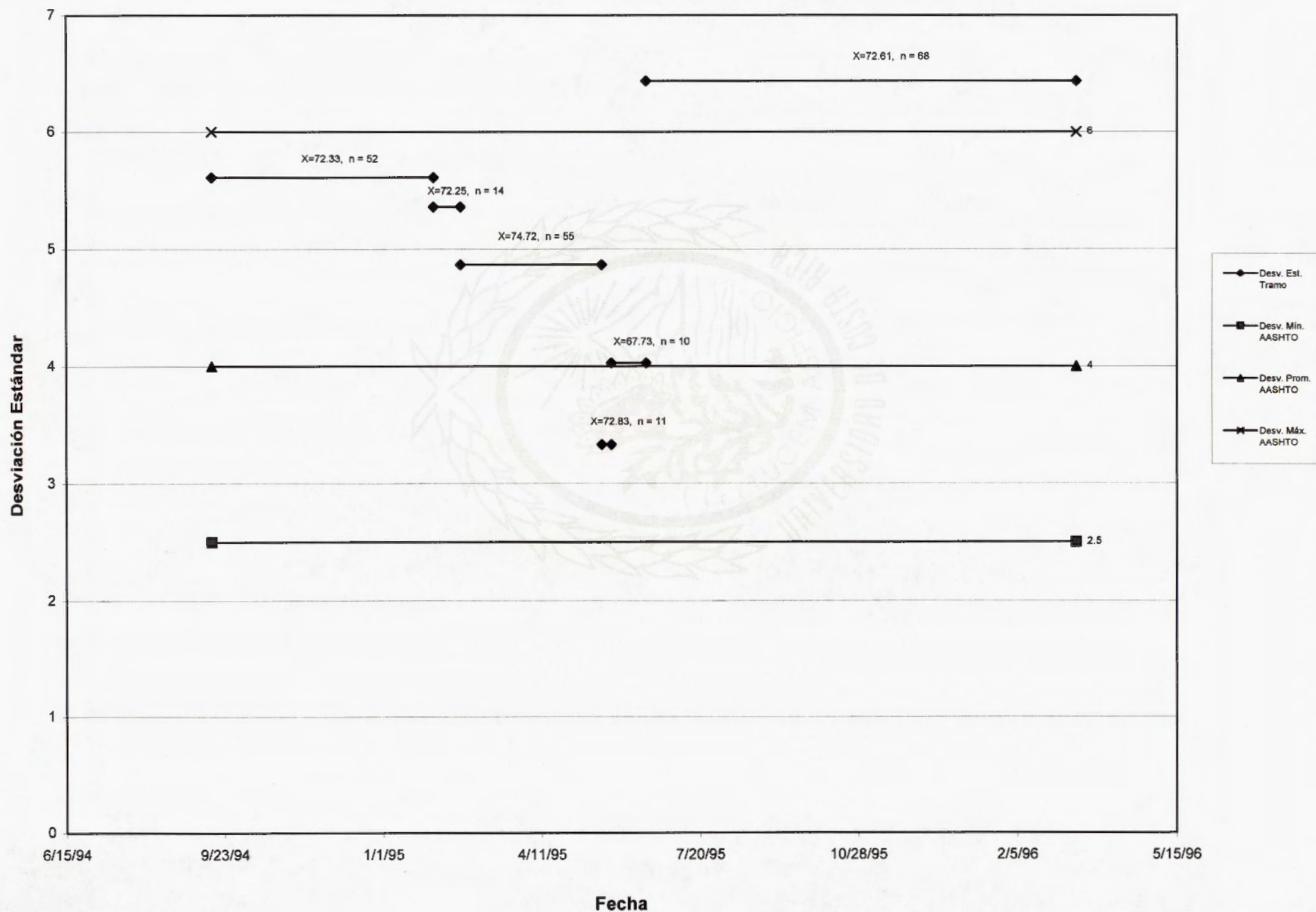
Fuente: Laboratorio del MOPT



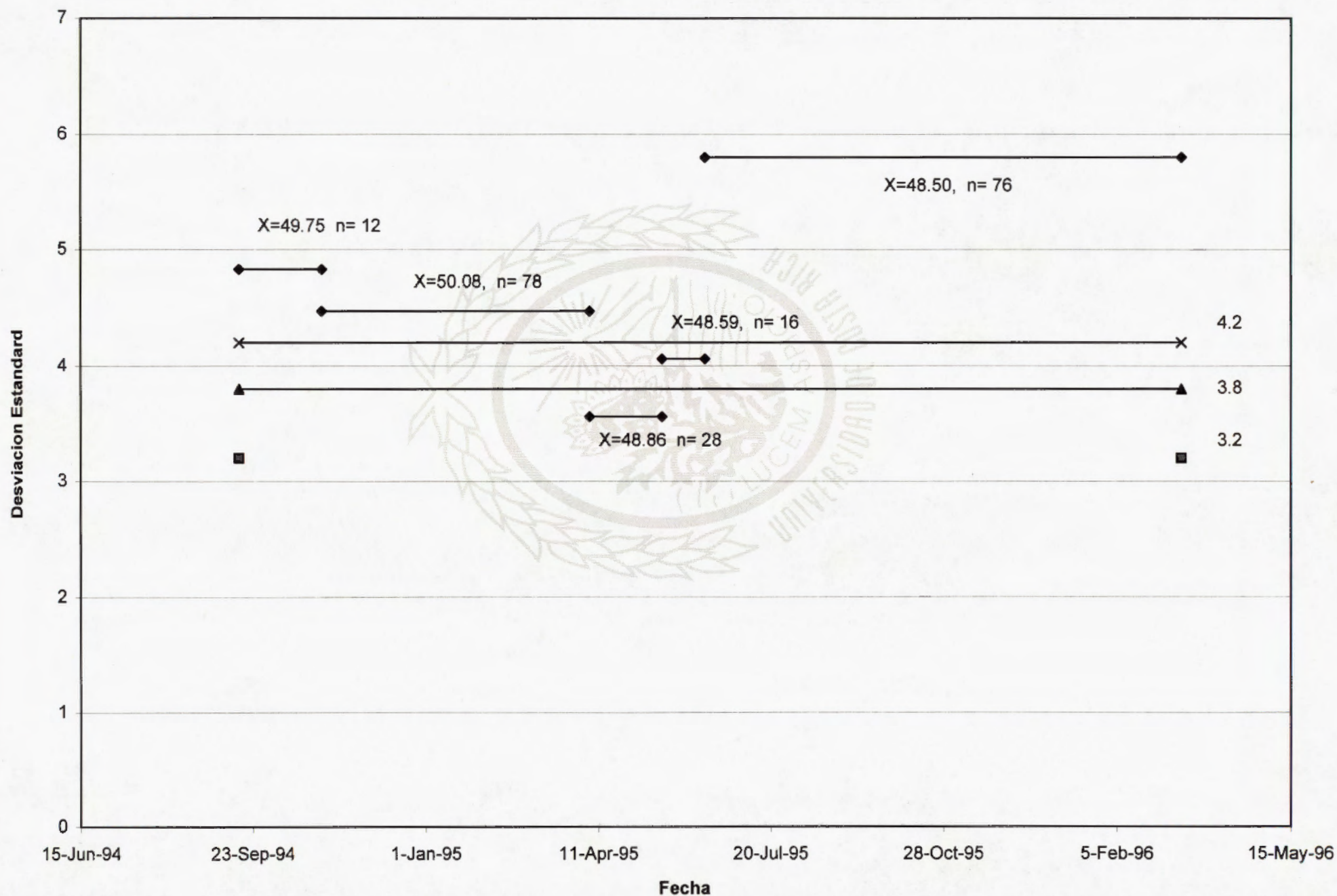
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Gravedad Máxima Teórica en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



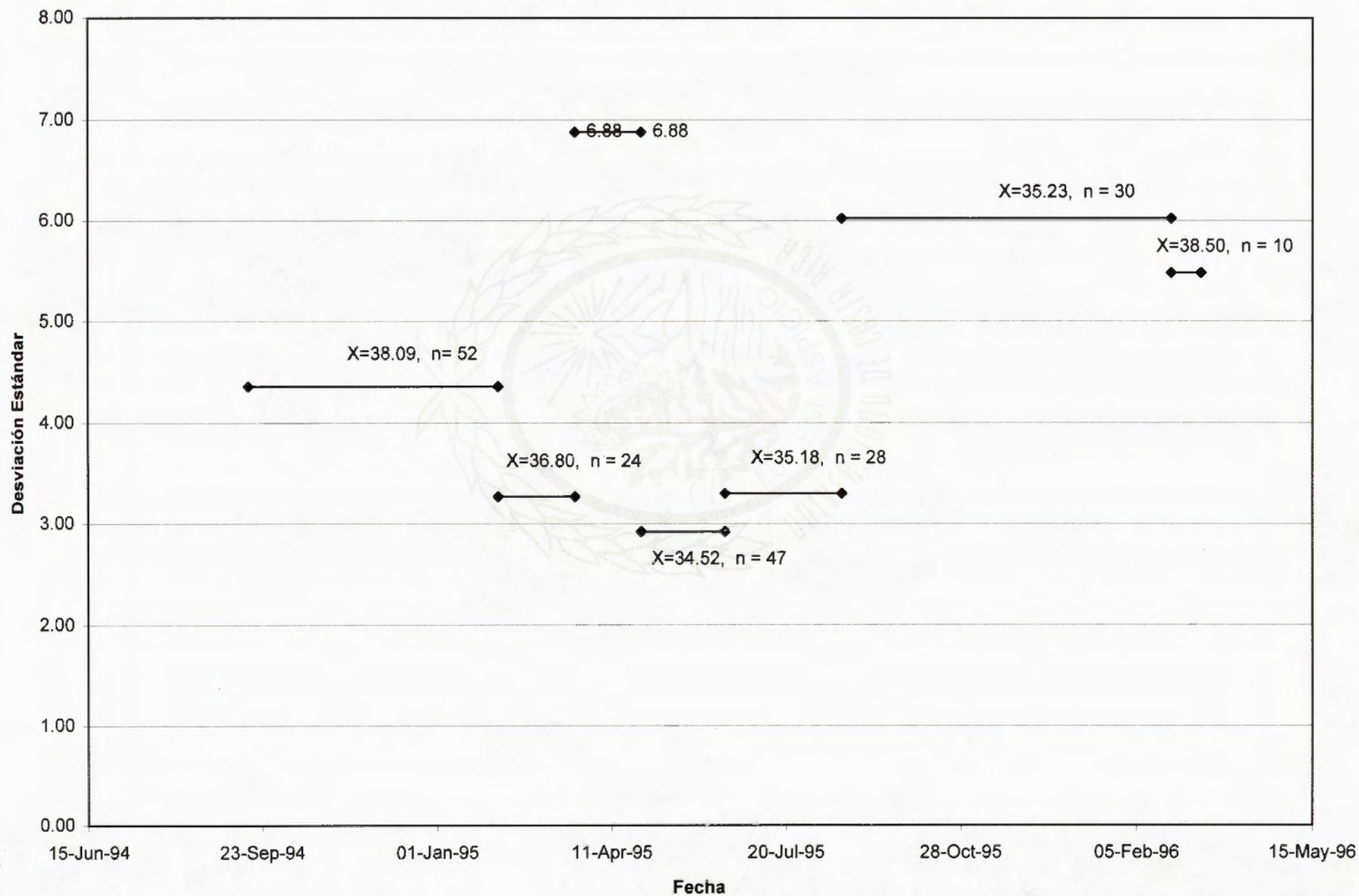
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla 3/8, para la Planta Hernán Solís Proyecto Barranca-Arizona



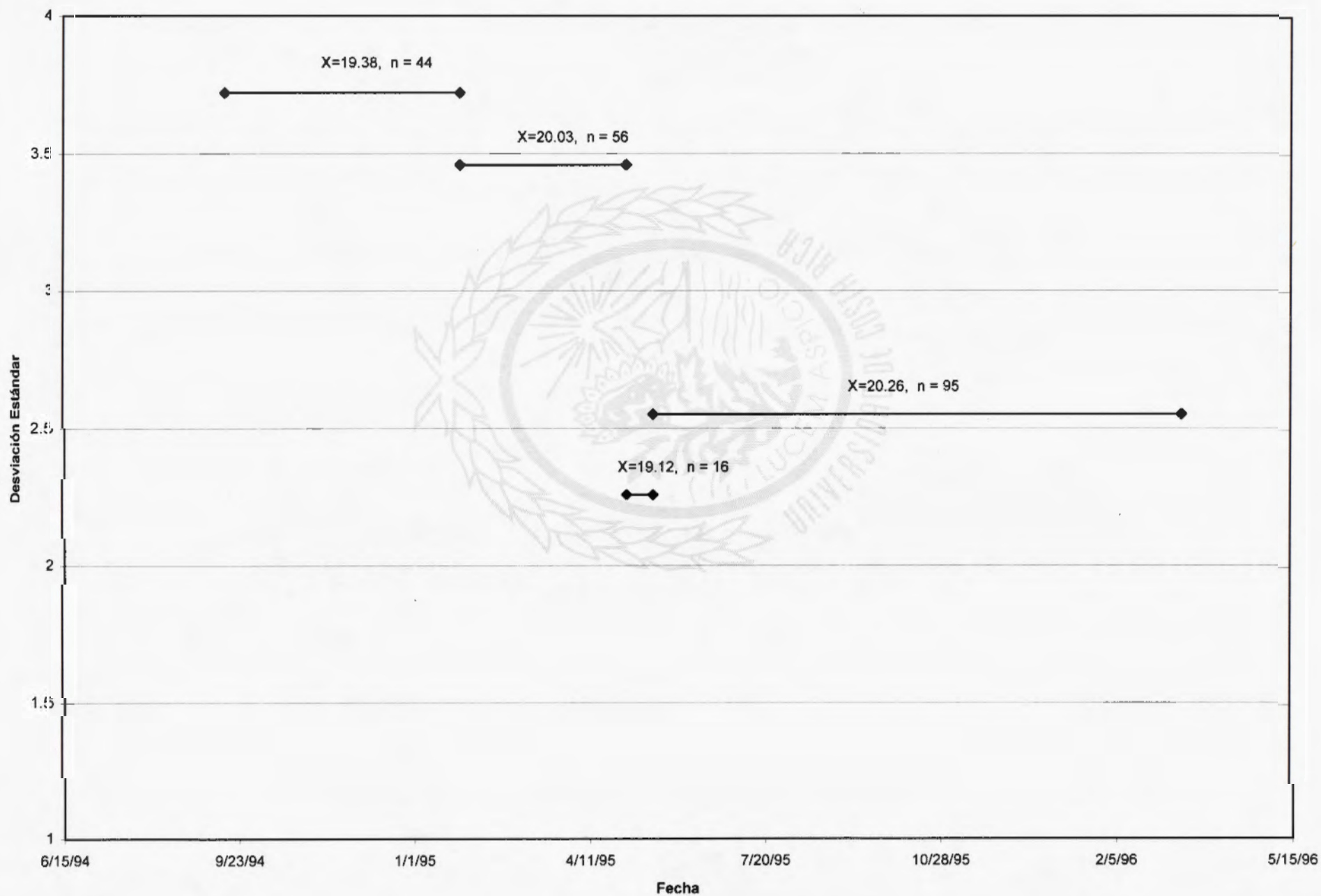
**Analisis de Uniformidad para el % Pasando la Malla No. 4 para la Planta Hernan Solis
Proyecto Barranca - Arizona**



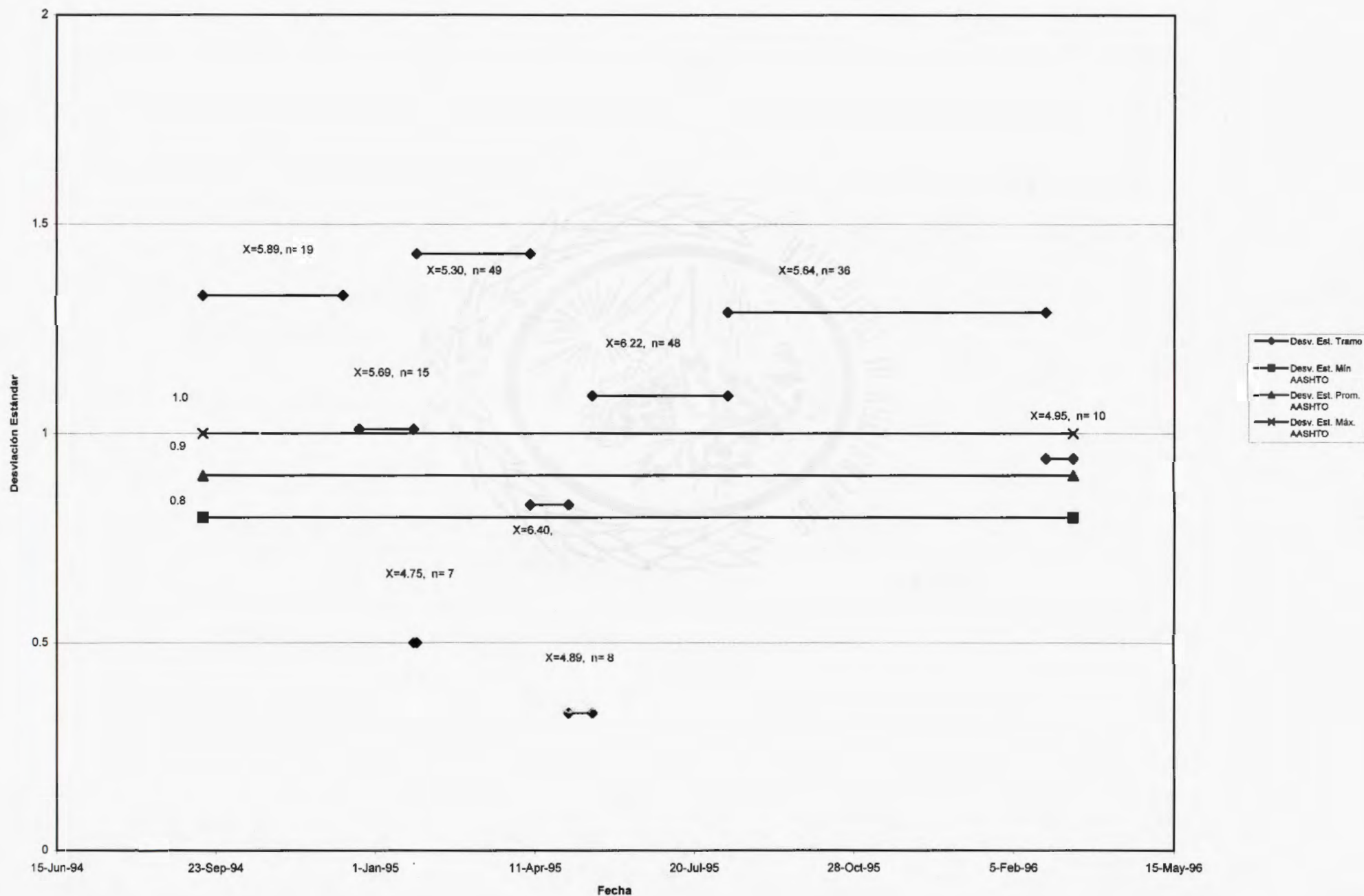
Análisis de Uniformidad por Tramos Homogéneos para la Malla No. 8 en la Planta Hernán Solís.
Proyecto Barranca-Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



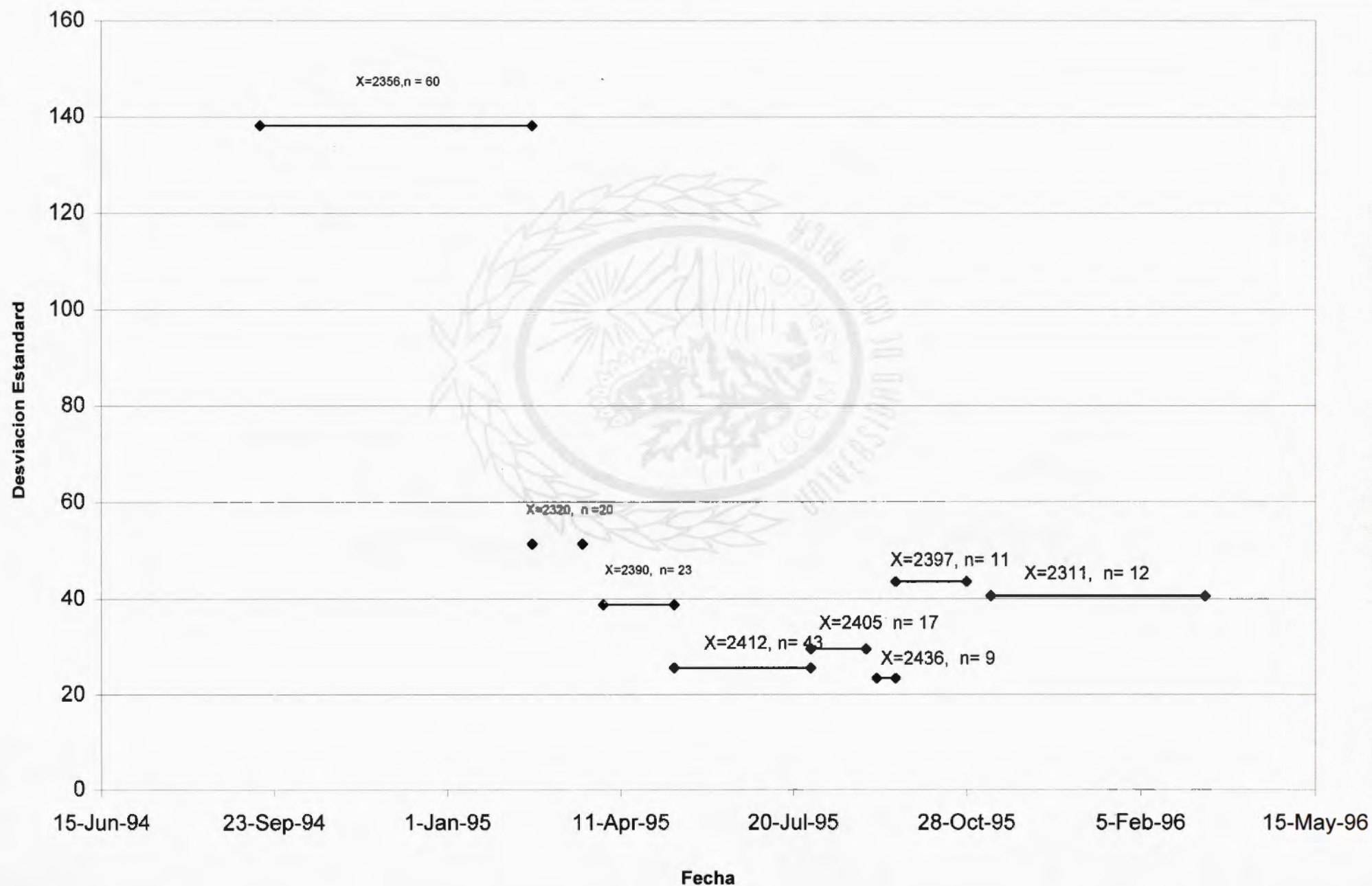
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla No. 30 en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca-Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla No. 200 en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



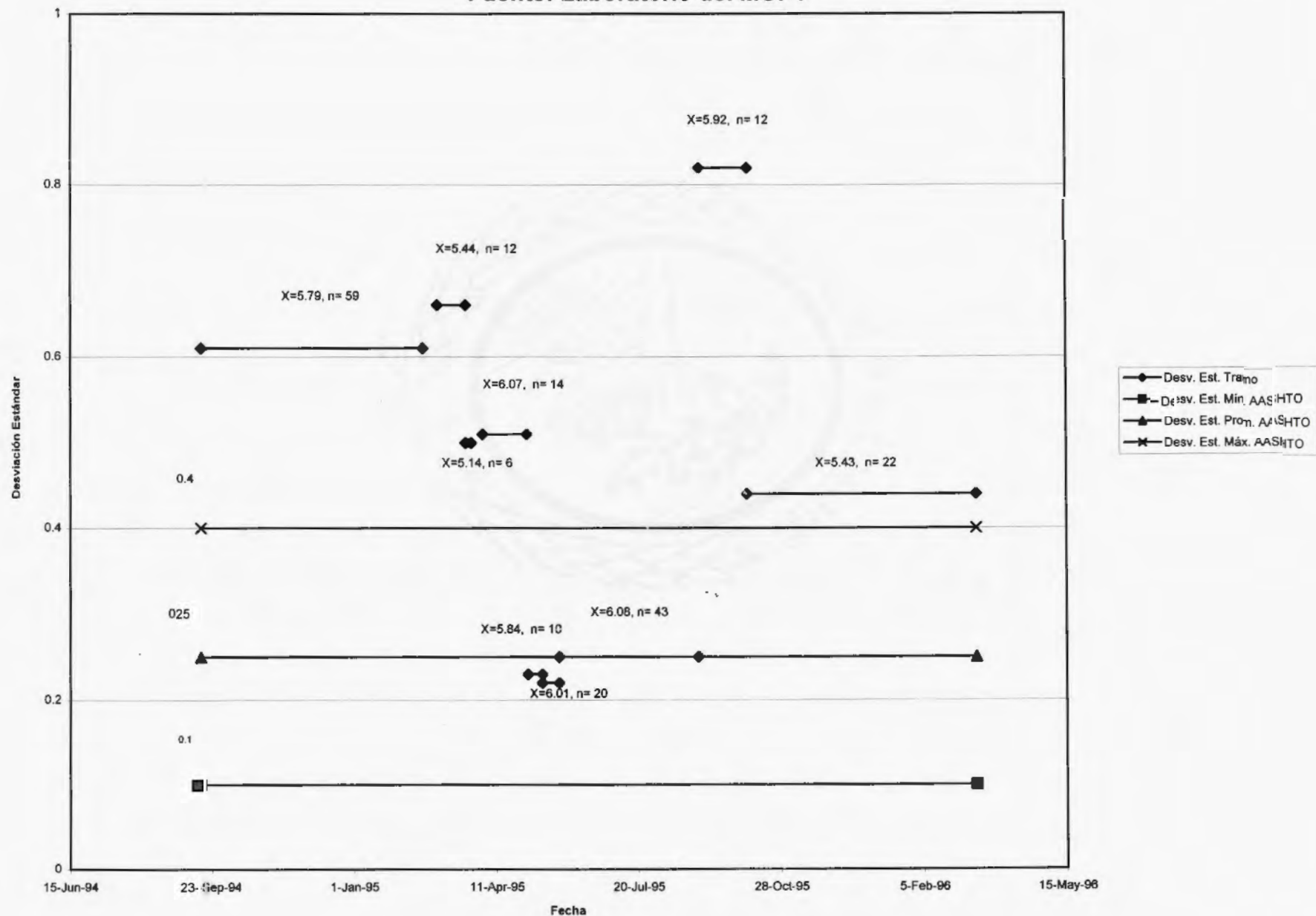
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Densidad en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



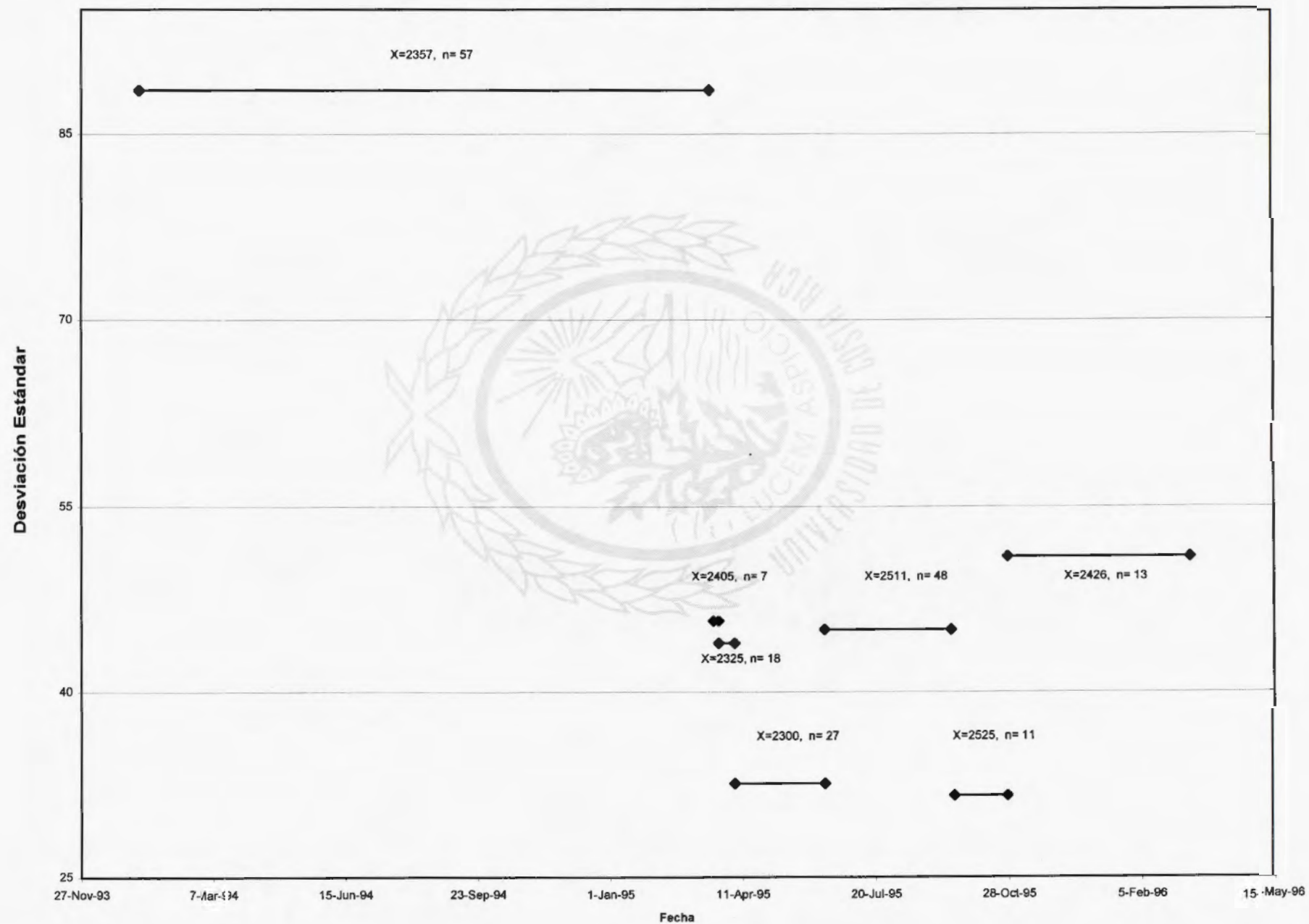
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el Porcentaje de Asfalto para la Planta Hernán Solís

Proyecto Barranca - Arizona

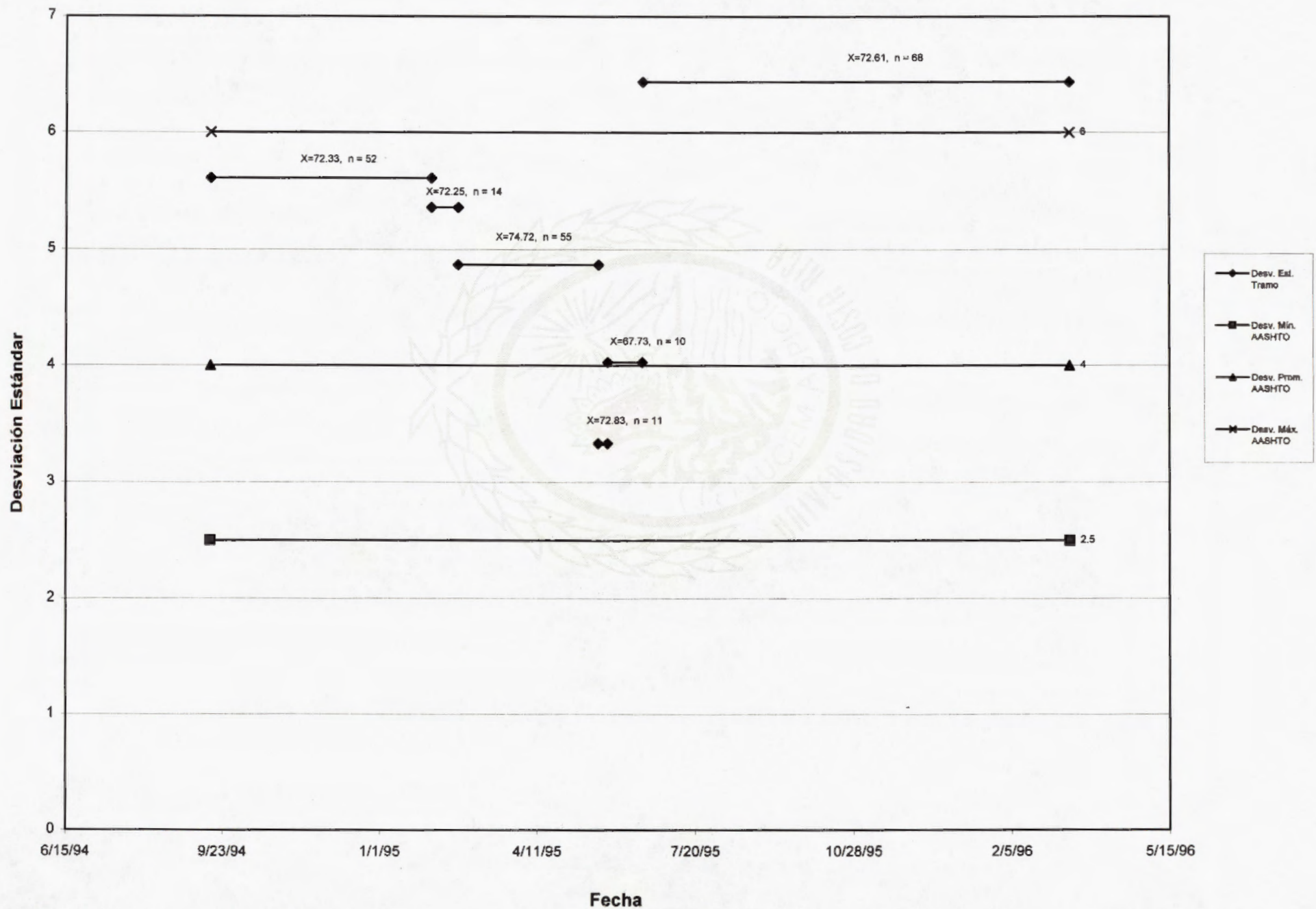
Fuente: Laboratorio del MOPT



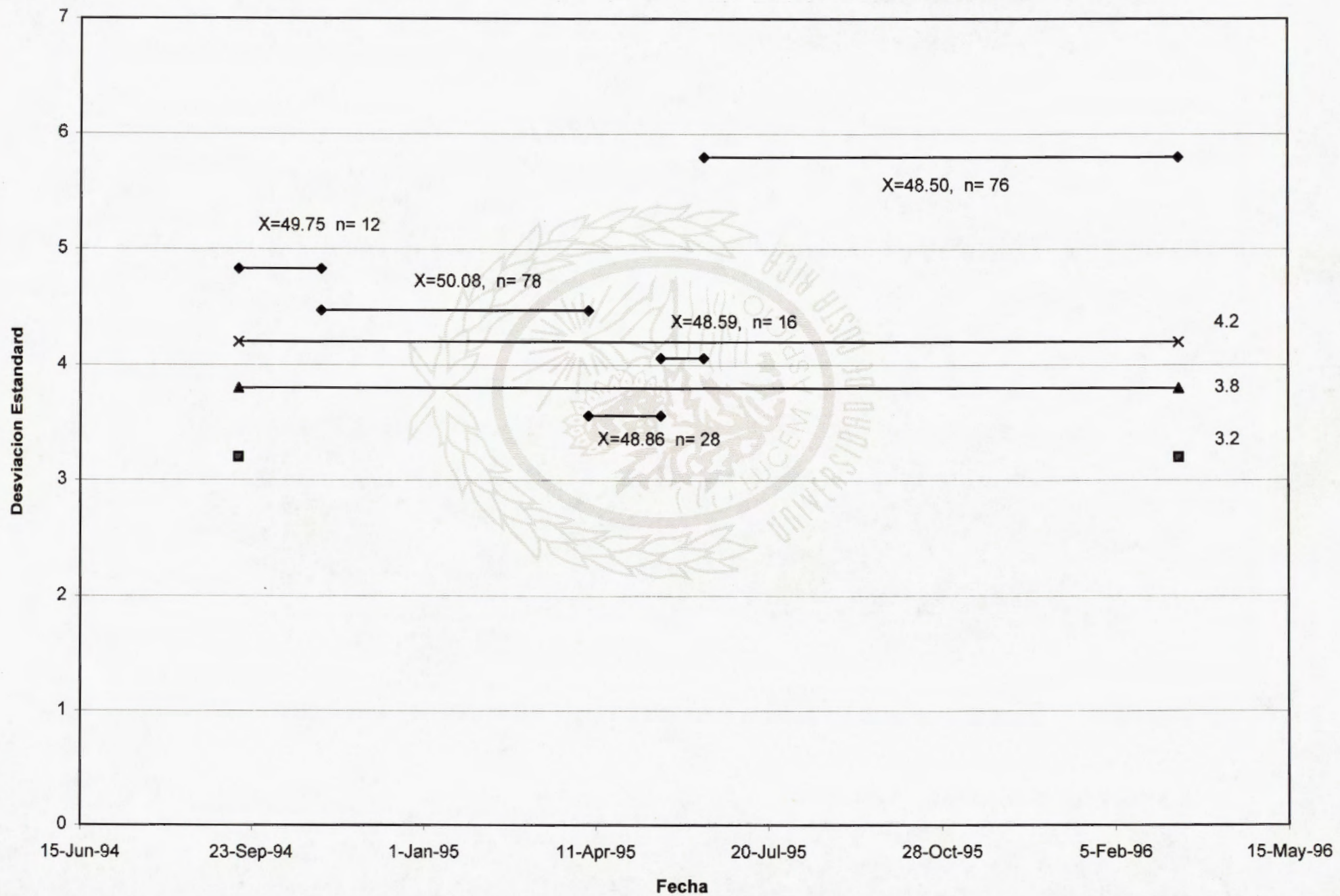
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Gravedad Máxima Teórica en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla 3/8, para la Planta Hernán Solís Proyecto Barranca-Arizona

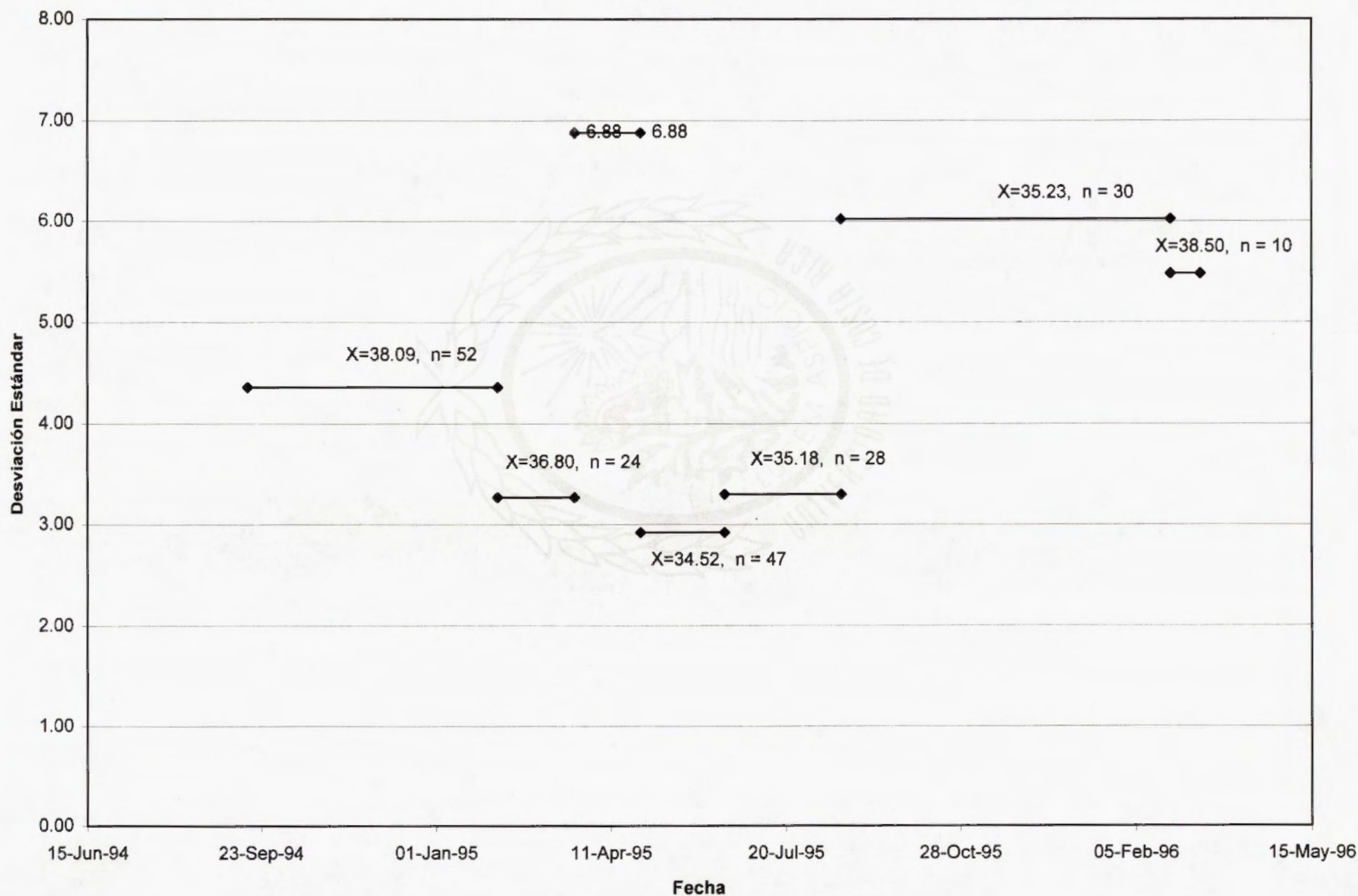


**Analisis de Uniformidad para el % Pasando la Malla No. 4 para la Planta Hernan Solis
Proyecto Barranca - Arizona**

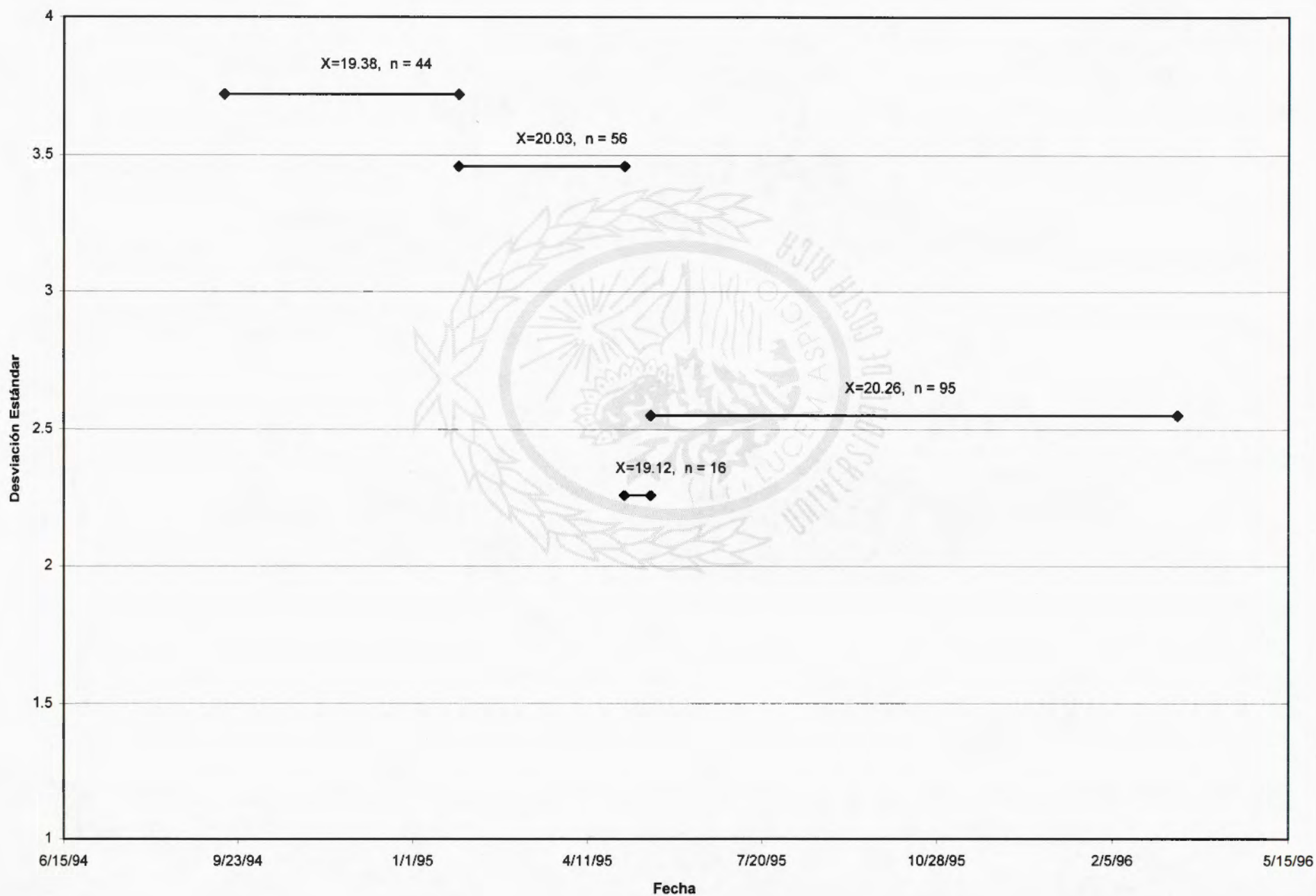


Análisis de Uniformidad por Tramos Homogéneos para la Malla No. 8 en la Planta Hernán Solís.

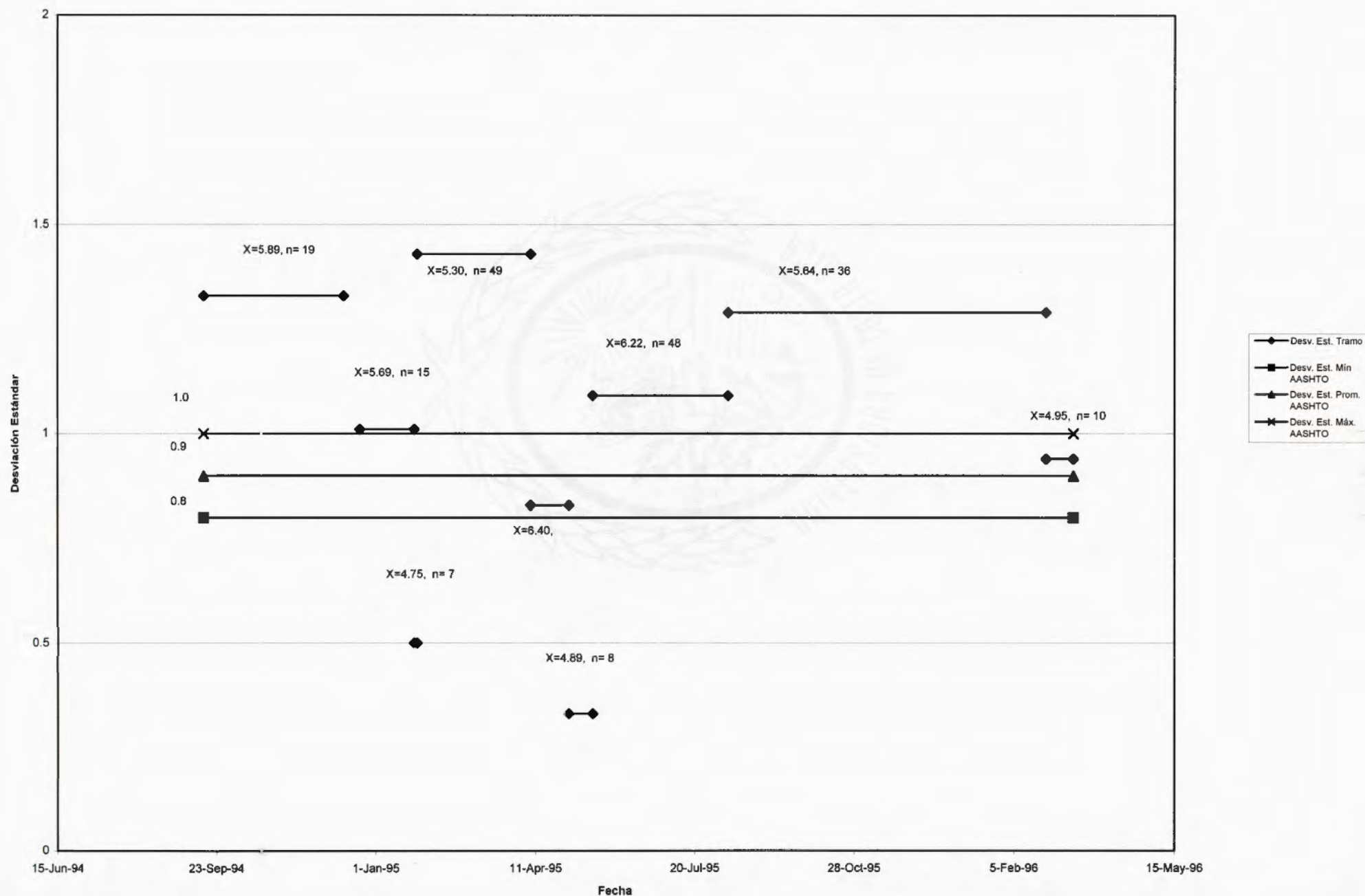
Proyecto Barranca-Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



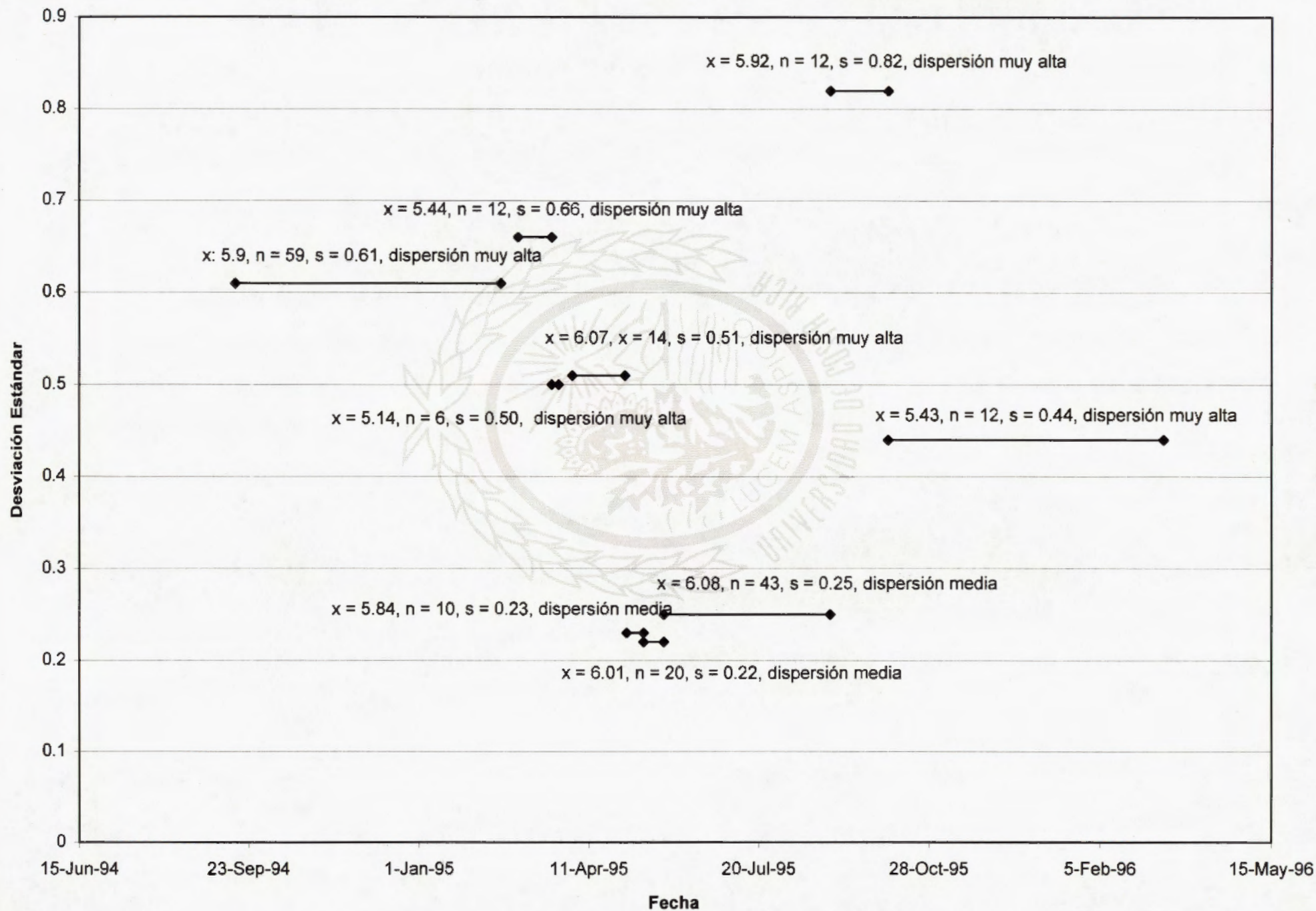
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla No. 30 en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca-Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Malla No. 200 en la Planta Hernán Solís
Proyecto Barranca - Arizona
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Relación Asfalto Mezcla



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Autopista Braulio – Carrillo PEDREGAL

Base de datos



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFALTICA

**PLANTA PEDREGAL
PROYECTO BRAULIO CARRILLO**

AÑO 1999

		Diseño de mezcla vigente								
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación							
Muestra No.				890	891	893	894	892	908	907
Fecha				6/1/99	6/1/99	7/1/99	8/1/99	11/1/99	11/1/99	12/1/99
PROYECTO DESTINO										
Propiedades	UNIDADES									
Estabilidad	Kg		> 700	1426	1407	1491	1487	1486	1282	1490
Flujo	(1/100)cm		20-40	36	36	36	36	34	39	38
Estabilidad/Flujo	Kg/m3		-	39.6	39.1	41.4	41.3	43.7	32.9	39.2
Gravedad específica máxima teórica			-	2363	2348	2372	2358	2355	2353	2356
Densidad	%		-	2274	2252	2258	2270	2292	2227	2241
Vacios en la mezcla	%		3-5	3.8	4.1	4.8	3.7	2.7	5.4	4.9
V.A.M.	%		12-14	16.1	-	16.2	15.7	15.4	17.7	17.2
V.F.A.	%		65-75	76.4	-	70.4	76.4	82.5	69.6	71.4
Resistencia Retenida	%		>75	-	-	-	-	-	-	-
Estabilidad Retenida	%		>75	-	-	-	-	-	-	-
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2		-	-	-	-	-	-	-	-
Relación Polvo/Asfalto	%		0.6-1.3	1.11		0.75	1.41	0.86	1.16	1.18
Contenido asf. sobre mezcla	%	6.8-7.8		7	6.64	6.44	6.39	6.96	6.89	6.8
Contenido asf. sobre agregado	%	7.37-8.37		7.61	7.21	6.96	6.83	7.54	7.49	7.38
Contenido de ceniza	%		-	-	-	-	-	-	-	-
Contenido de agua	%		-	-	-	-	-	-	-	-
Agregados (% pasando)										
Malla 25.4 mm (1")	%			-						
Malla 19 mm (3/4")	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%	82-90	70-90	83	82	79	79	83	83	85
Malla N° 4	%	51-59	50-70	57	55	52	51	56	53	56
Malla N° 8	%	35-39	35-50	37	36	31	34	38	33	37
Malla N° 50	%	10-15	10-20	14	13	11	13	13	12	12
Malla N° 200	%	4.1-8	3-8	7.8	6.8	4.8	9	6	8	8

AÑO 1999

938	965	968	989	990	993	1007	1009	1008
22/1/99	28/1/99	29/1/99	2/2/99	3/2/99	4/2/99	8/2/99	9/2/99	10/2/99
2065	1748	1343	1547	1291	1469	1453	1391	1616
29	35	44	32	34	46	44	41	42
71.2	49.9	30.5	48.3	38.0	31.9	33.0	33.9	38.5
2491	2367	2338	2370	2377	2362	2357	2362	2357
2341	2214	2265	2222	2199	2266	2217	2170	2226
6	6.5	3.2	6	7.5	4	6	8.1	5.6
12.2	18.1	16.7	18	18.4	16.5		19.2	-
50.8	64.1	80.8	66.7	59.2	75.7		57.8	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.32	1	1.01	0.99	1.01	0.94	-	0.95	-
5.45	6.72	7.23	6.89	6.42	7.09		6.1	
5.82	7.27	7.87	7.47	6.93	7.7		6.56	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	100	100	100	100		100	-
82	81	85	81	76	80		81	-
55	52	56	51	45	52		48	-
39	33	36	32	28	33		29	-
15	11	12	11	10	11		10	-
7.2	6.7	7.3	6.8	6.5	6.7		5.8	-

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Autopista Braulio – Carrillo PEDREGAL

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



**ANALISIS DE UNIFORMIDAD
PLANTA PEDREGAL
PROYECTO BRAULIO CARRILLO**

DENSIDAD

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	22/1/99	8	43.6	11.6
28/1/99	10/2/99	8	38.0	7.4

DENSIDAD MAXIMA TEORICA

Fecha		No. Datos	D.Max.Teo Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	10/2/99	16	2367.9	34.2

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No. Datos	Cont.Asf. Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	9/2/99	14	6.6	0.46

MALLA 9.5 mm

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	9/2/99	14	81.4	2.44

MALLA 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	9/2/99	14	52.8	3.40

MALLA 8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	9/2/99	14	34.0	3.33

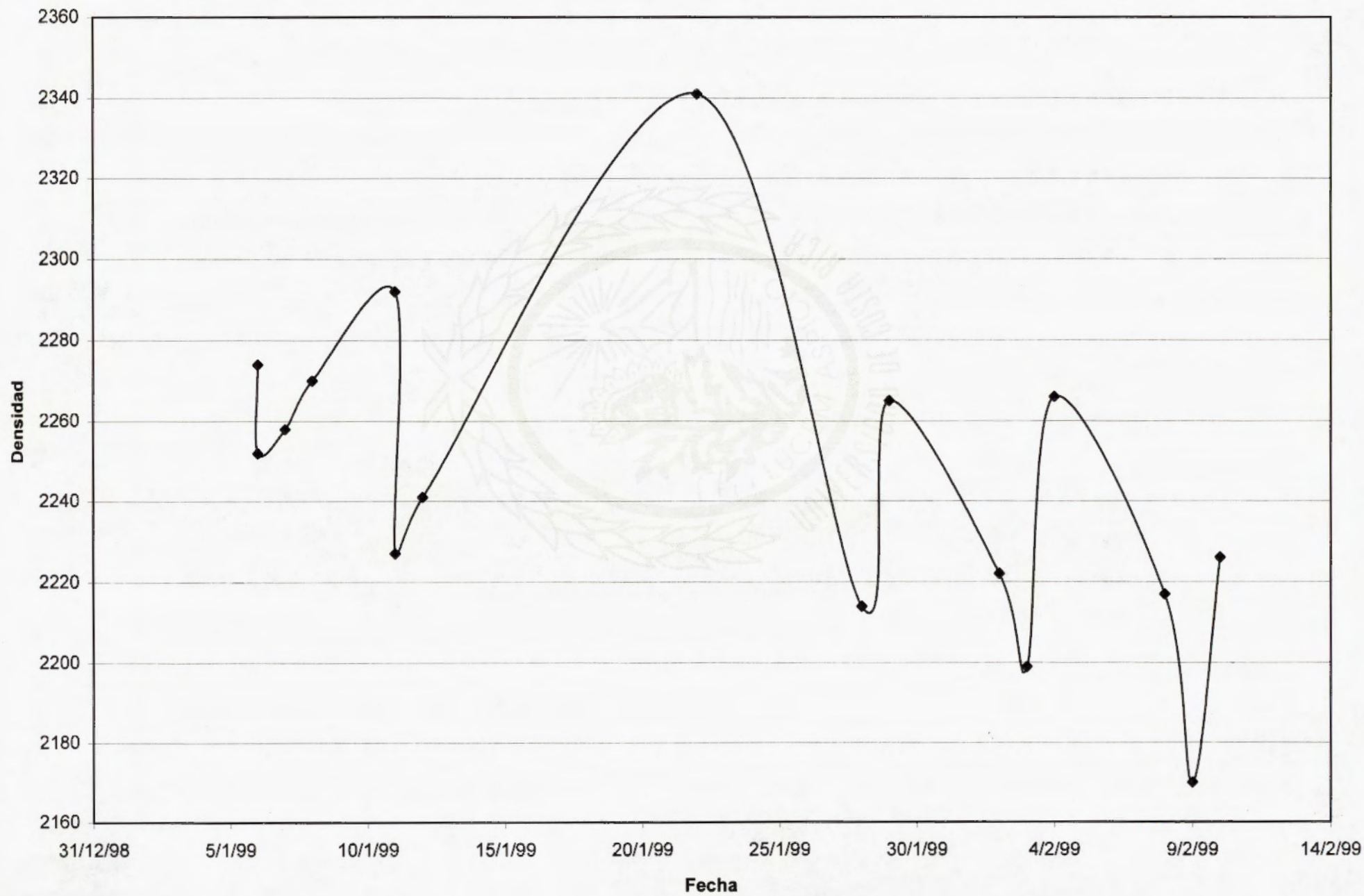
MALLA 50

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	9/2/99	14.0	12.0	1.47

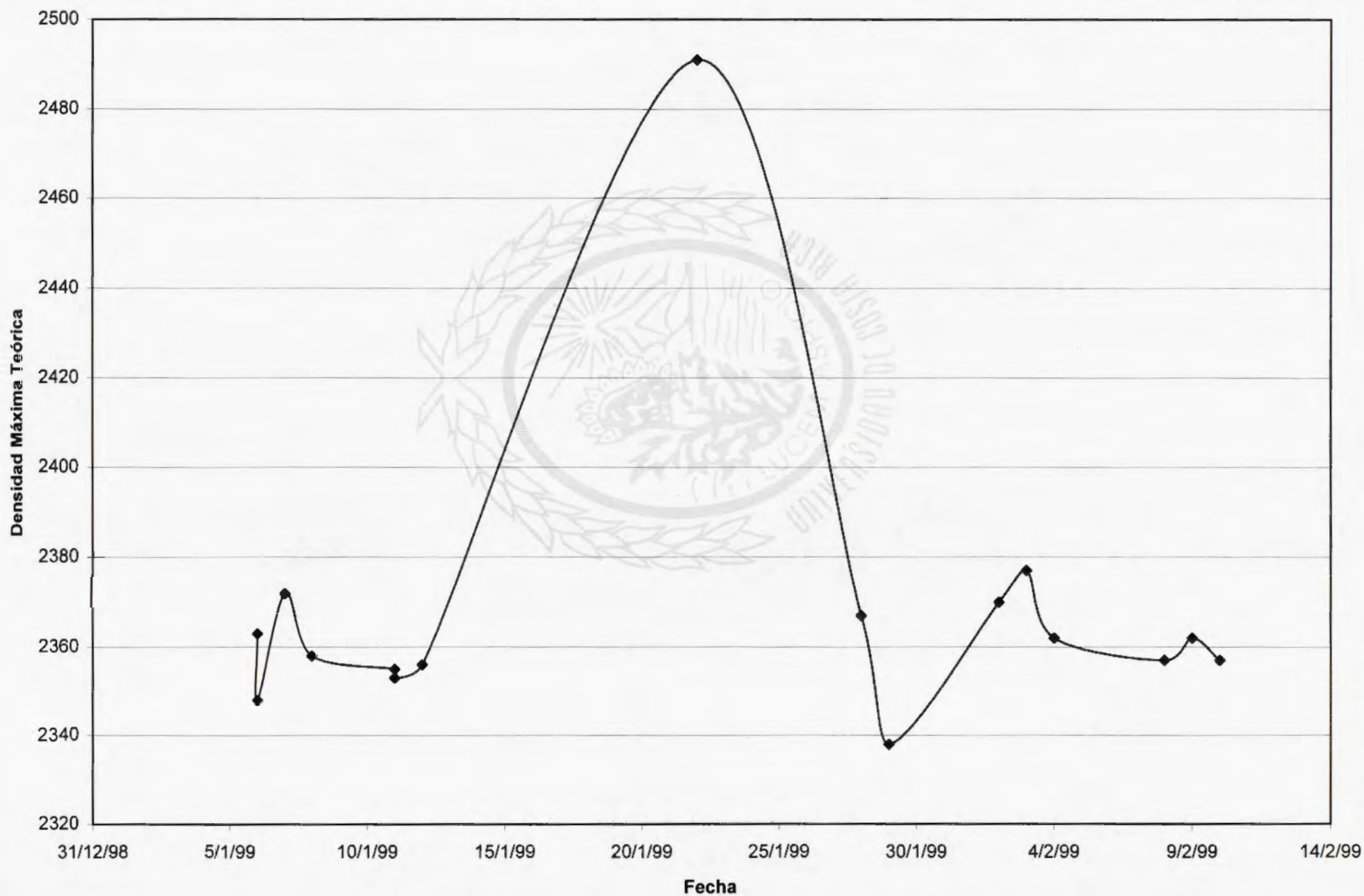
Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
6/1/99	9/2/99	26	7.0	1.06



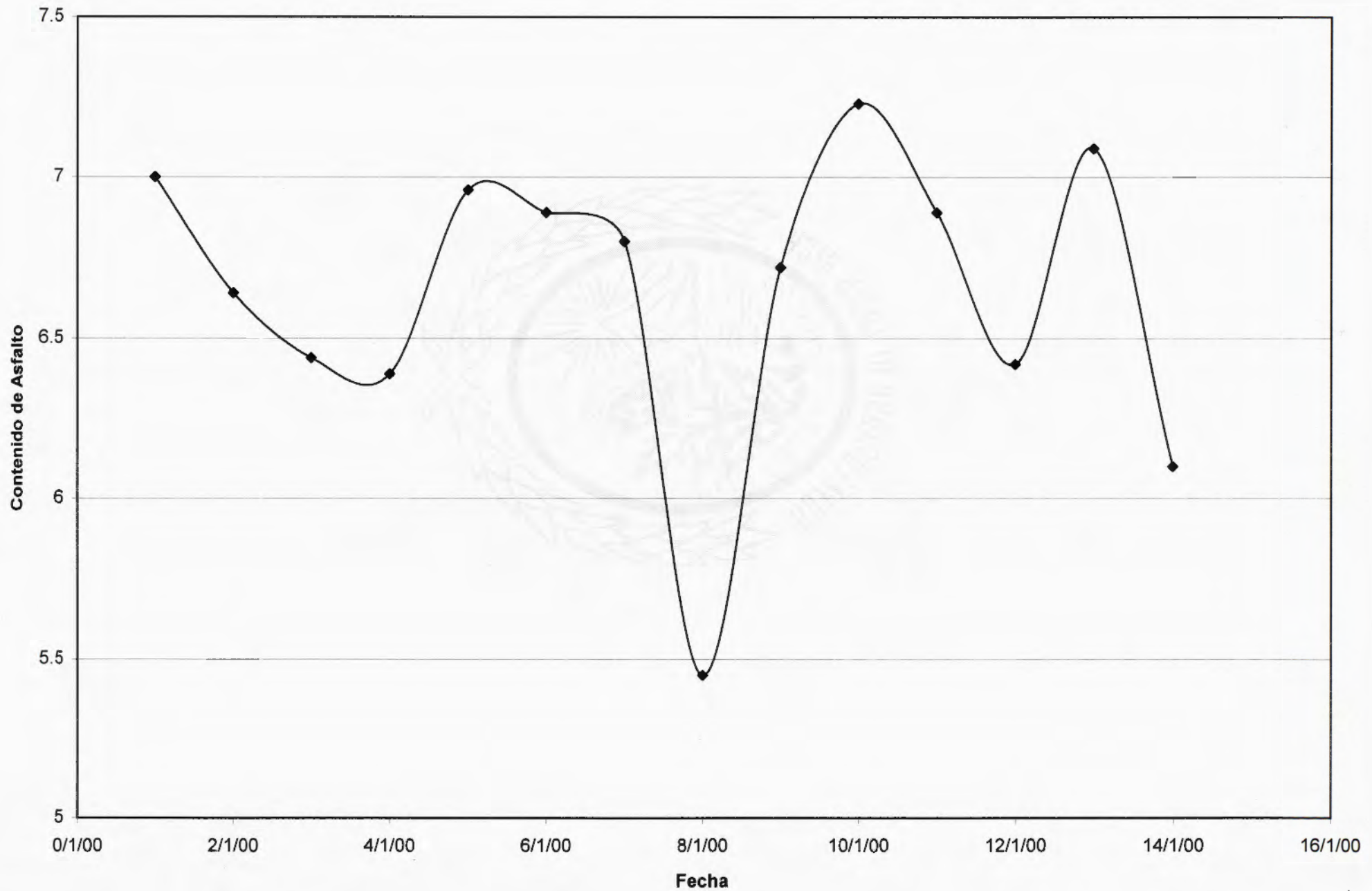
Análisis Histórico de la Densidad para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



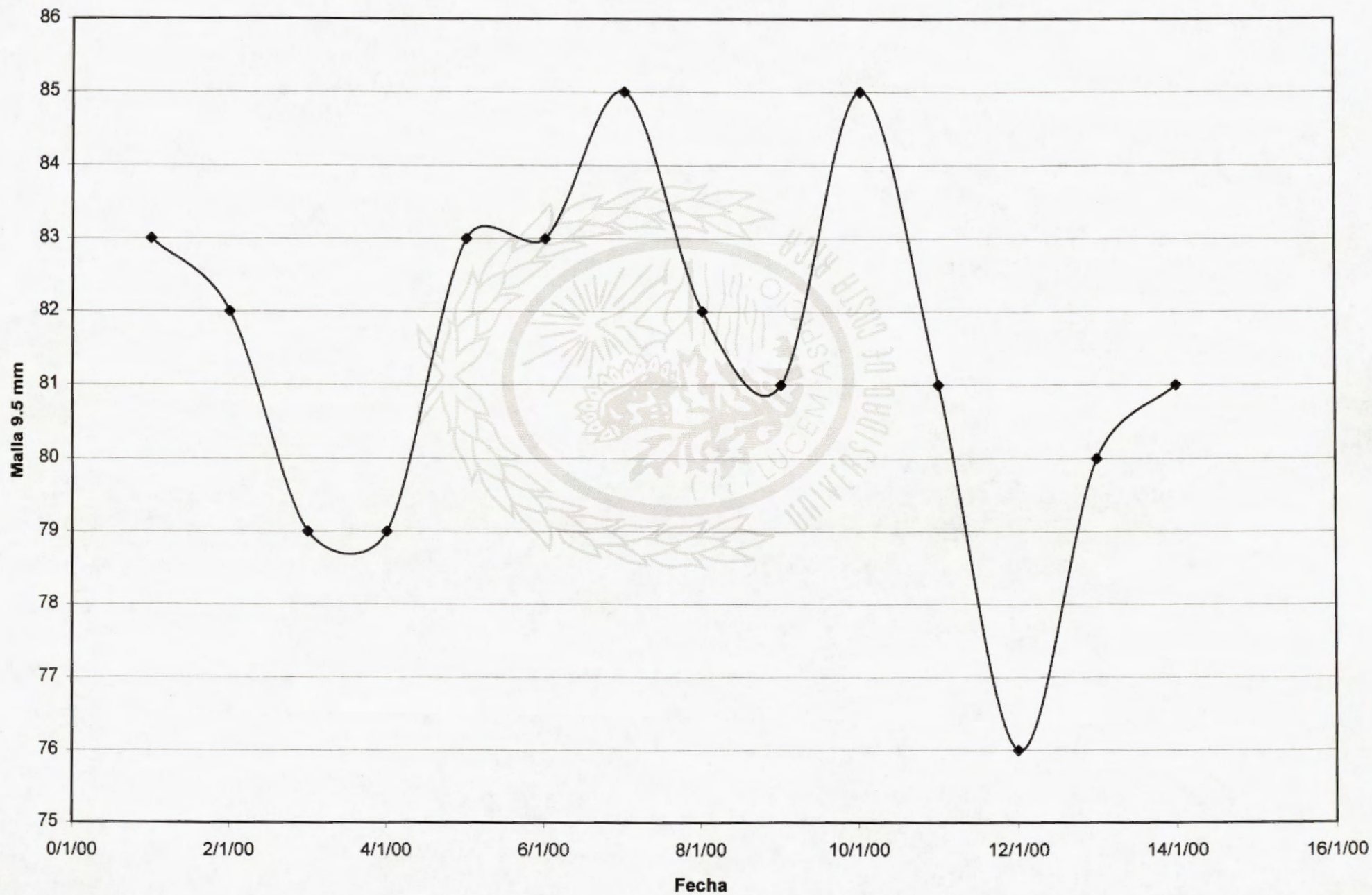
Análisis Histórico de la Densidad Máxima Teórica para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



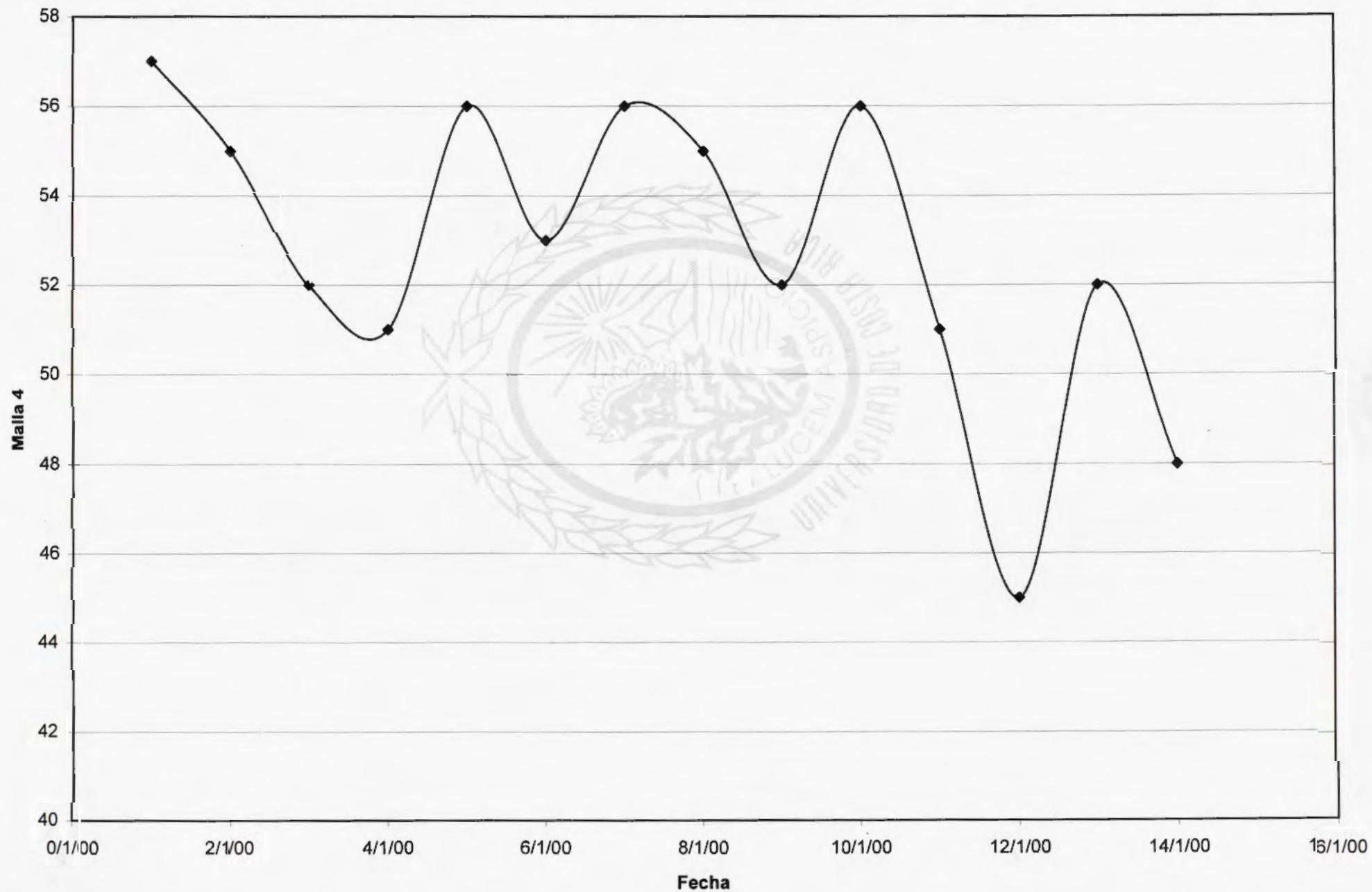
Análisis Histórico del Contenido de Asfalto para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



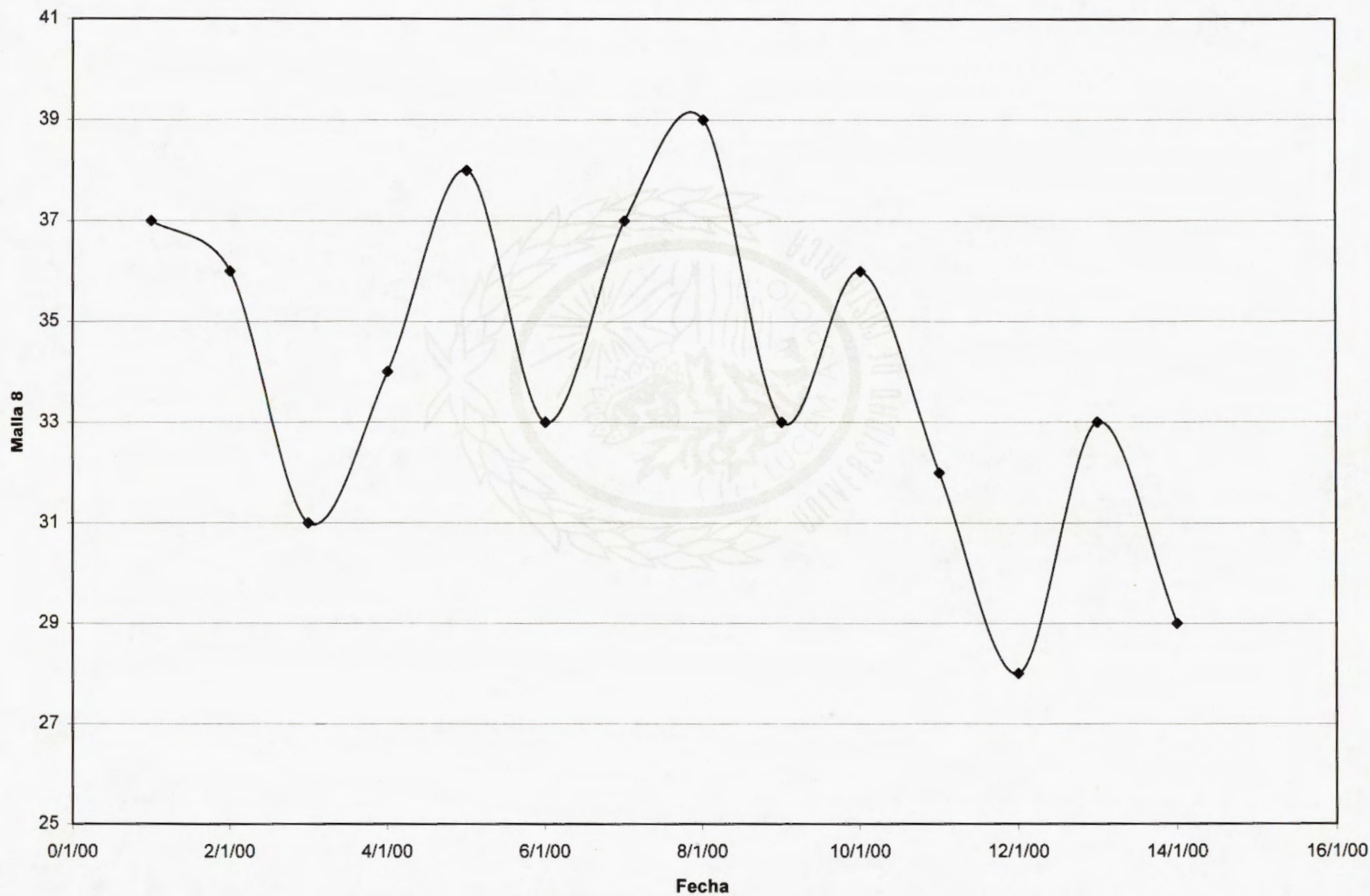
Análisis Histórico de la Malla 9.5 mm para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



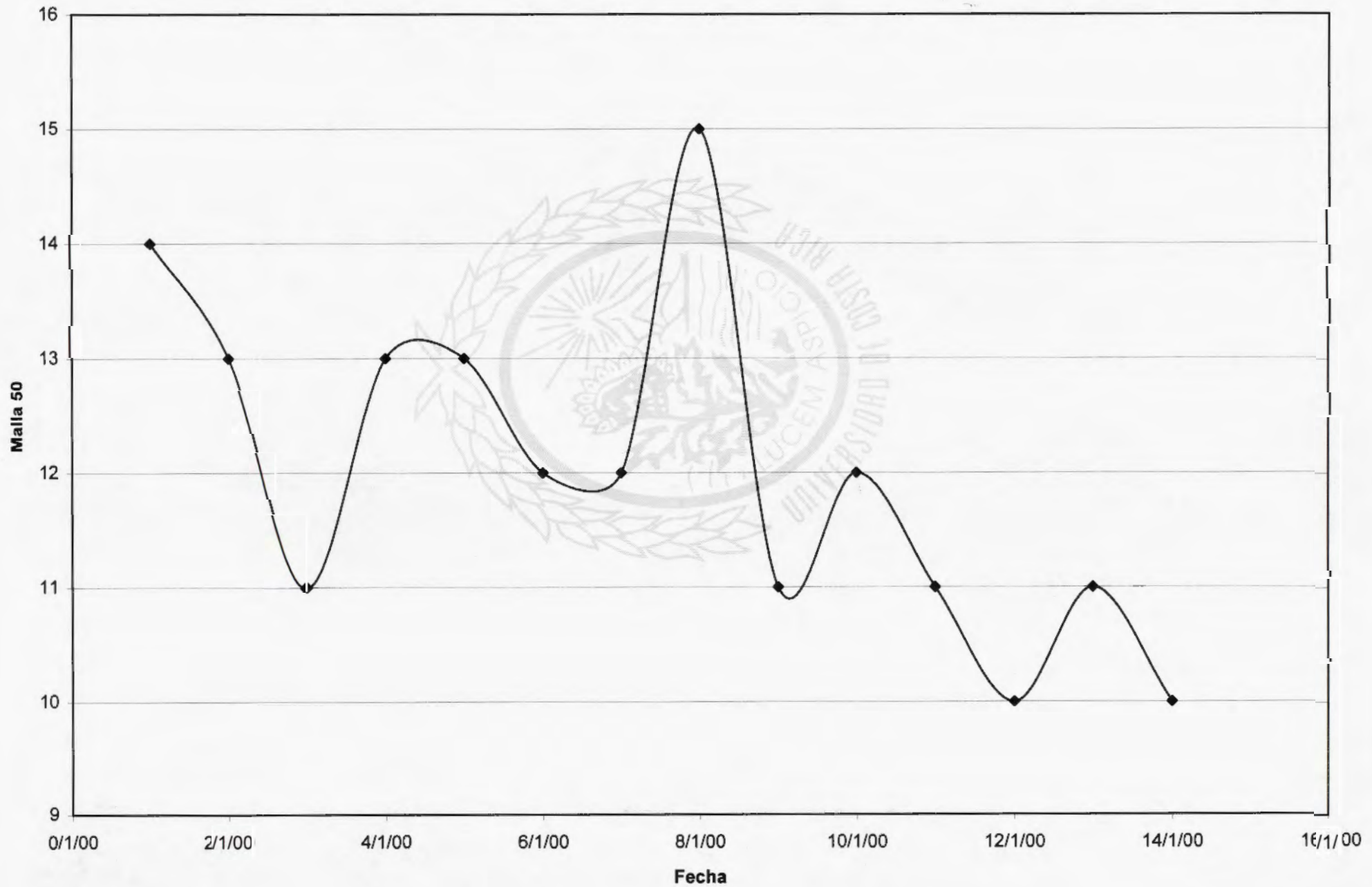
Análisis Histórico de la Malla 4 para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



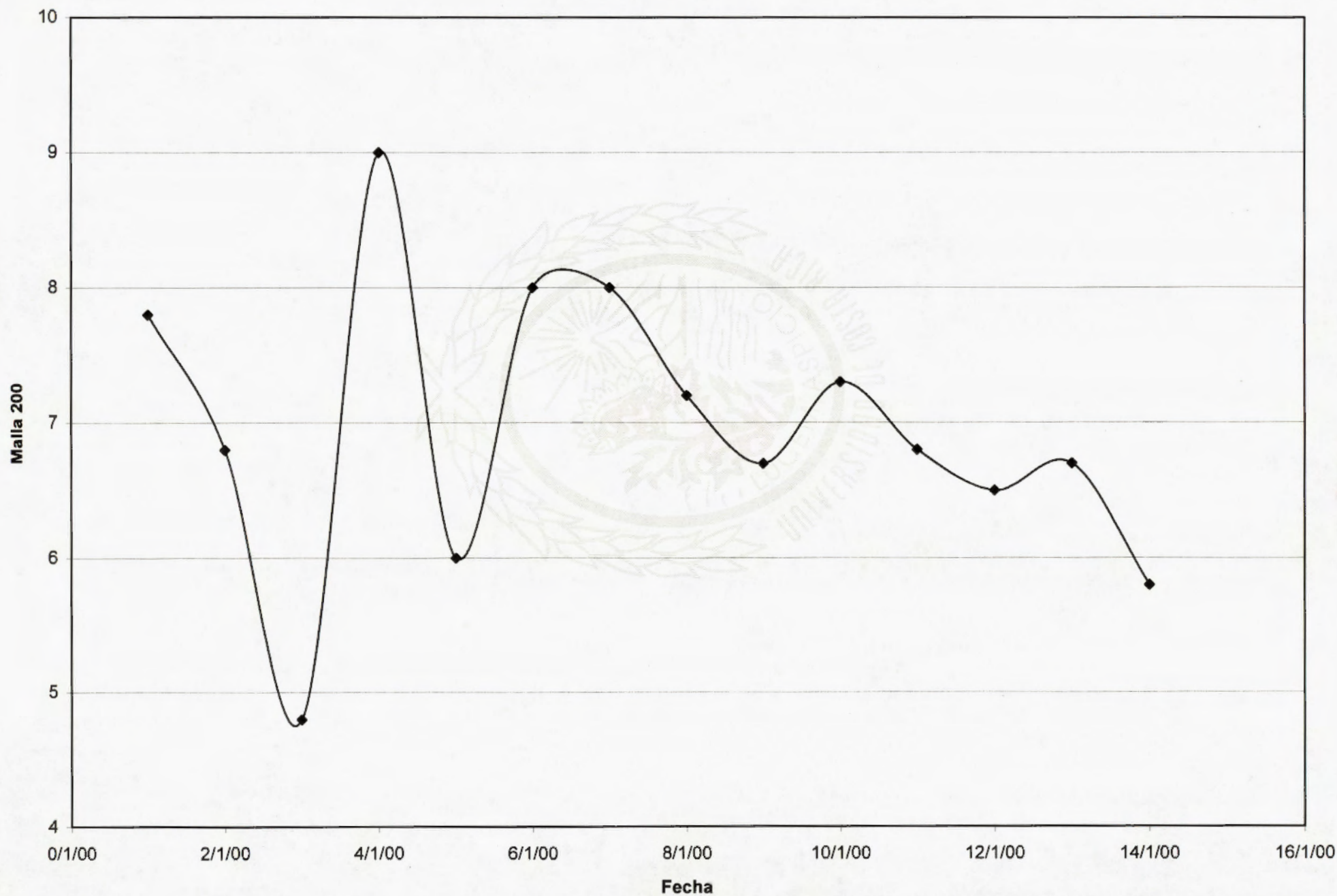
Análisis Histórico de la Malla 8 para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



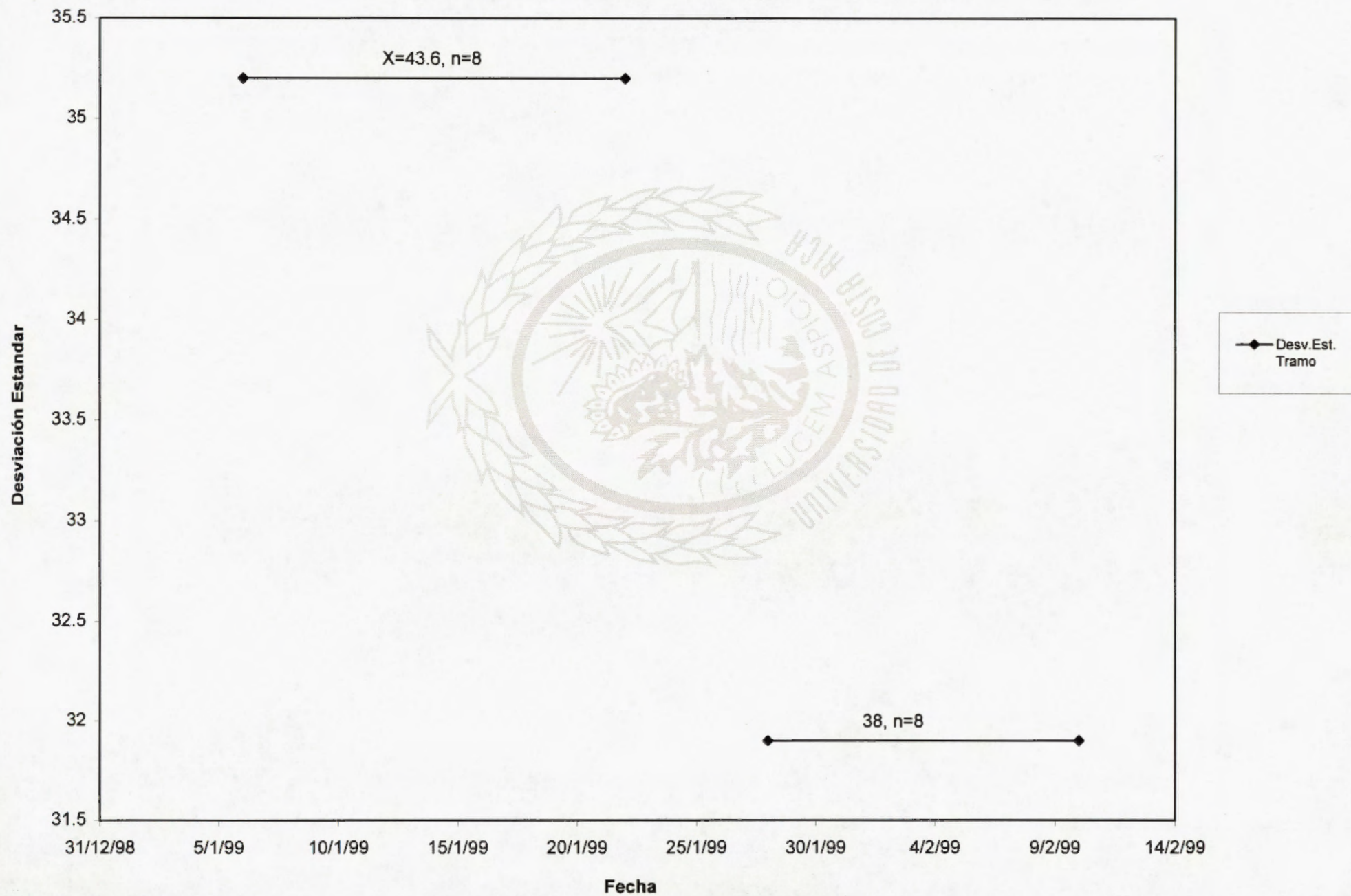
Análisis Histórico de la Malla 50 para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



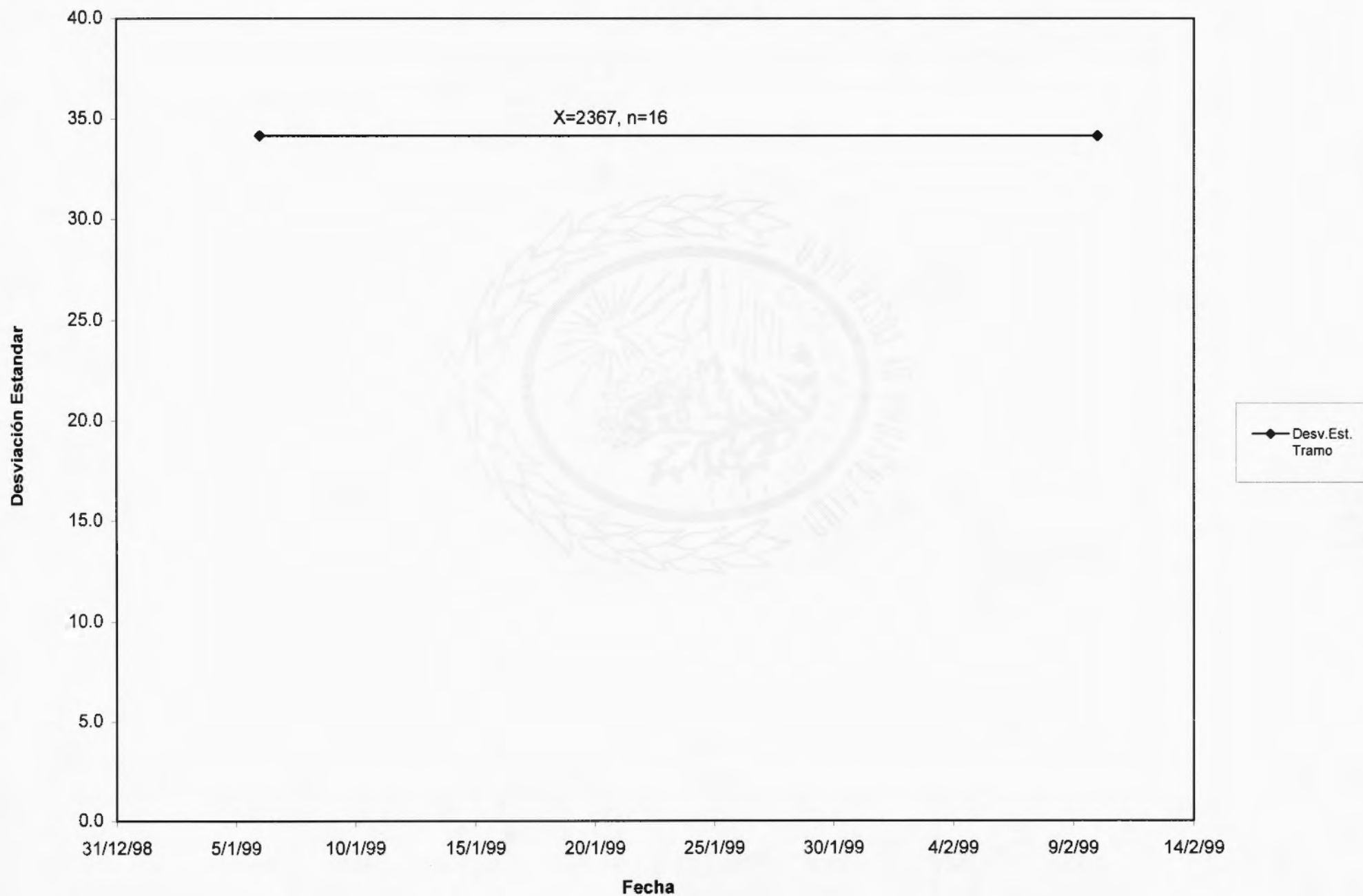
Análisis Histórico de la Malla 200 para la Planta Pedregal
Proyecto Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME



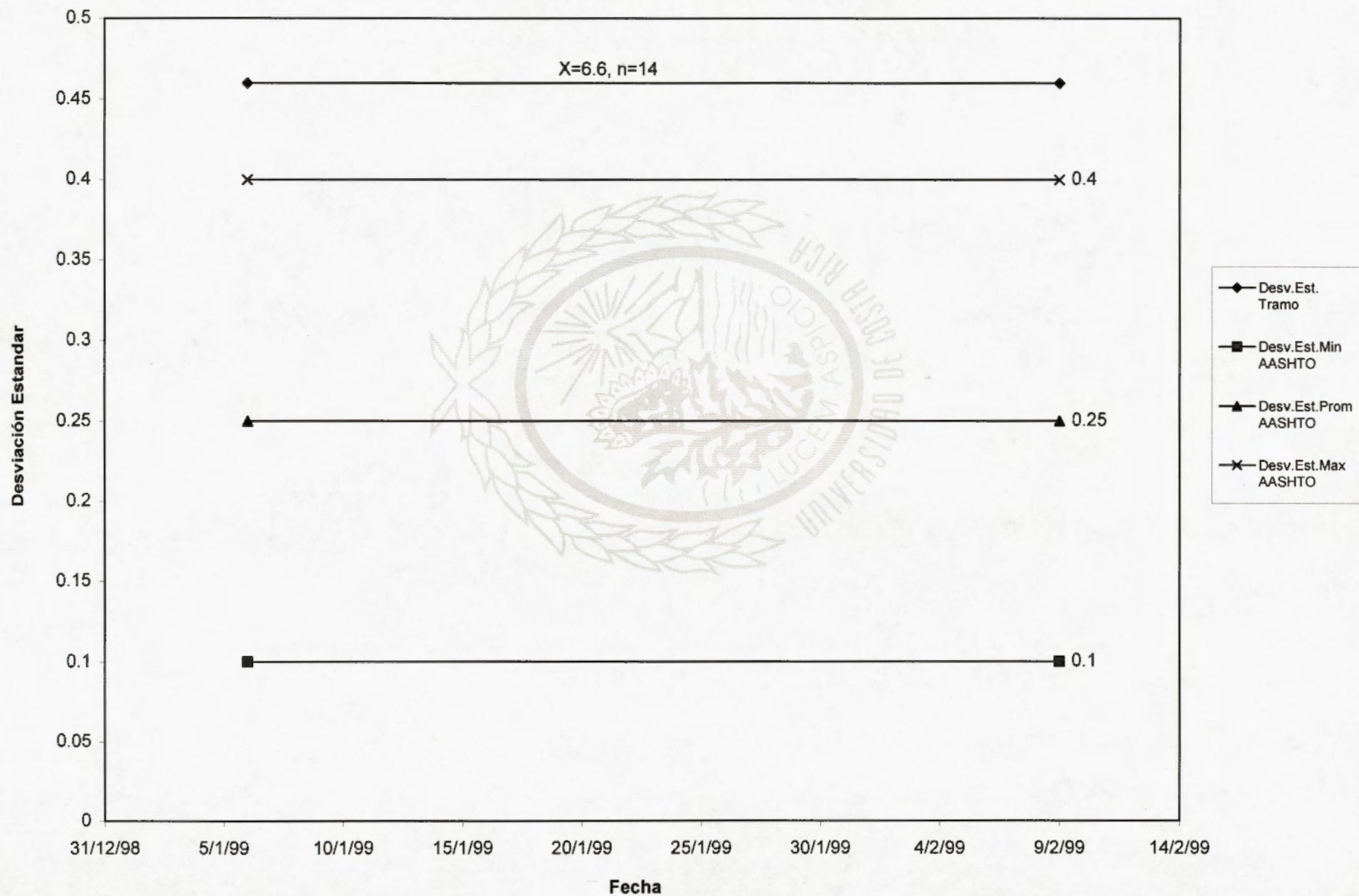
**Análisis de Uniformidad para la Densidad en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME**



**Análisis de Uniformidad para la Densidad Máxima Teórica en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME**



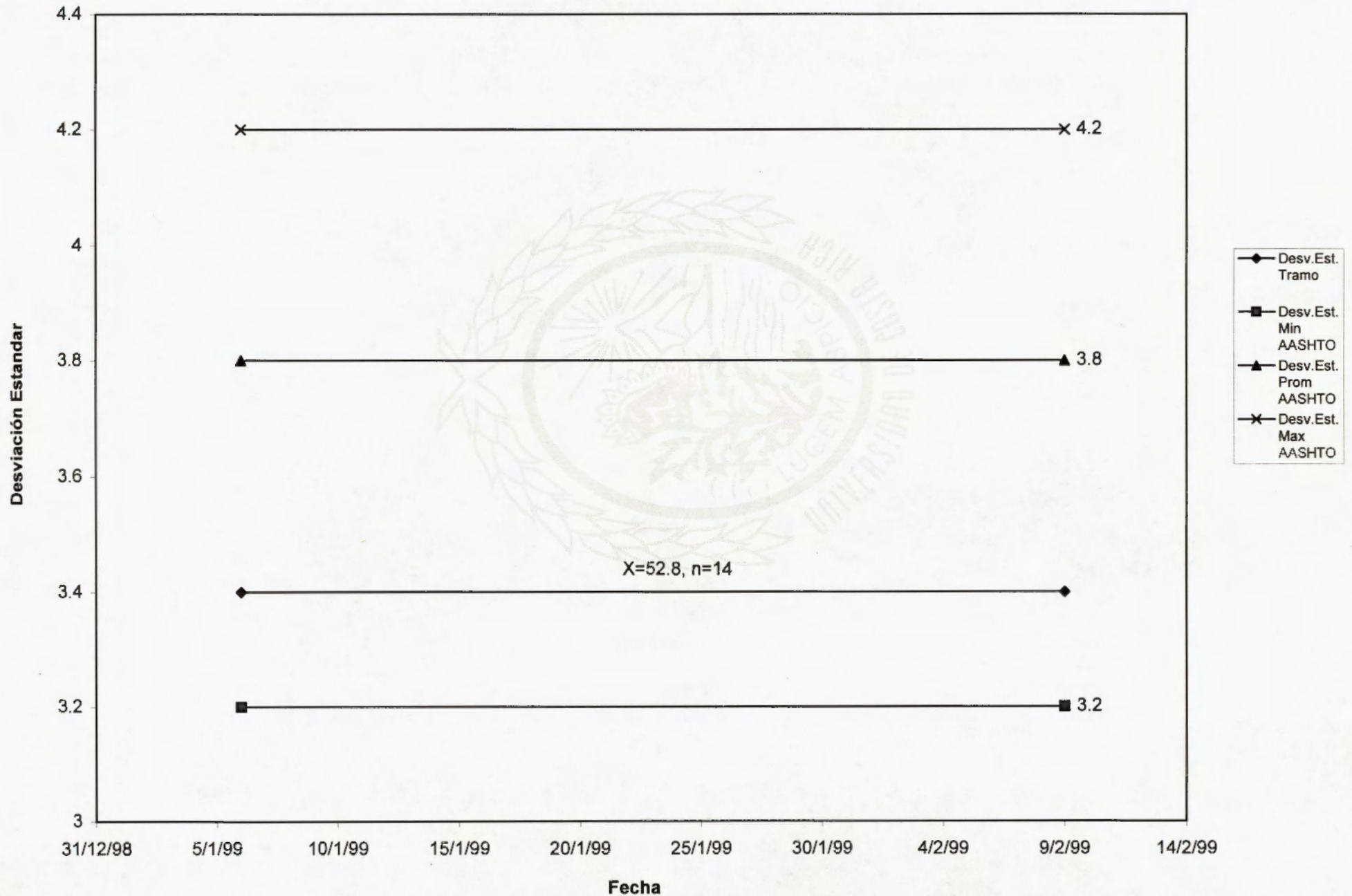
**Análisis de Uniformidad para Contenido de Asfalto en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo**
Fuente: LANAMME



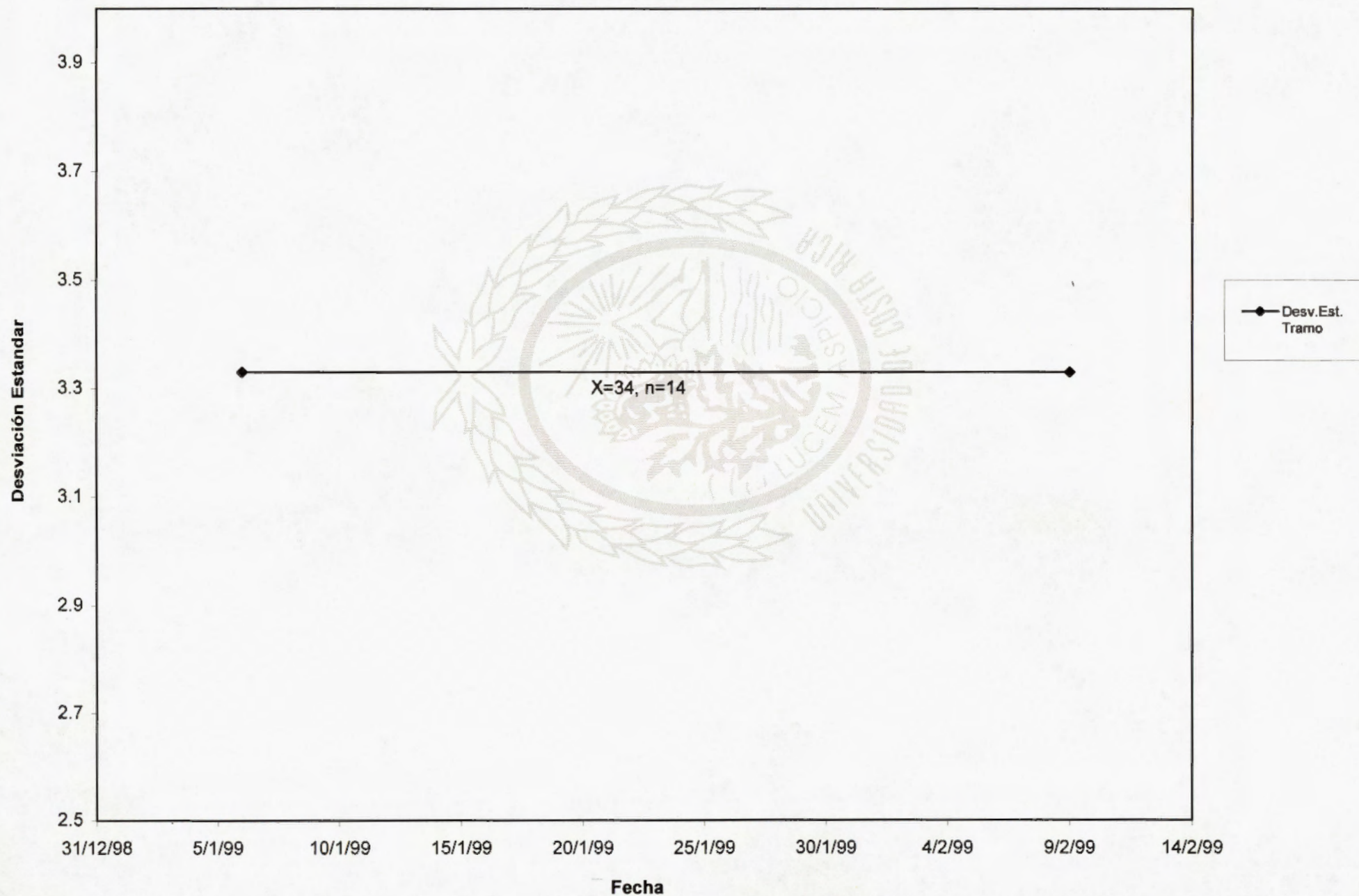
**Análisis de Uniformidad para la Malla 9.5 mm en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo**
Fuente: LANAMME



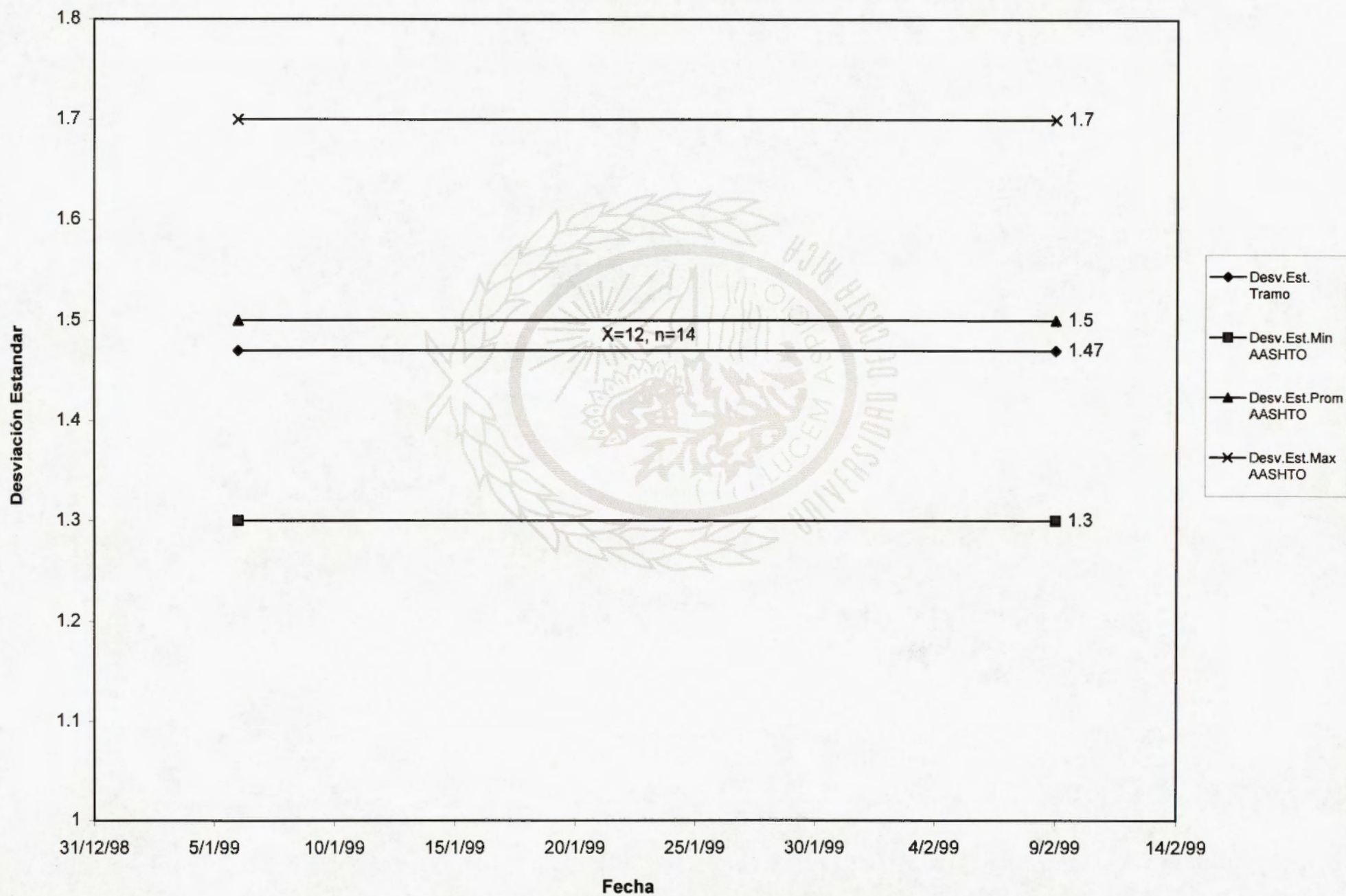
**Análisis de Uniformidad para la Malla 4 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo**
Fuente: LANAMME



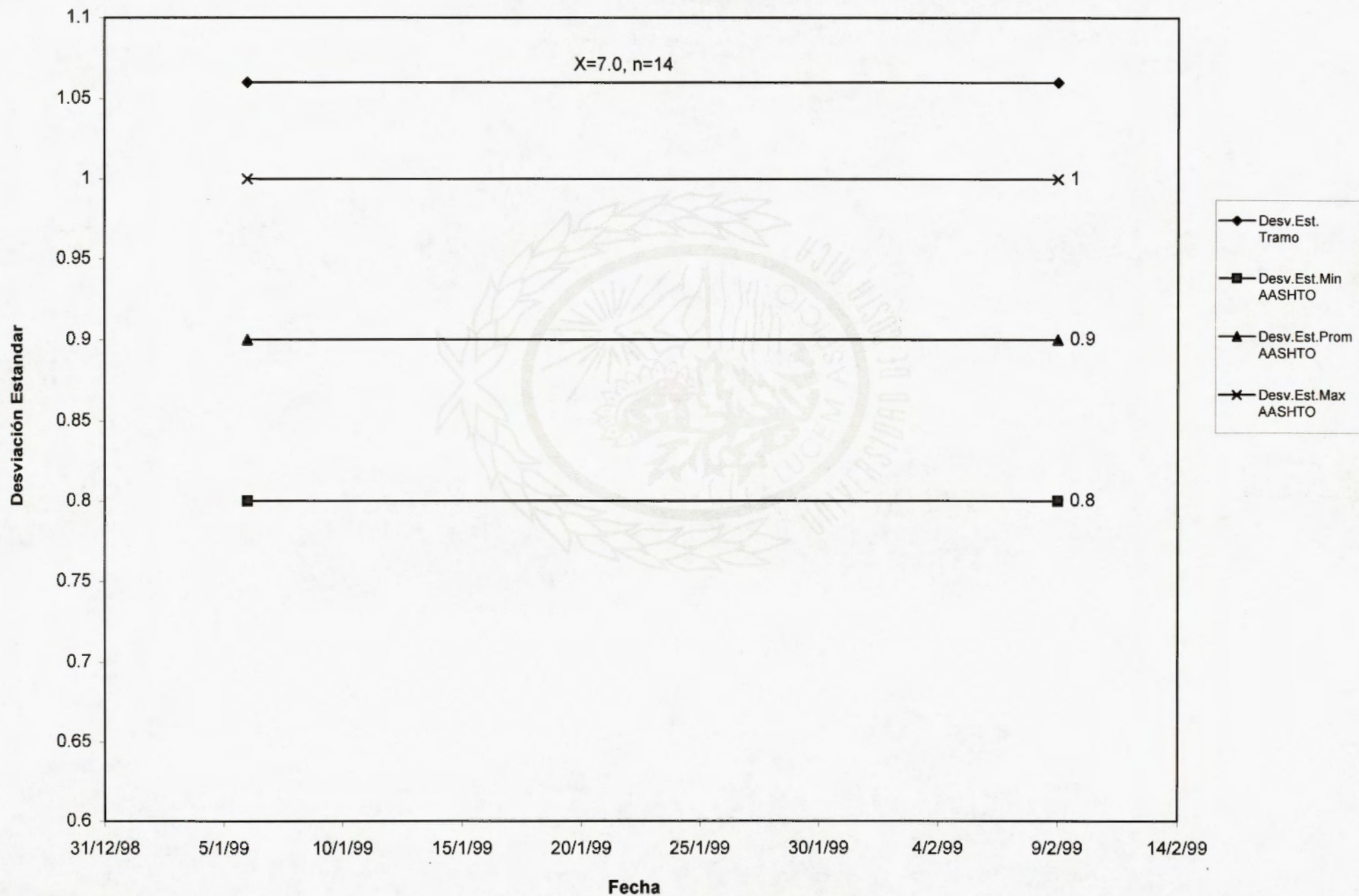
**Análisis de Uniformidad para la Malla 8 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME**



**Análisis de Uniformidad para la Malla 50 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo**
Fuente: LANAMME



**Análisis de Uniformidad para la Malla 200 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal, Proyecto: Braulio Carrillo
Fuente: LANAMME**



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyectos varios de Pedregal

Base de datos



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFALTICA

**PLANTA PEDREGAL-BELEN
PROYECTO GENERAL CAÑAS**

		Diseño de mezcla vigente		AÑO 1998					
		Valor diseño	Tolerancia/Esp						
Muestra No.				GC-03	GC-04	GC-05	GC-06	GC-07	GC-16
Fecha				14/11/98	15/11/98	15/11/98	16/11/98	18/11/98	22/11/98
PROYECTO DESTINO									
Propiedades	UNIDADES								
Estabilidad	Kg		> 700	1569	1478	1725	1583	1394	1534
Flujo	(1/100)cm	20-40		31	40	40	45	43	41
Estabilidad/Flujo	Kg/m3		-	50.6	37.0	43.1	35.2	32.4	37.4
Gravedad específica máxima teórica			-						
Densidad	%		-						
Vacíos en la mezcla	%		3-5	5.6	4	3.8	6.2	2.9	4.8
V.A.M.	%	12-14		17.3	16.8	17	17.7	15.4	15.5
V.F.A.	%			67.6	76.1	77.6	65	81.1	69
Resistencia Retenida	%								
Estabilidad Retenida	%		>75						
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2	>75	-						
Relación Polvo/Asfalto	%	0.6-1.30		1.13	1.27	1.03	1.2	1.37	
Contenido asf. sobre mezcla	%	6.8-7.8		7.08	6.85	7.07	7.19	6.8	6.67
Contenido asf. sobre agregado	%	7.37-8.37		7.72	7.35	7.7	7.86	7.44	7.23
Contenido de ceniza	%		-						
Contenido de agua	%		-						
Agregados (% pasando)									
Malla 25.4 mm (1")	%								
Malla 19 mm (3/4")	%	100	100	100	100	100	100	100	
Malla 9.5 mm (3/8")	%	82-90	70-90	81	88	84	84	84	
Malla N° 4	%	51-59	50-70	56	60	59	60	56	
Malla N° 8	%	35-39	35-50	38	39	39	40	37	
Malla N° 50	%	10-15	10-20	13	13	13	13	13	
Malla N° 200	%	4.1-8	3-8	8	8.7	7.3	8.6	9.3	

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto Autopista General -Cañas PEDREGAL

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



**ANALISIS DE UNIFORMIDAD
PLANTA PEDREGAL-BELEN
PROYECTO GENERAL CAÑAS**

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No. Datos	Cont.Asf. Promedio	Desviación Estándar
de	a			
14/11/98	22/11/98	6	6.9	0.20

MALLA 9.5 mm

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
14/11/98	18/11/98	5	84.2	2.49

MALLA 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
14/11/98	18/11/98	5	58.2	2.05

MALLA 8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
14/11/98	18/11/98	5	38.6	1.14

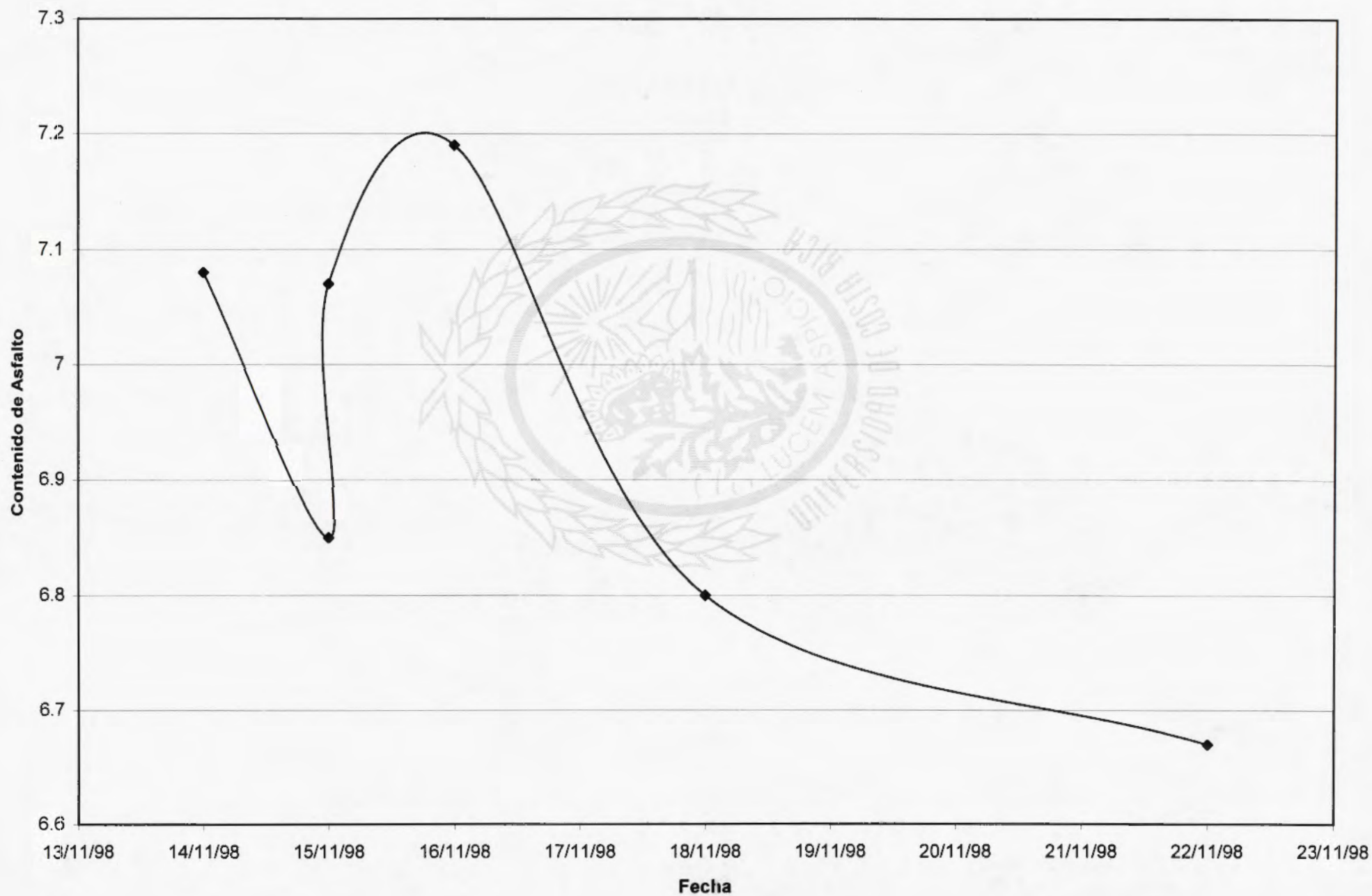
MALLA 50

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
14/11/98	18/11/98	5.0	13.0	0.00

MALLA 200

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
14/11/98	18/11/98	5	8.4	0.76

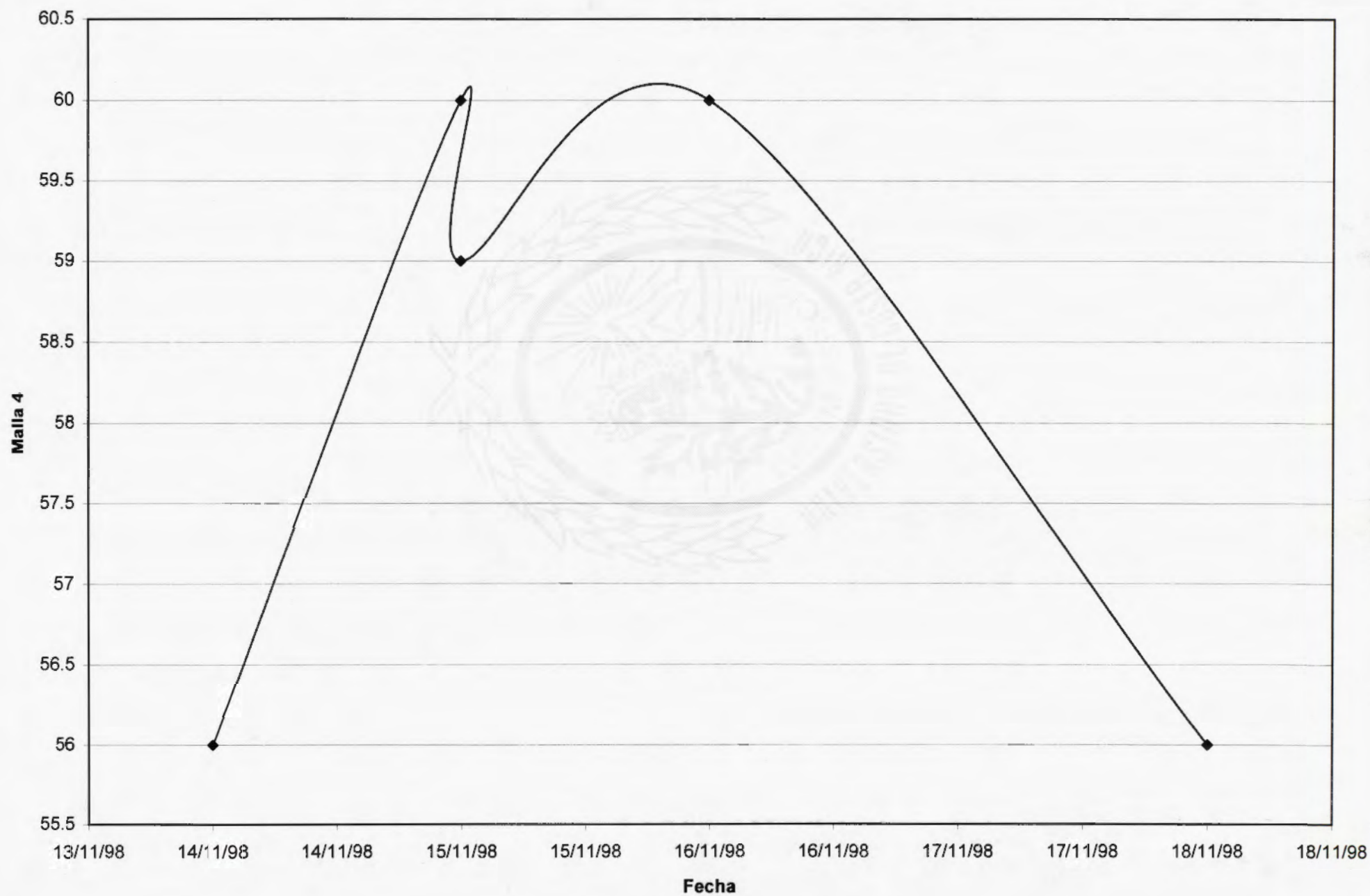
Análisis Histórico del Contenido de Asfalto para la Planta Pedregal-Belén
PROYECTO GENERAL CAÑAS
Fuente: LANAMMIE



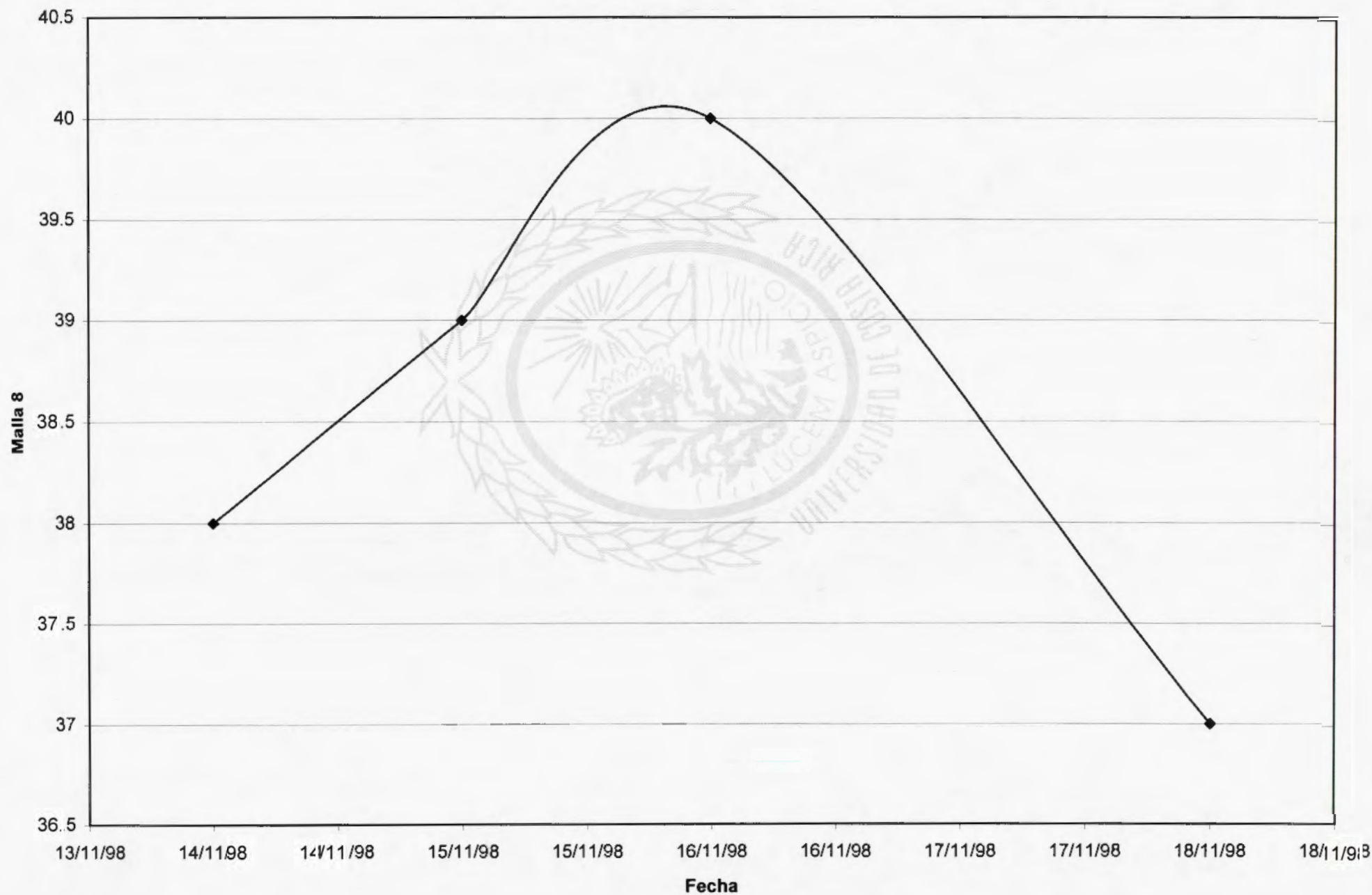
Análisis Histórico de la Malla 9.5 mm para la Planta Pedregal-Belén
PROYECTO GENERAL CAÑAS
Fuente: LANAMME



Análisis Histórico de la Malla 4 para la Planta Pedregal-Belén
PROYECTO GENERAL CAÑAS
Fuente: LANAMME



Análisis Histórico de la Malla 8 para la Planta Pedregal-Belén
PROYECTO GENERAL CAÑAS
Fuente: LANAMME



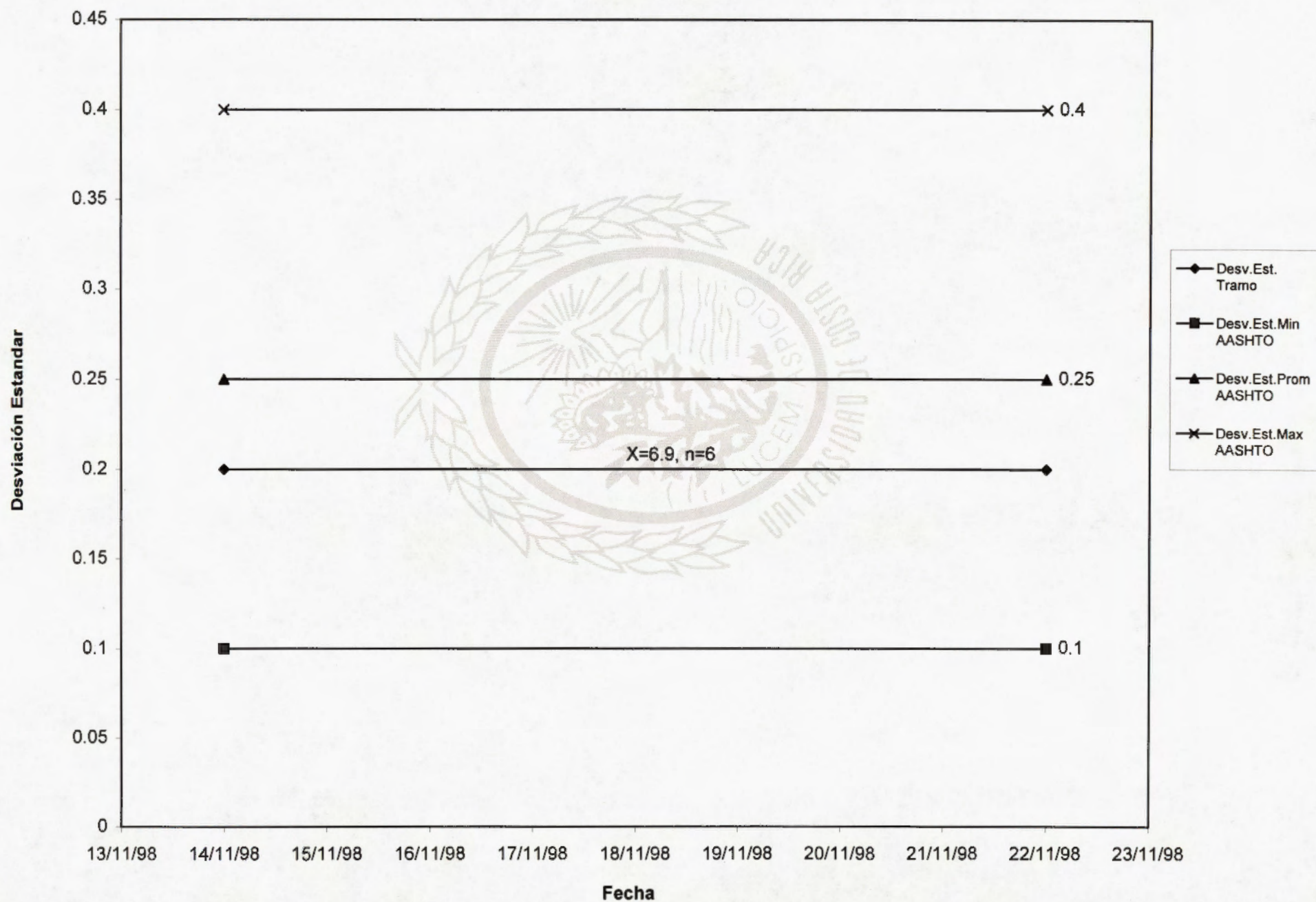
Análisis Histórico de la Malla 50 para la Planta Pedregal-Belén
PROYECTO GENERAL CAÑAS
Fuente: LANAMME



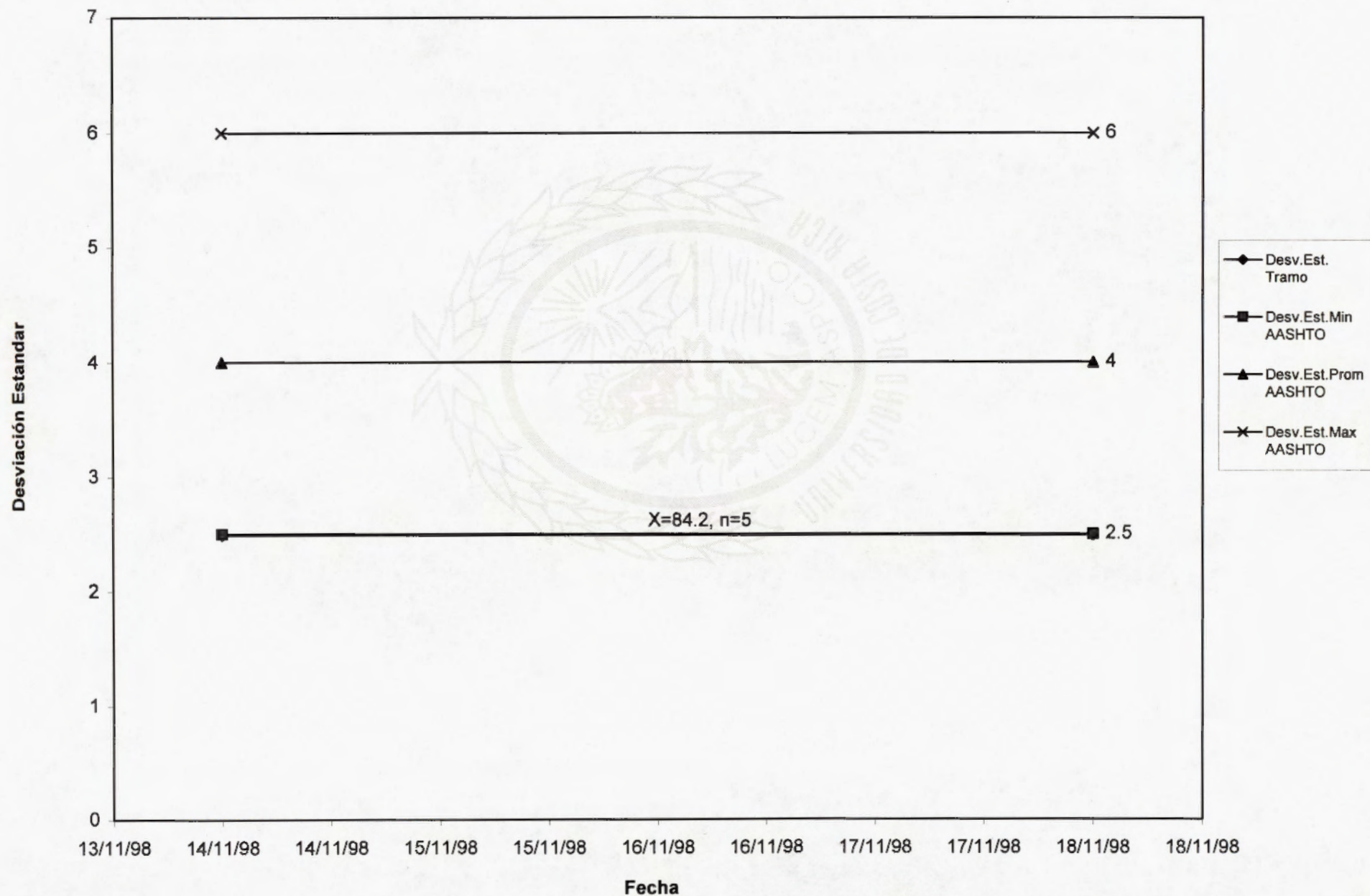
Análisis Histórico de la Malla 200 para la Planta Pedregal-Belén
PROYECTO GENERAL CAÑAS
Fuente: LANAMME



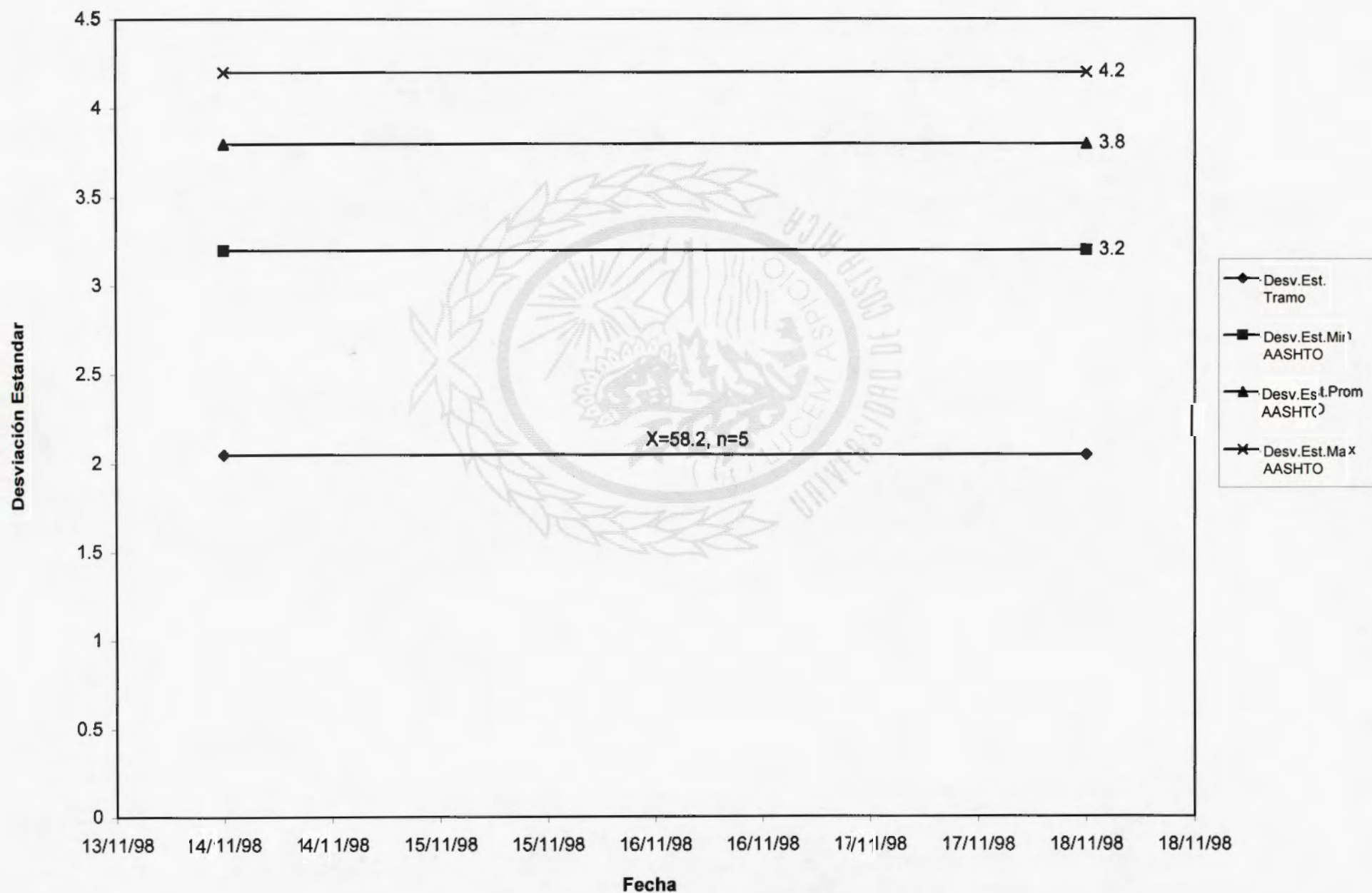
**Análisis de Uniformidad para el Contenido de Asfalto en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal-Belén, Proyecto: General Cañas**
Fuente: LANAMME



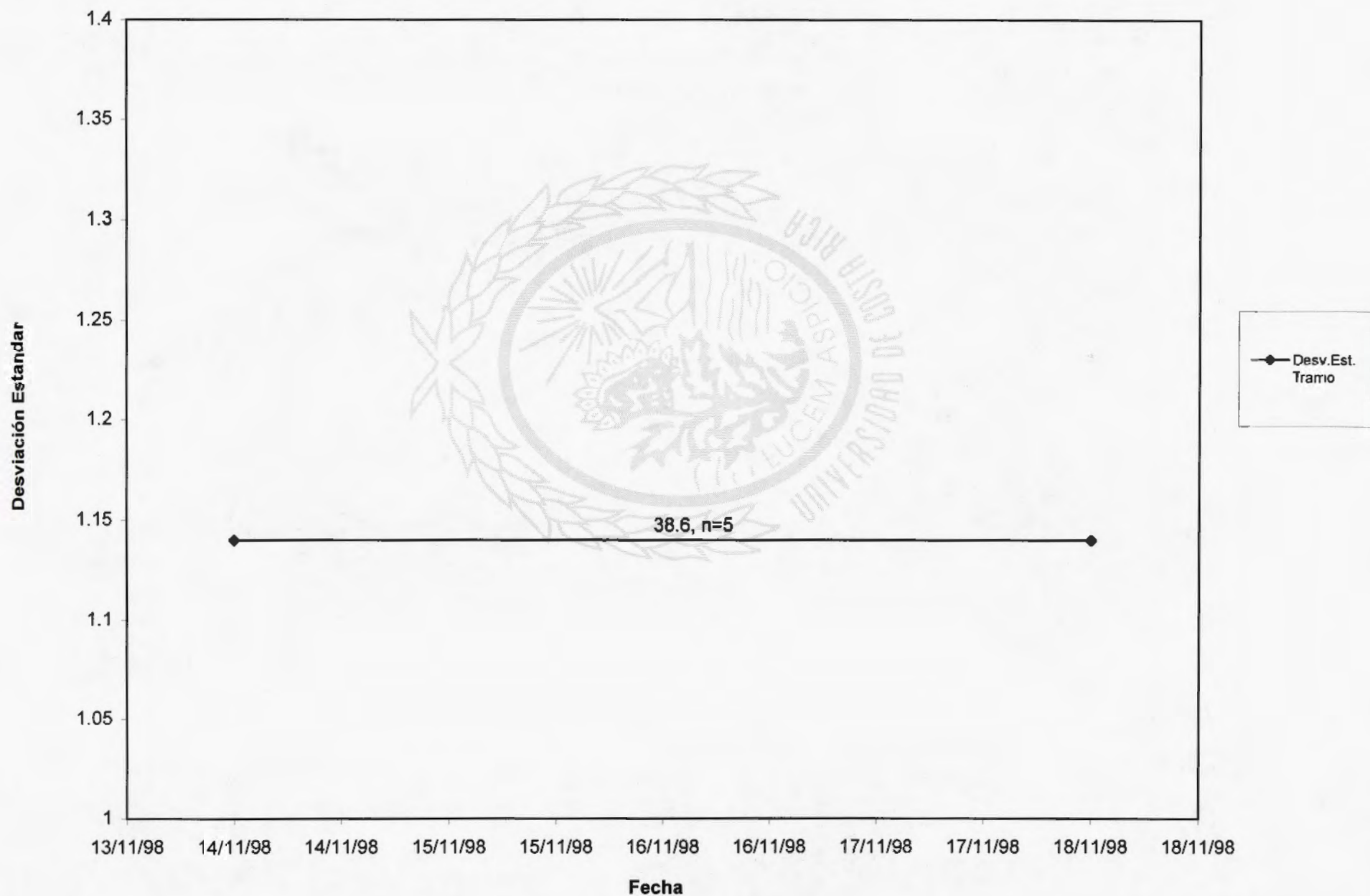
**Análisis de Uniformidad para la Malla 9.5 mm en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal-Belén, Proyecto: General Cañas**
Fuente: LANAMME



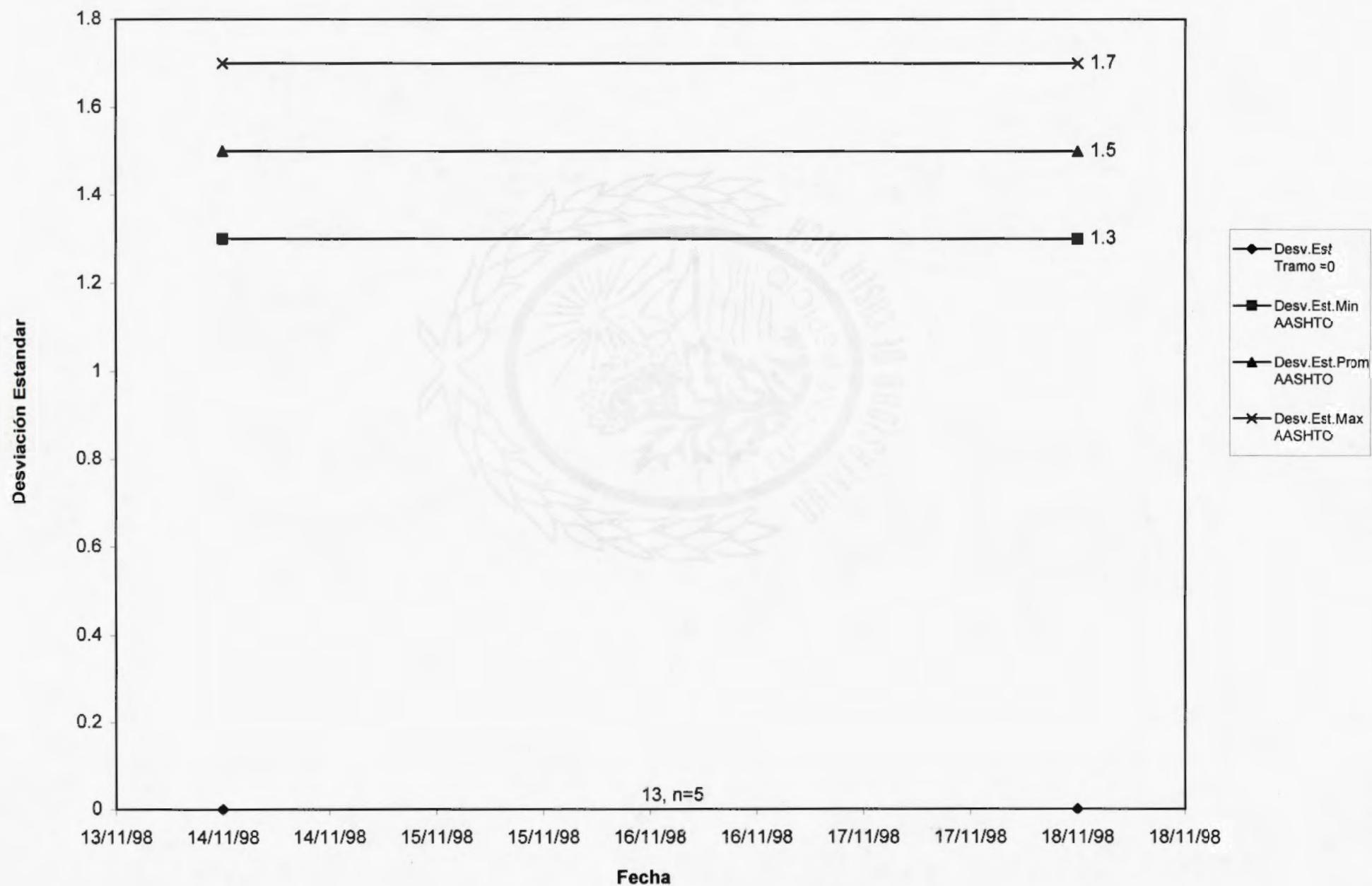
**Análisis de Uniformidad para la Malla 4 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal-Bellén, Proyecto: General Cañas
Fuente: LANAMIME**



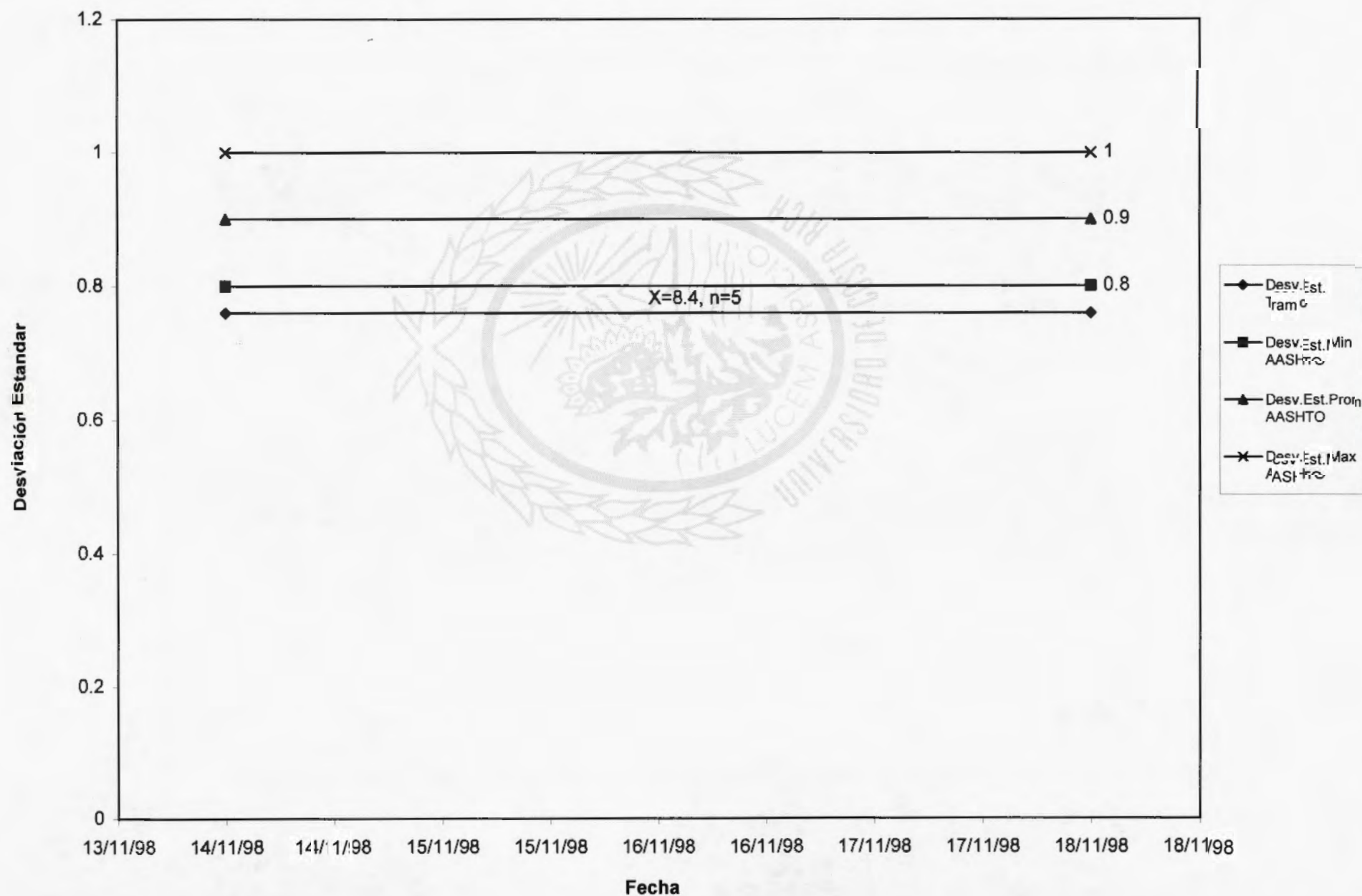
**Análisis de Uniformidad para la Malla 8 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal-Belén, Proyecto: General Cañas**
Fuente: LANAMME



**Análisis de Uniformidad para la Malla 50 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal-Belén, Proyecto: General Cañas**
Fuente: LANAMME



**Análisis de Uniformidad para la Malla 200 en Tramos Homogéneos para la
Planta Pedregal-Belén, Proyecto: General Cañas**
Fuente: LANAMME



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyectos varios de Pedregal

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



ESTUDIO DE UNIFORMIDAD PLANTA PEDREGAL

DENSIDAD

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	3/7/96	16	2284.94	43.28
5/7/99	9/8/96	10	2252.67	42.39
12/8/96	23/9/96	20	2220.45	18.84
30/9/96	7/11/96	6	2261.33	44.66
8/11/96	10/12/96	16	2223.25	24.35

DENSIDAD MAXIMA TEORICA

Fecha		No. Datos	Densidad Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	3/7/96	16	2381.59	36.20
5/7/96	5/11/96	33	2354.64	26.93
6/11/96	10/12/96	18	2330.39	27.59

CONTENIDO DE ASFALTO

Fecha		No. Datos	% Asfalto Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	4/7/96	17	7.64	0.42
5/7/96	1/8/96	12	7.03	0.54
11/8/96	16/8/96	10	6.69	0.41
16/8/96	10/12/96	27	7.01	0.59

MALLA 9.5 mm

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	10/6/96	13	83.83	2.40
10/6/96	13/8/96	15	86.79	3.87
16/8/96	10/12/96	40	51.24	3.30

MALLA 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	10/6/96	14	55.93	2.87
10/6/96	12/8/96	15	59.53	2.56
12/8/96	10/12/96	40	60.98	4.50

MALLA 8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	10/6/96	15	37.42	2.53
10/6/96	28/11/96	44	41.32	3.60
29/11/96	10/12/96	9	41.47	5.21

MALLA 50

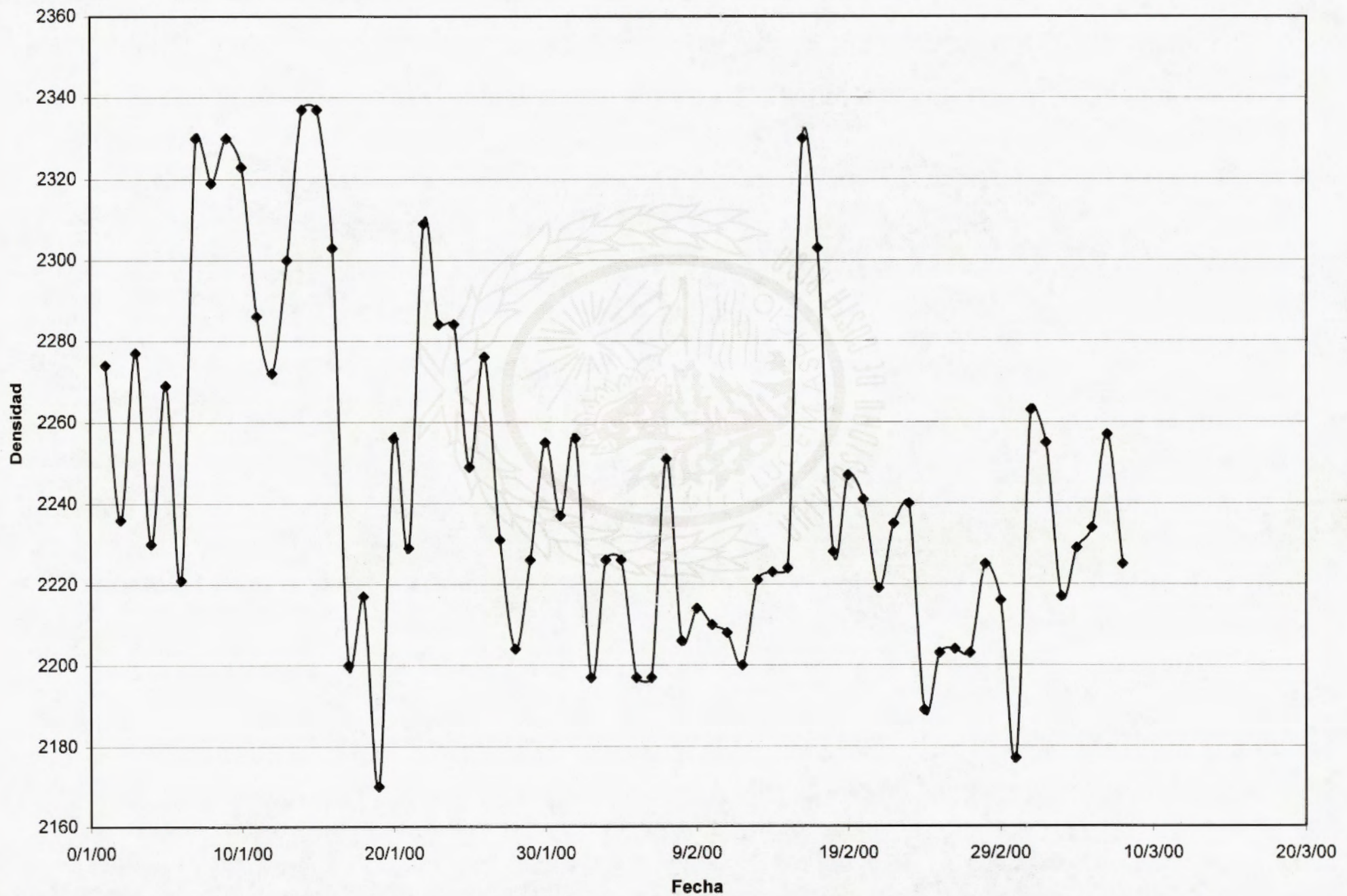
Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	28/11/96	59	13.48	1.43
29/11/96	10/12/96	9	15.22	2.82

MALLA 200

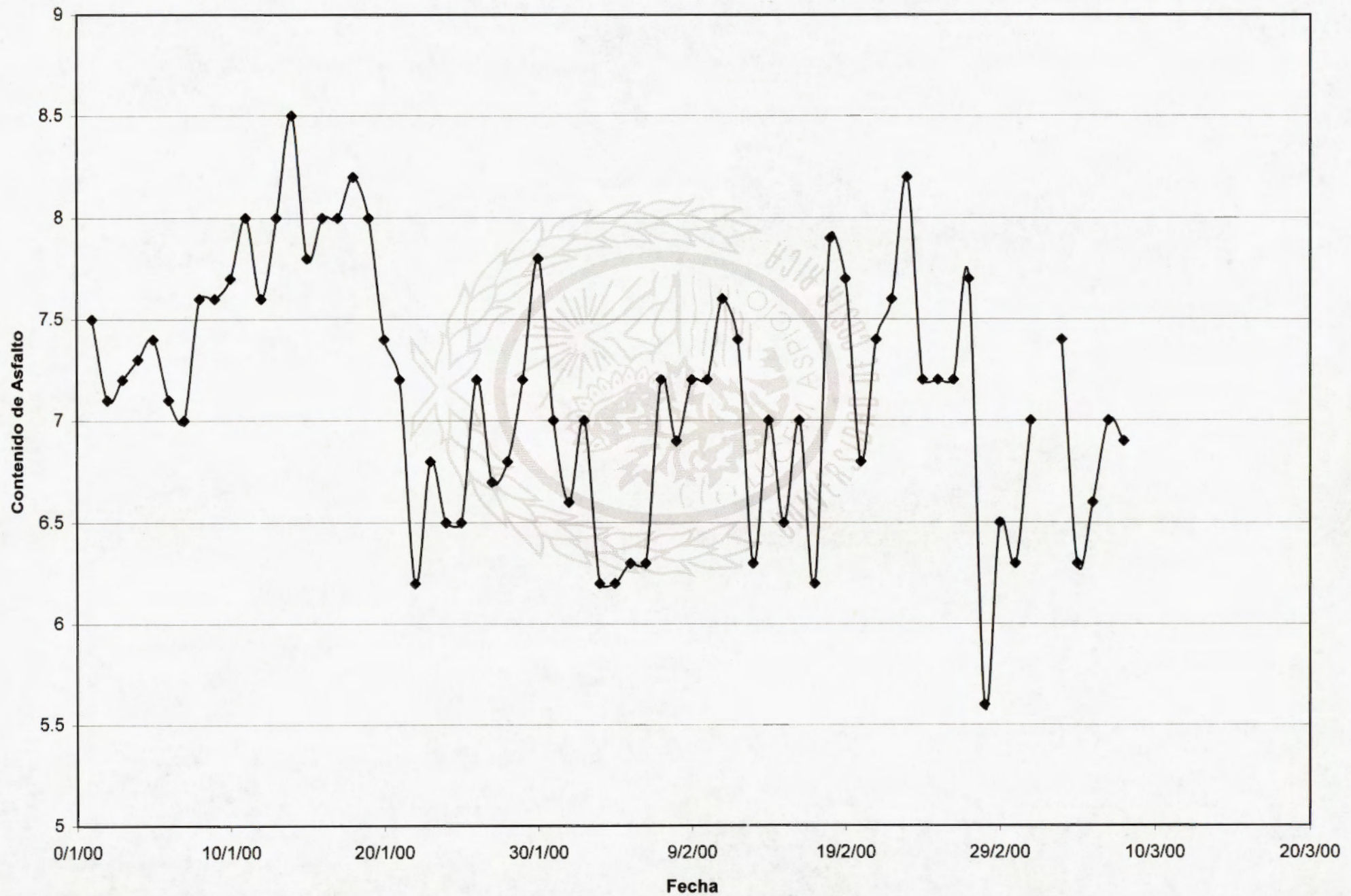
Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar
de	a			
2/5/96	4/7/96	19	5.19	0.46
11/7/96	13/8/96	12	5.56	1.80
13/8/96	23/9/96	15	4.63	0.49
30/9/96	28/11/96	13	5.27	0.54
29/11/96	10/12/96	9	6.10	0.42



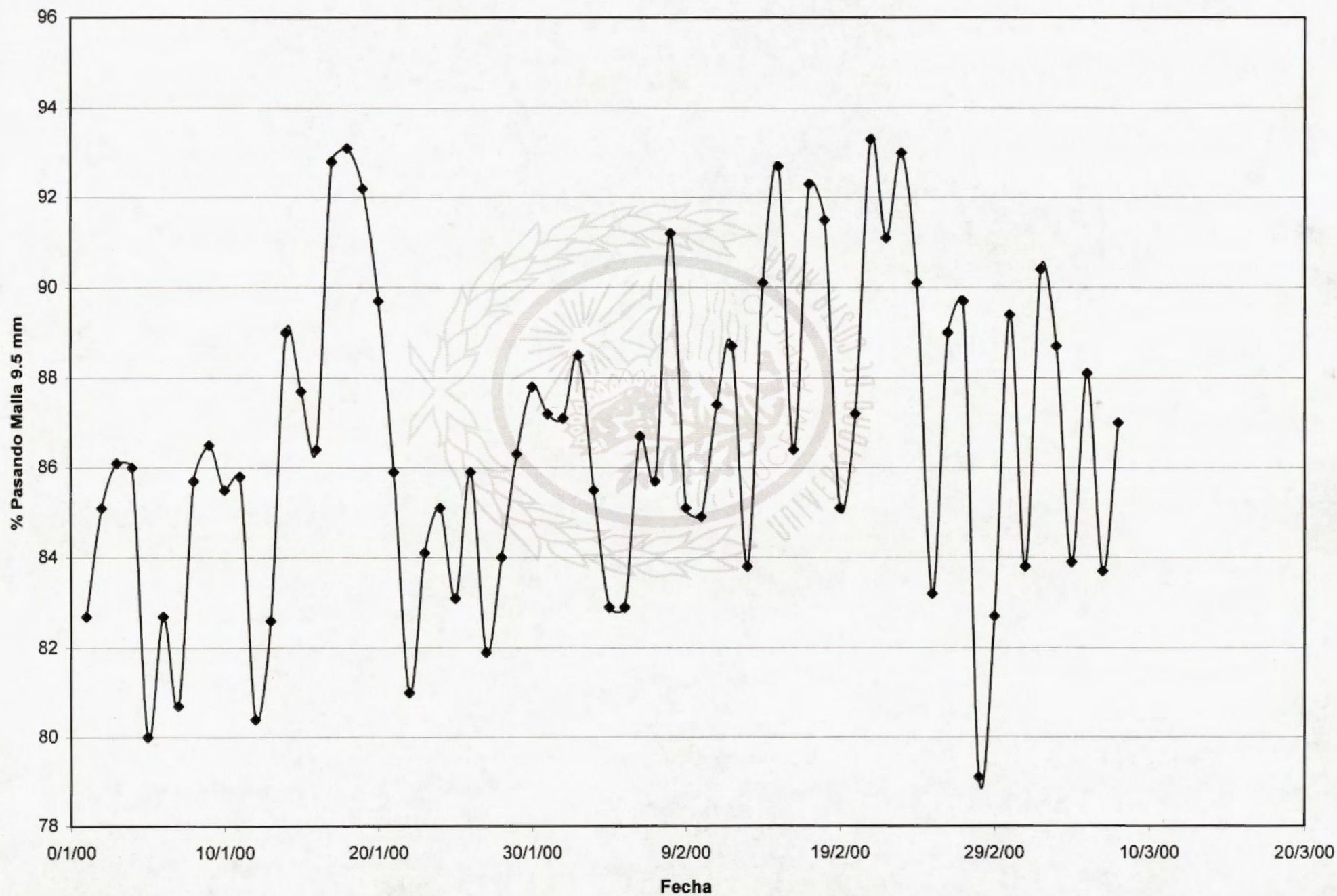
Análisis Histórico de la Densidad para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



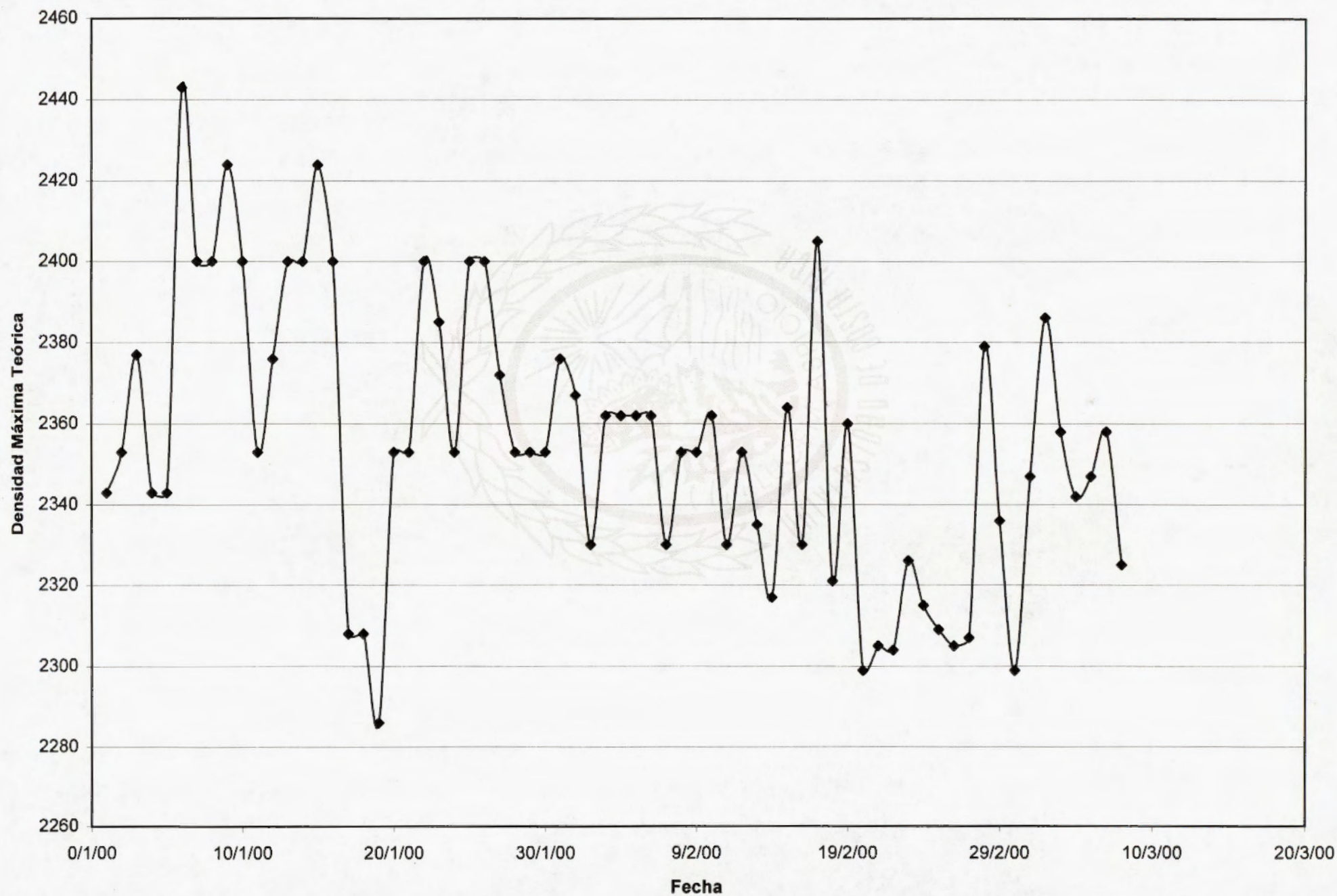
Análisis Histórico de el Contenido de Asfalto para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



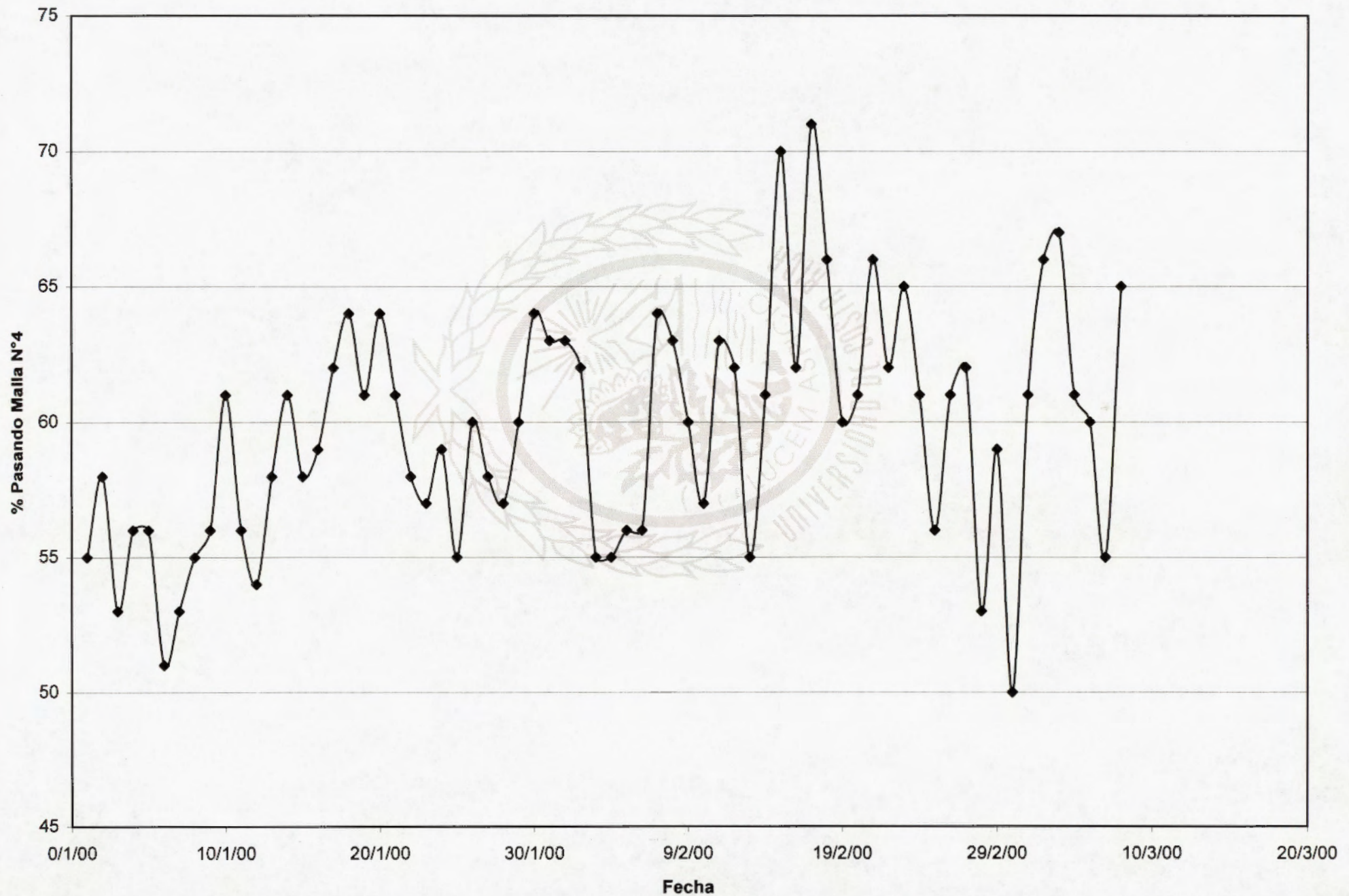
Análisis Histórico del % Pasando la Malla 9.5 mm para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



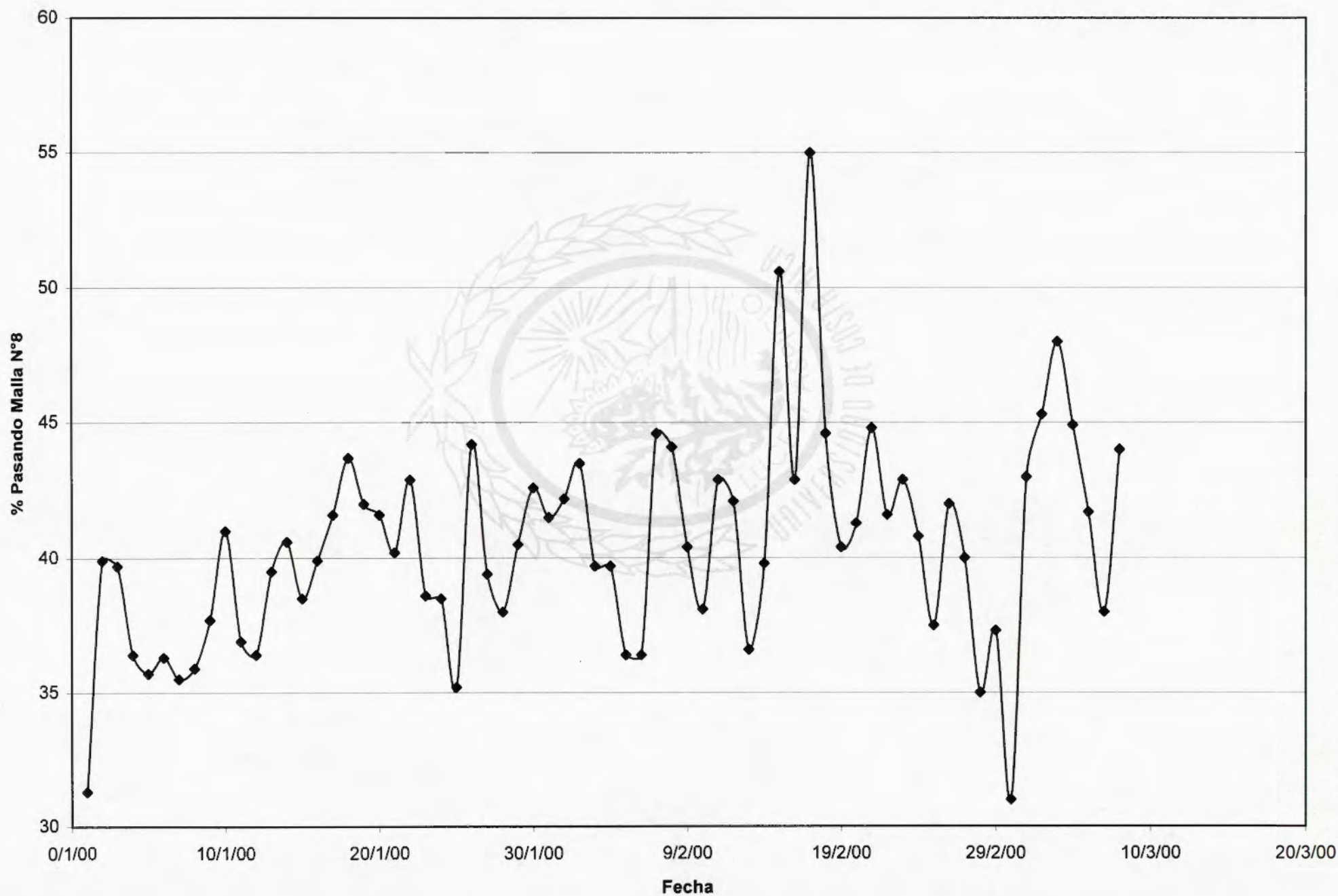
Análisis Histórico de la Densidad Máxima Teórica para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



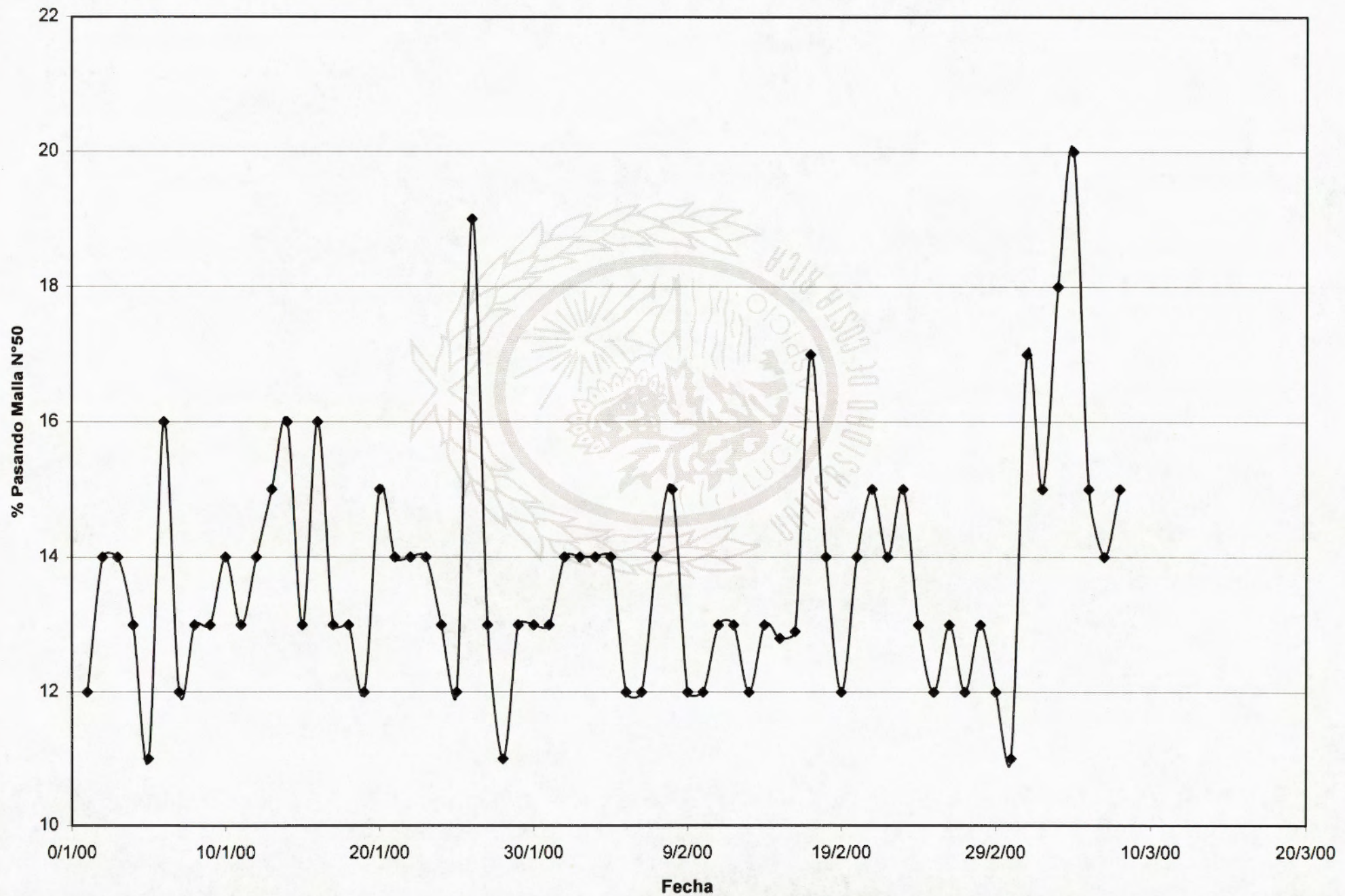
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N°4 para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N°8 para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N°50 para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N°200 para la Planta Pedregal
Fuente: Laboratorio del MOPT

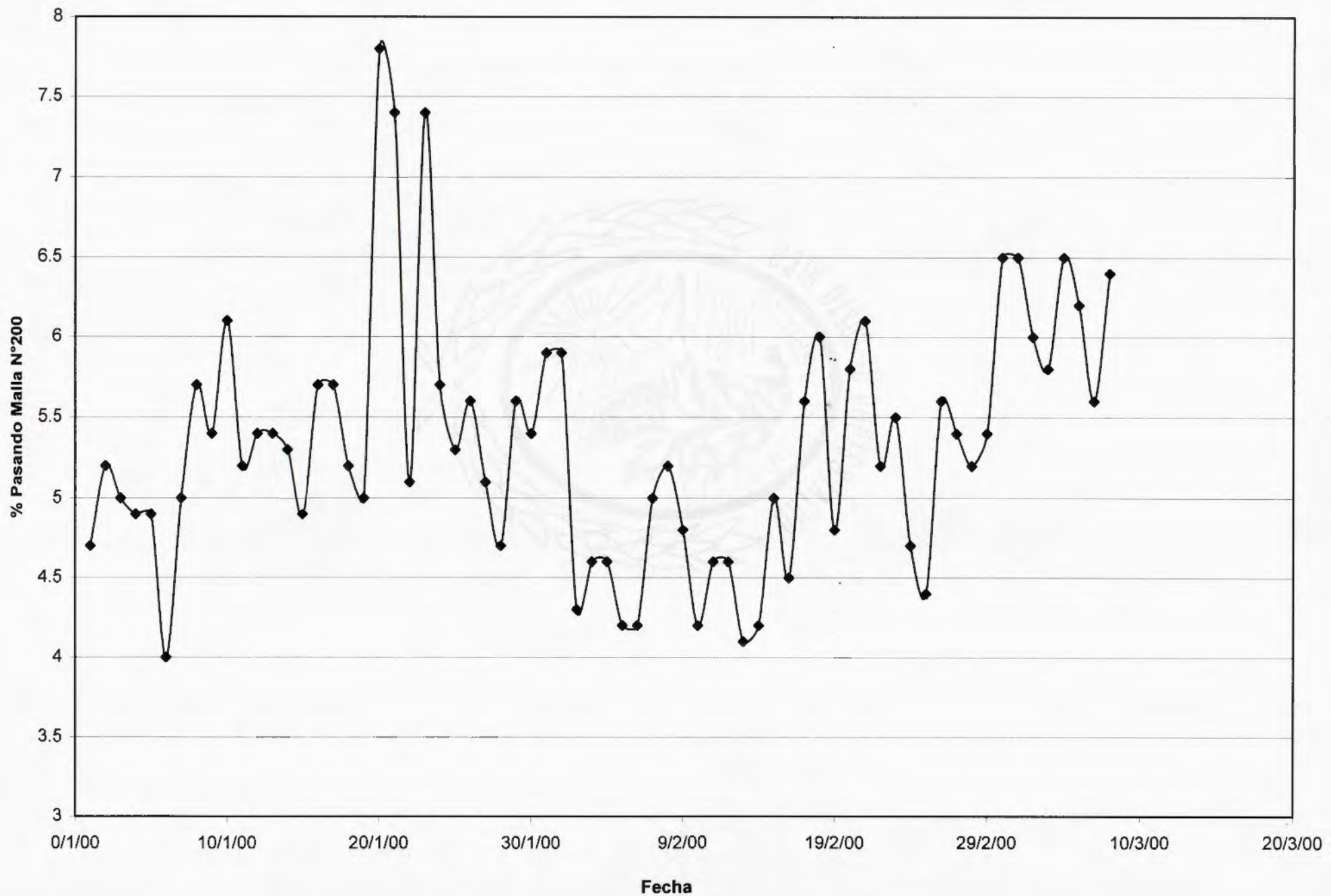


Tabla 1.1. Base de Datos - Planta Pedregal

**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: MEZCLA ASFALTICA

PLANTA PEDREGAL

		Diseño de mezcla vigente			
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación		
Muestra No.				96040	96046
Fecha				2/5/96	3/5/96
PROYECTO DESTINO					
Propiedades	UNIDADES				
Estabilidad	Kg		> 700	1040	1218
Flujo	(1/100)cm		20-40	38	34.2
Estabilidad/Flujo	Kg/m3		-	27.4	35.6
Gravedad específica máxima teórica			-	2343	2353
Densidad	%		-	2274	2236
Vacios en la mezcla	%		3-5	2.9	5
V.A.M.	%		>12		
V.F.A.	%		65-75		
Resistencia Retenida	%		>75		
Estabilidad Retenida	%		>75		
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2		-		
Relación Polvo/Asfalto	%		0.6-1.3		
Contenido asf. sobre mezcla	%		6.6-7.6	7.5	7.1
Contenido asf. sobre agregado	%		7.15-8.15	8.1	7.7
Contenido de ceniza	%		-		
Contenido de agua	%		-		
Agregados (% pasando)					
Malla 25.4 mm (1")	%		100		
Malla 19 mm (3/4")	%		100	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%		80-90	82.7	85.1
Malla N° 4	%		56-64	55	58
Malla N° 8	%		37-45	31.3	39.9
Malla N° 50	%		10-18	12	14
Malla N° 200	%		4.6-8	4.7	5.2

ANO 1996

96047	96047	96047	96069	96069	96069	96070	96070
9/5/96	9/5/96	9/5/96	9/5/96	21/5/96	21/5/96	24/5/96	25/5/96
1367	1220	1226	1113	1270	1147	1427	1259
35.5	34.7	34.7	26.2	30.5	22.9	25.4	33.5
38.5	35.2	35.3	42.5	41.6	50.1	56.2	37.6
2377	2343	2343	2443	2400	2400	2424	2400
2277	2230	2269	2221	2330	2319	2330	2323
4.2	4.8	3.2	3.1	2.9	3.4	3.9	3.2
7.2	7.3	7.4	7.1	7	7.6	7.6	7.7
7.7	7.9	8	7.7	7.6	8.2	8.2	8.3
100	100	100	100	100	100	100	100
86.1	86	80	82.7	80.7	85.7	86.5	85.5
53	56	56	51	53	55	56	61
39.7	36.4	35.7	36.3	35.5	35.9	37.7	41
14	13	11	16	12	13	13	14
5	4.9	4.9	4	5	5.7	5.4	6.1

	ANO 1996
--	----------

96071	96071	96071	96071	96071	96102	96102	96103	96104
28/5/96	29/5/96	10/6/96	10/6/96	10/6/96	10/6/96	3/7/96	5/7/96	4/7/96
1016	871	1069	1287	1359	1220	643	800	627
33	26.5	22.5	24.6	22.9	43.5	55	42	59
30.8	32.9	47.5	52.3	59.3	28.0	11.7	19.0	10.6
2353	2376	2400	2400	2424	2400	2308	2308	2286
2286	2272	2300	2337	2337	2303	2200	2217	2170
2.8	44	4.2	2.6	3.6	4	4.7	3.9	5.1
8	7.6	8	8.5	7.8	8	8	8.2	8
8.7	8.2	8.6	9.3	8.4	8.7	8.6	8.9	8.6
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85.8	80.4	82.6	89	87.7	86.4	92.8	93.1	92.2
56	54	58	61	58	59	62	64	61
36.9	36.4	39.5	40.6	38.5	39.9	41.6	43.7	42
13	14	15	16	13	16	13	13	12
5.2	5.4	5.4	5.3	4.9	5.7	5.7	5.2	5

ANO 1996

96114	96115	96116	96118	96119	96125	96125	96125	96126
11/7/96	12/7/96	15/7/96	26/7/96	1/8/96	1/8/96	5/8/96	9/8/96	11/8/96
865	659	1161	1055	1030	1158	1224	1515	1162
37	52	25	33	34	29	25	18	25
23.4	12.7	46.4	32.0	30.3	39.9	49.0	84.2	46.5
2353	2353	2400	2385	2353	2400	2400	2372	2353
2256	2229	2309	2284	2284	2249	2276	2231	2204
4.1	5.3	3.8	4.2	4.4	5.2	4.2	5.9	6.9
7.4	7.2	6.2	6.8	6.5	6.5	7.2	6.7	6.8
7.9	7.7	6.6	7.2	7	6.9	7.7	7.2	7.3
100	100	100	100	100	100	100	100	100
89.7	85.9	81	84.1	85.1	83.1	85.9	81.9	84
64	61	58	57	59	55	60	58	57
41.6	40.2	42.9	38.6	38.5	35.2	44.2	39.4	38
15	14	14	14	13	12	19	13	11
7.8	7.4	5.1	7.4	5.7	5.3	5.6	5.1	4.7

ANO 1996

96127	96127	96127	96133	96134	96134	96135	96135	96136
12/8/96	12/8/96	13/8/96	13/8/96	16/8/96	16/8/96	16/8/96	16/8/96	19/8/96
1046	1171	1223	1179	900	1078	1078	1060	1060
27	26	21	25	24	24	24	22	22
38.7	45.0	58.2	47.2	37.5	44.9	44.9	48.2	48.2
2353	2353	2376	2367	2330	2362	2362	2362	2362
2226	2255	2237	2256	2197	2226	2226	2197	2197
5.4		5.9	4.7	4.7	5.8	5.9	7	7
7.2	7.8	7	6.6	7	6.2	6.2	6.3	6.3
7.7	8.5	7.5	7.1	7.5	6.7	6.7	6.8	6.8
100	100	100	100	100	100	100	100	100
86.3	87.8	87.2	87.1	88.5	85.5	82.9	82.9	86.7
60	64	63	63	62	55	55	56	56
40.5	42.6	41.5	42.2	43.5	39.7	39.7	36.4	36.4
13	13	13	14	14	14	14	12	12
5.6	5.4	5.9	5.9	4.3	4.6	4.6	4.2	4.2

	ANO 1996
--	----------

96136	96138	NI	NI	NI	NI	96149	96149	96154
19/8/96	21/8/96	22/8/96	22/8/96	22/8/96	29/8/96	13/9/96	14/9/96	23/9/96
1016	735	925	1113	800	954	1282	1246	611
35	48	26	18	27	27	31.3	30.5	27.9
29.0	15.3	35.6	61.8	29.6	35.3	41.0	40.9	21.9
2330	2353	2353	2362	2330	2353	2335	2317	2364
2251	2206	2214	2210	2208	2200	2221	2223	2224
3.4	6.2	5.9	6.4	5.2	6.5	4.9	4.3	5.5
7.2	6.9	7.2	7.2	7.6	7.4	6.3	7	6.5
7.6	7.4	7.8	7.7	8.2	7.6	6.7	7.5	6.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85.7	91.2	85.1	84.9	87.4	88.7	83.8	90.1	92.7
64	63	60	57	63	62	55	61	70
44.6	44.1	40.4	38.1	42.9	42.1	36.6	39.8	50.6
14	15	12	12	13	13	12	13	12.8
5	5.2	4.8	4.2	4.6	4.6	4.1	4.2	5

AÑO 1996

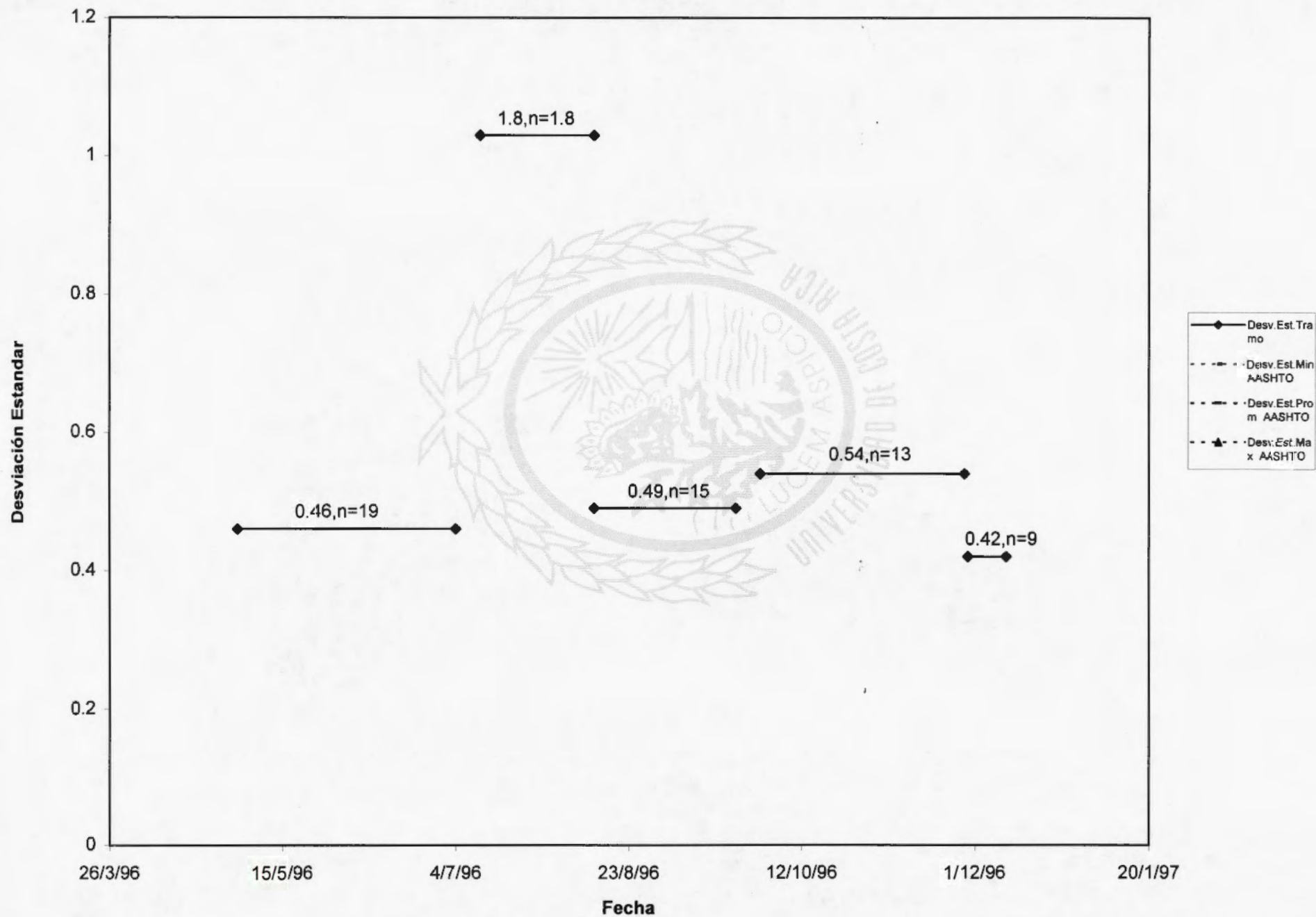
						Diseño de mezcla vigente	
						Valor diseño	Tolerancia/ especificación
96154	96155	96176	96176	96176	96176		
30/9/96	4/10/96	4/11/96	5/11/96	6/11/96	7/11/96	8/11/96	
857	833	797	898	791	836	1204	> 700
27.9	26.2	22	27.9	27.1	33	37	20-40
30.7	31.8	36.2	32.2	29.2	25.3	32.5	-
2330	2405	2321	2360	2299	2305	NI	-
2330	2303	2228	2247	2241	2219	2244	-
2.9	4.2	3.6	4.8	2.5	3.7	9.5	3-5
						NI	>12
						NI	65-75
						NI	>75
						NI	>75
						NI	-
						NI	0.6-1.3
7	6.2	7.9	7.7	6.8	7.4	6.7	6.6-7.6
7.5	6.6	8.6	8.3	7.3	8	7.1	7.15-8.15
						NI	-
						NI	-
						100	100
100	100	100	100	100	100	100	95-100
86.4	92.3	91.5	85.1	87.2	93.3	85	80-90
62	71	66	60	61	66	60	56-64
42.9	55	44.6	40.4	41.3	44.8	43	39-47
12.9	17	14	12	14	15	14	10-18
4.5	5.6	6	4.8	5.8	6.1	5	3-7



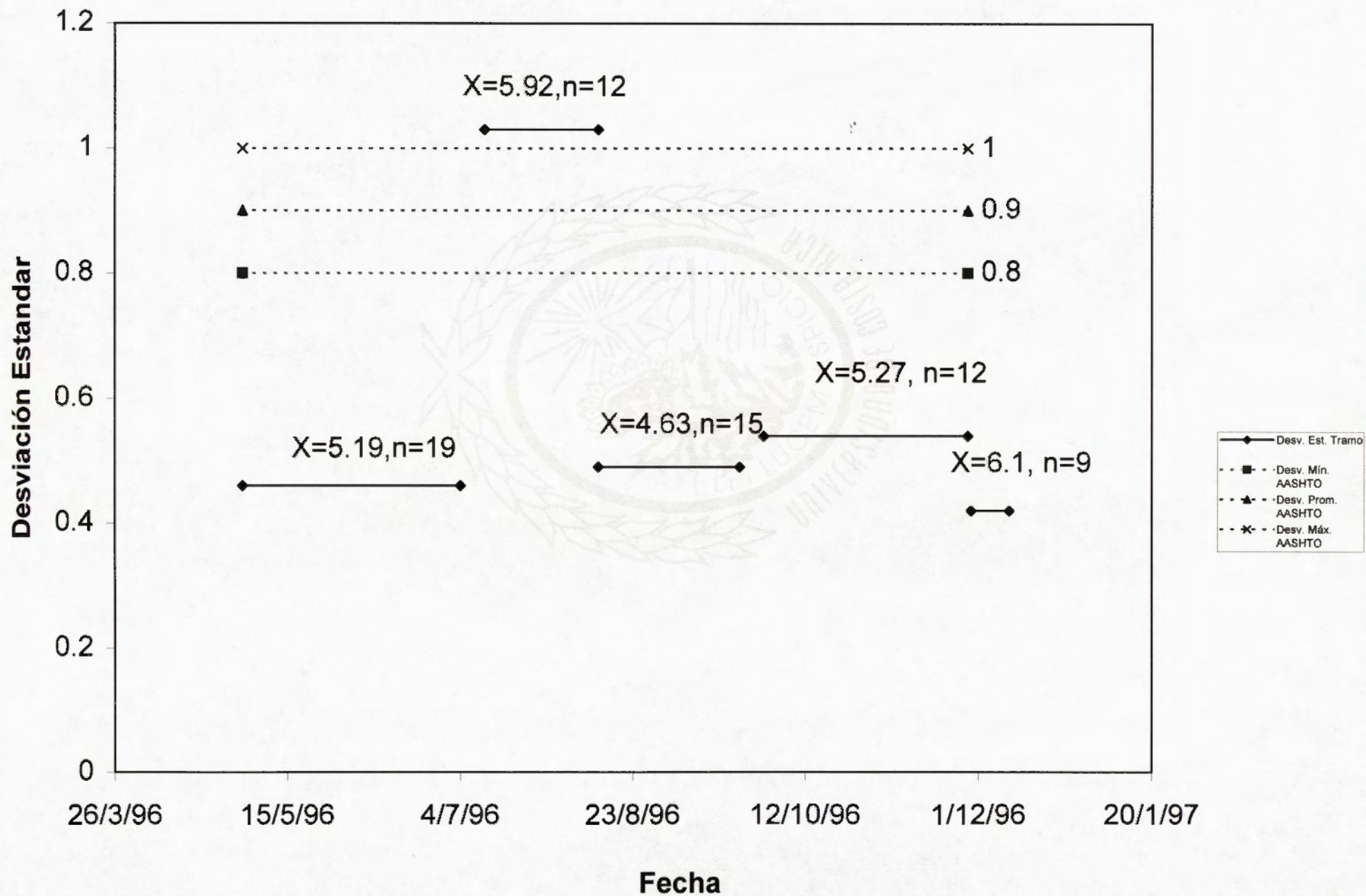
96195	96176	96176	96176	96176	96176	96168	96168	96168
8/11/96	11/11/96	13/11/96	14/11/96	18/11/96	19/11/96	28/11/96	29/11/96	29/11/96
938	821	976	831	1004	778	874	878	562
33.8	31.3	33	31.3	36	37.3	28.8	32.2	30.5
27.8	26.2	29.6	26.5	27.9	20.9	30.3	27.3	18.4
2304	2326	2315	2309	2305	2307	2379	2336	2299
2235	2240	2189	2203	2204	2203	2225	2216	2177
3	3.7	5.5	4.6	4.4	4.5	6.5	5.1	5.3
7.6	8.2	7.2	7.2	7.2	7.7	5.6	6.5	6.3
8.2	8.9	7.7	7.7	7.9	8.4	5.9	6.9	5.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100
91.1	93	90.1	83.2	89	89.7	79.1	82.7	89.4
62	65	61	56	61	62	53	59	50
41.6	42.9	40.8	37.5	42	40	35	37.3	31
14	15	13	12	13	12	13	12	11
5.2	5.5	4.7	4.4	5.6	5.4	5.2	5.4	6.5

96168	96168	96168	96168	96195	96195	96168	
3/12/96	3/12/96	5/12/96	6/12/96	9/12/96	9/12/96	10/12/96	
1142	1128	692	699	852	913	1010	
34.7	34.7	27.1	27.1	33.9	33	32.2	
32.9	32.5	25.5	25.8	25.1	27.7	31.4	
2347	2386	2358	2342	2347	2358	2325	
2263	2255	2217	2229	2234	2257	2225	
3.6	5.5	6	4.8	4.8	4.3	4.3	
7		7.4	6.3	6.6	7	6.9	
7.6		8	6.8	7.1	7.4	7.4	
98.4	100	100	100	100	100	100	
83.8	90.4	88.7	83.9	88.1	83.7	87	
61	66	67	61	60	55	65	
43	45.3	48	44.9	41.7	38	44	
17	15	18	20	15	14	15	
6.5	6	5.8	6.5	6.2	5.6	6.4	

Análisis de Uniformidad para la Malla 200 en Tramos Homogéneos para la
PLANTA PEDREGAL
Fuente: Laboratorio del MOPT

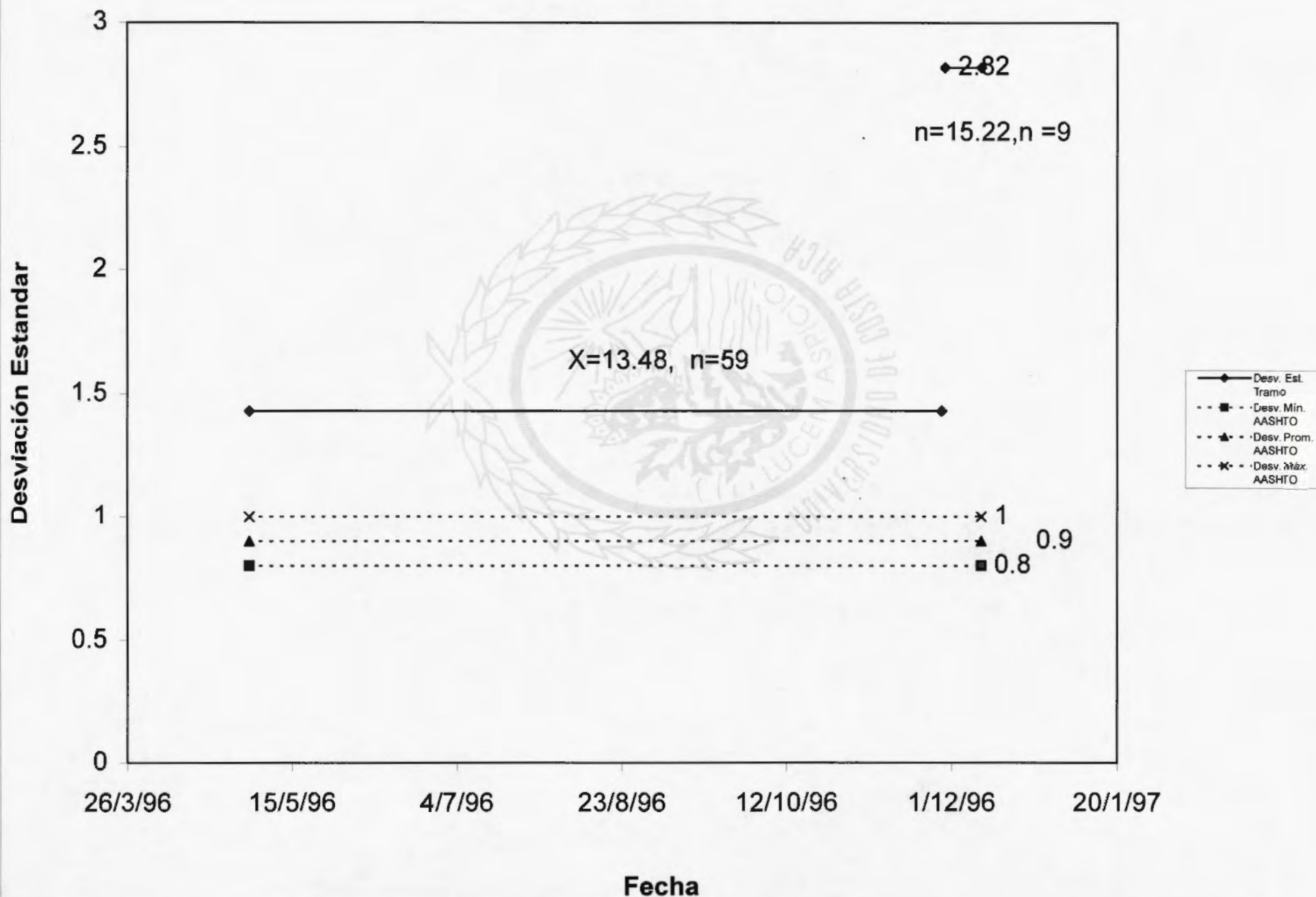


Análisis Histórico de la Malla N°200 para la Planta Pedregal Fuente: Laboratorio del MOPT



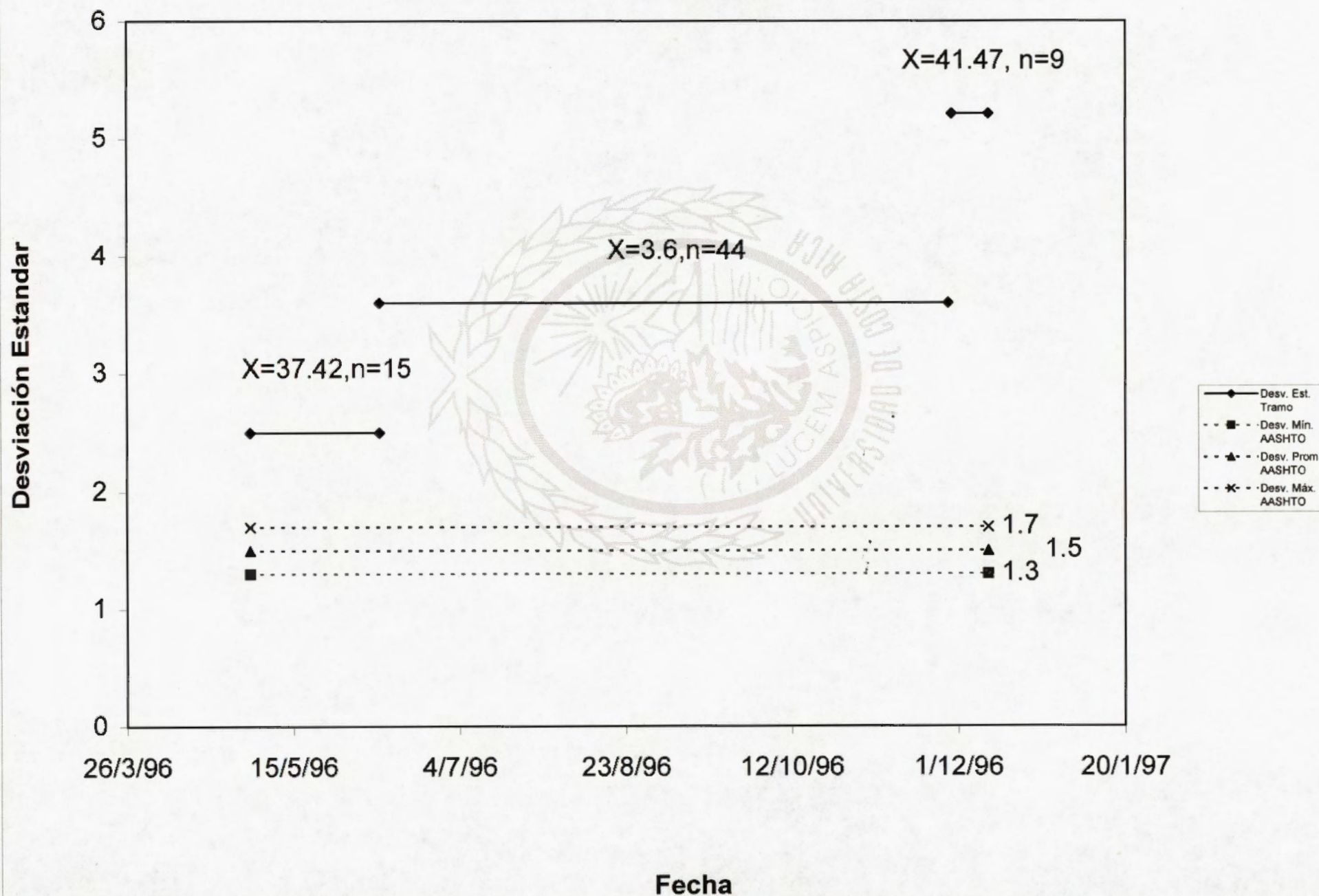
Análisis de Uniformidad para la Malla 50 en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL

Fuente: Laboratorio del MOPT

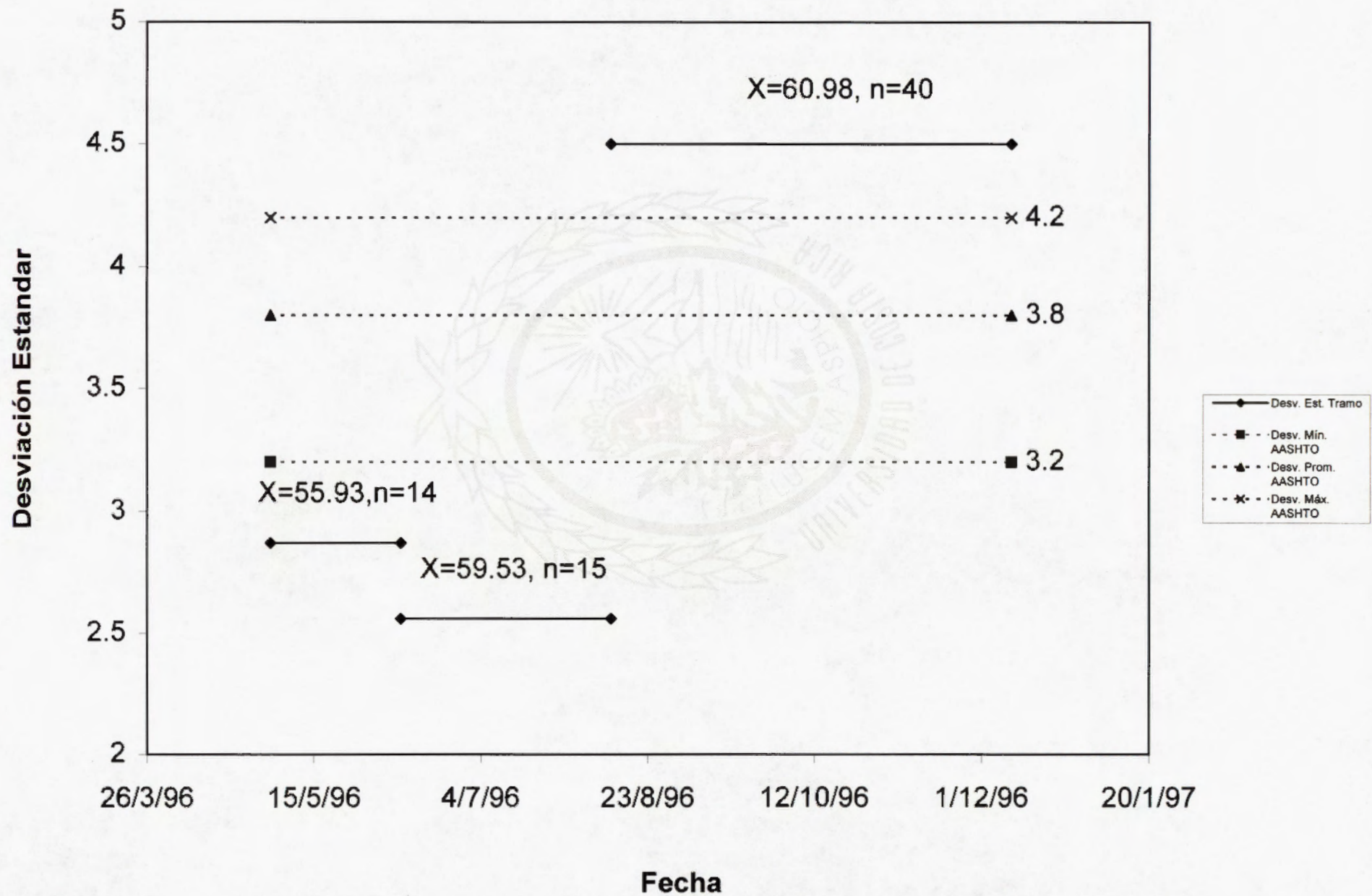


Análisis de Uniformidad para la Malla 8 en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL

Fuente: Laboratorio del MOPT

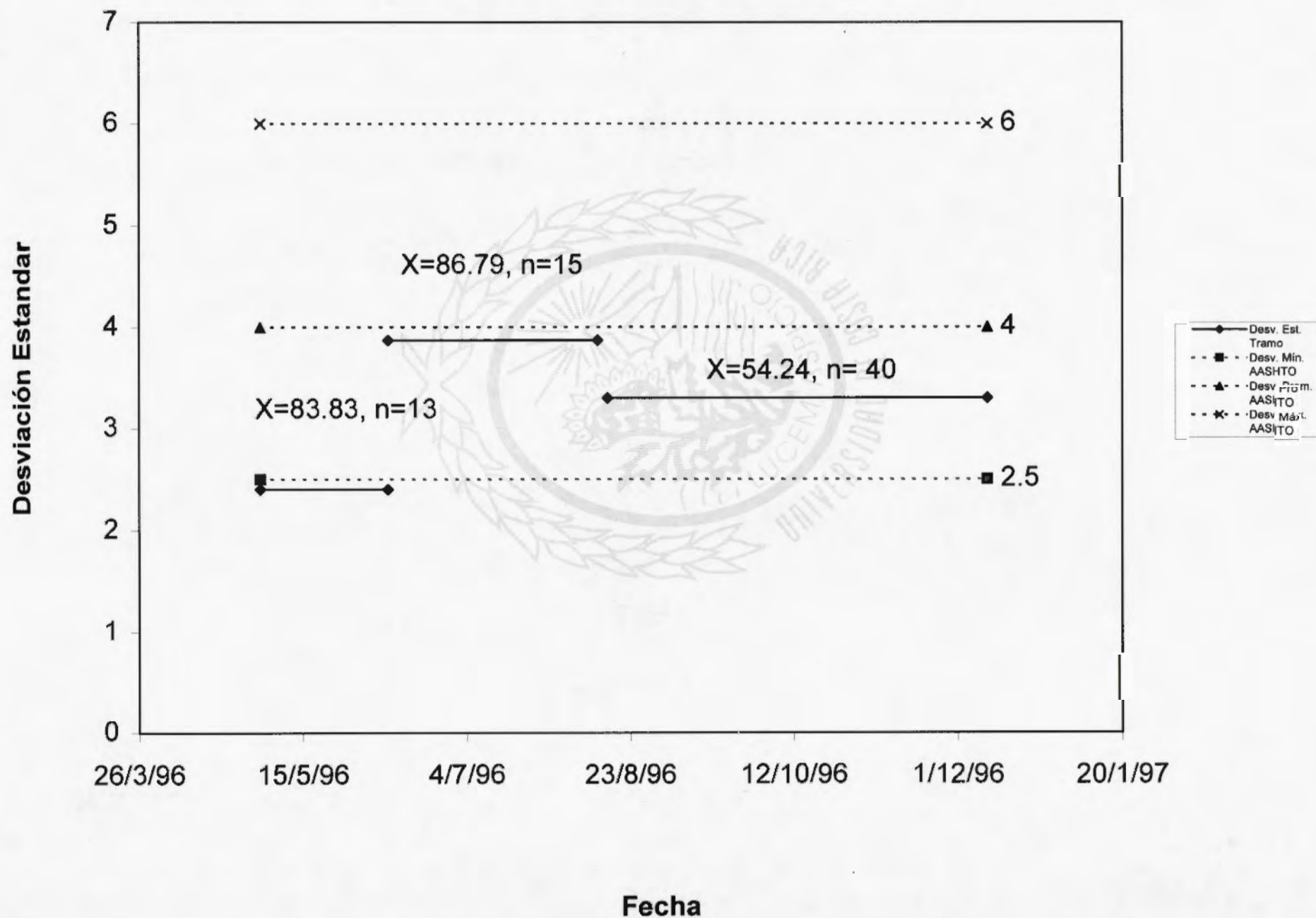


Análisis de Uniformidad para la Malla 4 en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL



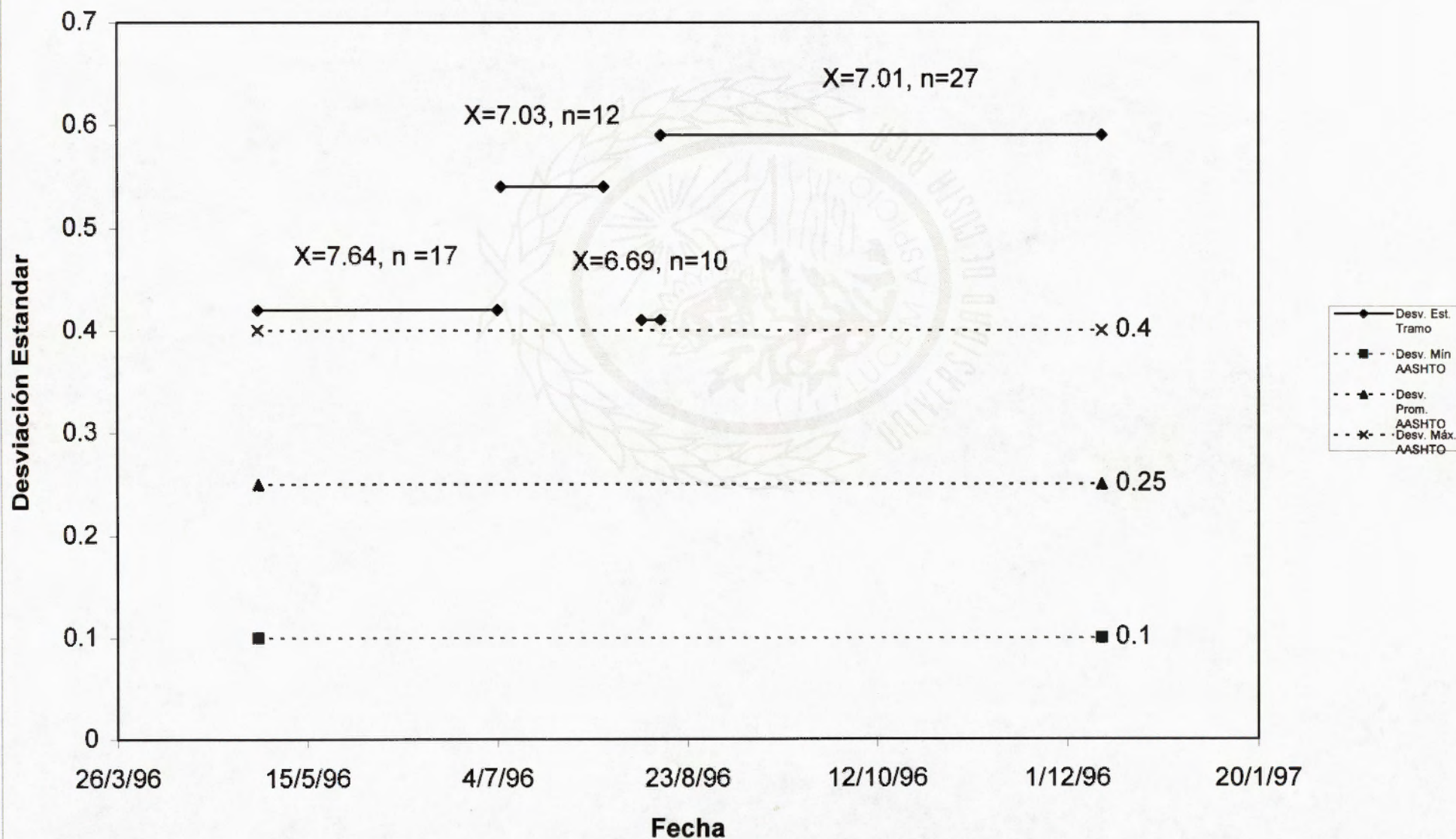
Análisis de Uniformidad para la Malla 9.5 mm en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL

Fuente: Laboratorio del MOPT



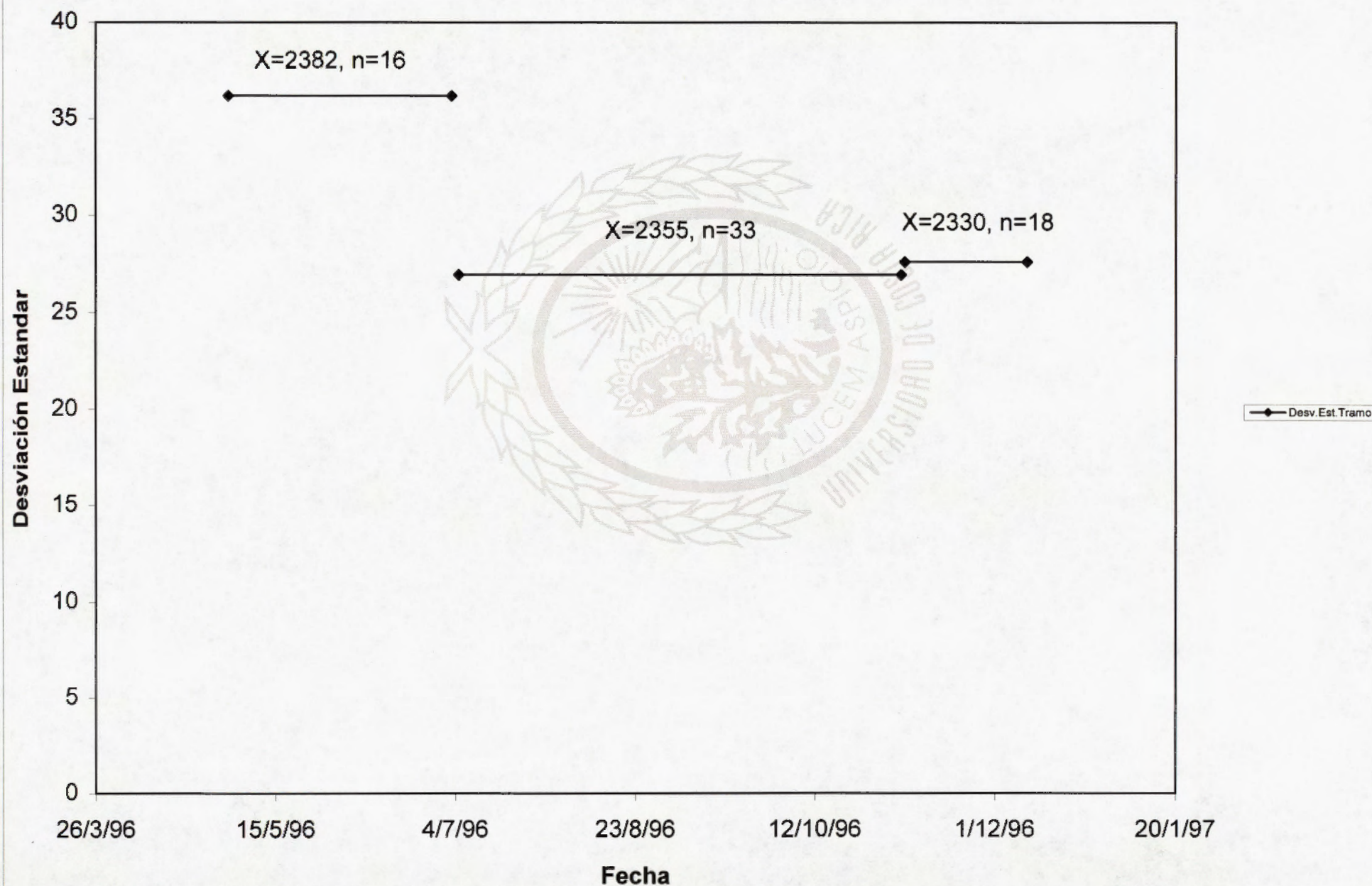
Análisis de Uniformidad para Contenido de Asfalto en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL

Fuente: Labortatorio del MOPT



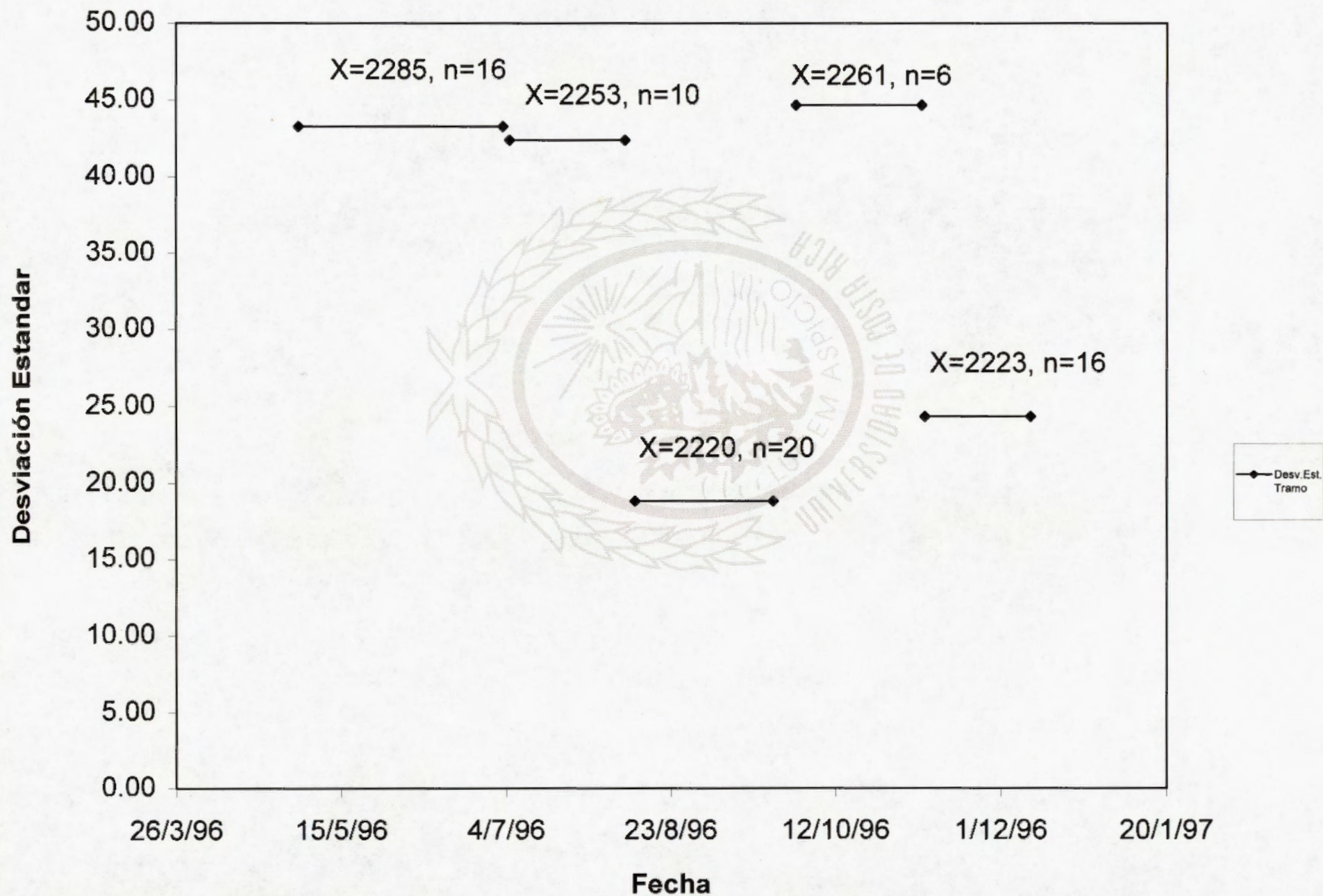
Análisis de Uniformidad para la Densidad Máxima Teórica en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL

Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad para la Densidad en Tramos Homogéneos para la PLANTA PEDREGAL

Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

**Proyecto San Ramón – Barranca (Carpeta) SANCHEZ
CARVAJAL**

Base de datos



Proyecto San Ramón - Barranca

Sánchez Carvajal

Carpeta Asfáltica

Gravedad Máxima Teórica

Fecha		No. Datos	% Asfalto Medio	Desviación Estándar	
de	a				
2-Oct-97	18-Oct-97	15	2418.4	35.71	
20-Oct-97	13-Nov-97	25	2388.6	24.49	
14-Nov-97	18-Dec-97	41	2427.5	20.79	

Asfalto Mezcla

Fecha		No. Datos	% Asfalto Medio	Desviación Estándar	
de	a				
2-Oct-97	8-Dec-97	66	5.1	0.31	5.5
8-Dec-97	18-Dec-97	15	5.2	0.32	5.5

Malla N° 4

Fecha		No. Datos	% Asfalto Medio	Desviación Estándar	
de	a				
2-Oct-97	15-Oct-97	11	54.4	3.72	61
16-Oct-97	18-Nov-97	37	58.8	2.43	61
18-Nov-97	2-Dec-97	13	58.1	2.72	61
2-Dec-97	13-Dec-97	15	57.1	1.10	61
14-Dec-97	18-Dec-97	6	58.8	1.94	61

Malla N° 8

Fecha		No. Datos	% Asfalto Medio	Desviación Estándar	
de	a				
2-Oct-97	17-Oct-97	13	39.8	3.85	41
17-Oct-97	14-Nov-97	29	41.7	2.11	41
14-Nov-97	22-Nov-97	14	41.9	2.84	41
24-Nov-97	18-Dec-97	25	40.8	1.42	41

Malla N° 50

Fecha		No. Datos	% Asfalto Medio	Desviación Estándar	
de	a				
2-Oct-97	18-Dec-97	82	13.6	1.62	17.5

Malla N° 200

Fecha		No. Datos	% Asfalto Medio	Desviación Estándar	
de	a				
2-Oct-97	18-Dec-97	82	5.3	1.04	4

Proyecto San Ramón - Barranca
Sánchez Carvajal
Base Asfáltica

Relación Asfalto Mezcla

Fecha		No. Datos	% Asfalto Promedio	Desviación Estándar	Diseño
de	a				
18-Mar-97	3-Apr-97	10	4.7	0.86	4.4
19-May-97	30-Jun-97	25	4.2	0.32	4.4
1-Jul-97	2-Aug-97	21	4.7	0.47	4.4
2-Aug-97	27-Aug-97	14	4.4	0.27	4.4
27-Aug-97	25-Sep-97	18	3.9	0.11	4.4

Malla 12.7 mm

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Diseño
de	a				
18-Mar-97	25-Jul-97	32	57.0	4.95	63
25-Jul-97	25-Sep-97	40	56.4	2.75	63

Malla N° 4

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Diseño
de	a				
18-Mar-97	25-Sep-97	78	42.2	5.96	42

Malla N° 8

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Diseño
de	a				
18-Mar-97	25-Sep-97	78	31.0	4.63	31.5

Malla N° 30

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Diseño
de	a				
18-Mar-97	23-Jul-97	29	16.1	2.3	17
23-Jul-97	25-Sep-97	43	13.9	1.6	17

Malla N° 200

Fecha		No. Datos	% Pasando Promedio	Desviación Estándar	Diseño
de	a				
18-Mar-97	12-Sep-97	69	5.0	1.3	6

Tabla 1.5. Base de Datos - Planta Sánchez Carvajal

**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: CARPETA ASFALTICA

PLANTA SANCHEZ CARVAJAL. PROYECTO SAN RAMON BARRANCA

		CARPETA ASFALTICA		1	2	3
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación			
Muestra No.						
Fecha				2-Oct-97	2-Oct-97	3-Oct-97
PROYECTO DESTINO						
Propiedades	UNIDADES					
Estabilidad	Kg			931	1164	748
Flujo	(1/100)cm			30.5	27.9	28.8
Estabilidad/Flujo	Kg/m3			30.5	41.7	26.0
Gravedad específica máxima teórica				2395	2395	2357
Densidad	%			2295	2324	2240
Vacíos en la mezcla	%			3.5	3.5	5
V.A.M.	%					
V.F.A.	%					
Resistencia Retenida	%					
Estabilidad Retenida	%					
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2					
Relación Polvo/Asfalto	%					
Contenido asf. sobre mezcla	%		5.3	5.2	5	4.8
Contenido asf. sobre agregado	%		5.5	5.5	5.2	5
Contenido de ceniza	%					
Contenido de agua	%					
Agregados (% pasando)						
Malla 19 mm (3/4")	%		10	100	100	100
Malla 9.5 mm (3/8")	%		74-84	70	75	73
Malla N° 4	%		55-67	56	57	55
Malla N° 8	%		35-47	43	43	36
Malla N° 50	%		13-22	16	16	14
Malla N° 200	%		3-5	5	4	5
				1	2	3

Max Teorica

AÑO 1997

4	4	5	6	7	8	9	10	11
3-Oct-97	3-Oct-97	7-Oct-97	8-Oct-97	8-Oct-97	8-Oct-97	15-Oct-97	15-Oct-97	16-Oct-97
SAN RAMON BARRANCA								
968		753	981	1048	845	177	1336	1287
27.9	26.4	32.2	28.8	29.2	29.6	32.2	31.3	30.5
34.7		23.4	34.1	35.9	28.5	5.5	42.7	42.2
2409		2376	2427	2395	2408	2438	2490	2466
2294	2316	2284	2324	2310	2300	2337	2376	2365
4.8		3.9	4.2	3.5	4.5	4.1	4.6	4.1
4.7	4.4	5.3	5	5.2	4.7	5.3	5	5.2
4.9	4.6	5.5	5.2	5.5	4.9	5.6	5.1	5.5
100	100	100	100	100	100	100	100	100
68	79	71	73	68	71	73	76	79
50	62	49	54	54	50	56	55	58
37	44	34	38	41	35	40	38	41
17	16	9	16	14	15	17	14	16
8	4	3	6	3	6	5	5	6
4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO 1997

2418.4
35.7067421

12 13 14 15 16 17 18 19 20

17-Oct-97	17-Oct-97	18-Oct-97	18-Oct-97	20-Oct-97	20-Oct-97	22-Oct-97	22-Oct-97	23-Oct-97
SAN RAMON BARRANCA								
1205	1367	1323	1210	1276	1184	1128	1211	1131
32.2	33	33.9	33	31.3	33.9	33.9	35.6	33
37.4	41.4	39.0	36.7	40.8	34.9	33.3	34.0	34.3
2400	2417	2446	2457	2393	2360	2381	2422	2351
2289	2329	2336	2344	2288	2286	2299	2321	2242
4.6	3.6	4.5	4.6	4.4	3.1	3.4	4.2	4.6
4.9	5.3	5	4.9	5.1	5.5	5.5	5.1	5.5
5.1	5.6	5.2	5.1	5.4	5.8	5.8	5.3	5.8
100	100	100	100	100	100	100	100	100
79	78	79	77	76	75	77	74	79
62	59	60	58	59	57	58	55	60
47	43	43	43	43	41	42	40	44
20	13	15	15	13	12	12	13	14
6	6	6	7	6	5	5	6	6
13	14	15	16	17	18	19	20	21

39.7692308
3.85473402

AÑO 1997

21	22	23	24	25	26	27	28	29
23-Oct-97	24-Oct-97	24-Oct-97	24-Oct-97	25-Oct-97	25-Oct-97	4-Nov-97	5-Nov-97	5-Nov-97
SAN RAMON BARRANCA								
1223	1179	1473	1134	1463	1450	1489	1202	1212
32.2	31.3	30.5	31.3	33	32.2	28.8	27.1	29.6
38.0	37.7	48.3	36.2	44.3	45.0	51.7	44.4	40.9
2363	2372	2392	2397	2417	2415	2386	2433	2380
2252	2265	2280	2285	2306	2300	2287	2334	2278
4.7	4.5	4.7	4.7	4.6	4.8	4.1	4.1	4.3
5.1	5.3	5.1	5.1	5.1	4.8	5.4	5.3	4.8
5.4	5.5	5.3	5.3	5.3	5	5.7	5.5	5
100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	78	79	75	75	77	78	75	79
59	57	61	56	55	58	58	56	61
40	41	44	40	39	42	41	38	44
14	12	14	12	12	13	13	13	14
6	5	6	5	5	5	6	5	6
22	23	24	25	26	27	28	29	30

AÑO 1997

30	31	32	33	34	35	36	37	38
6-Nov-97	6-Nov-97	7-Nov-97	7-Nov-97	8-Nov-97	8-Nov-97	10-Nov-97	12-Nov-97	12-Nov-97
SAN RAMON BARRANCA								
1212	1218	1117	1147	1113	1129	1185	1076	1297
30.5	32.2	32.2	28.8	28.8	27.1	30.5	35.6	30.5
39.7	37.8	34.7	39.8	38.6	41.7	38.9	30.2	42.5
2351	2360	2395	2383	2392	2377	2379	2413	2429
2265	2275	2305	2283	2291	2277	2277	2326	2330
3.7	3.6	3.8	4.2	4.2	4.2	4.3	3.6	4.1
5.6	5.6	5.7	5	5	5	4.7	5.6	5.1
5.9	5.9	6	5.2	5.3	5.3	5	6	5.4
100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	79	81	76	79	81	76	79	76
59	61	63	55	59	62	57	64	57
43	44	45	39	42	43	39	46	40
13	13	13	14	13	13	13	14	13
5	5	4	2	5	5	6	6	5
31	32	33	34	35	36	37	38	39

AÑO 1997

2388.64
24.4861866

39 40 41 42 43 44 45 46 47

13-Nov-97	13-Nov-97	14-Nov-97	14-Nov-97	15-Nov-97	15-Nov-97	17-Nov-97	18-Nov-97	18-Nov-97
SAN RAMON BARRANCA								
983	1309	1313	1397	1302	1304	1728	1574	1814
35.6	29.6	24.6	60.5	33.9	33	27.1	33.9	28.8
27.6	44.2	53.4	23.1	38.4	39.5	63.8	46.4	63.0
2416	2359	2435	2434	2427	2431	2422	2408	2411
2313	2354	2330	2335	2330	2331	2319	2304	2319
4.3	4	4.3	4.1	4	4.1	4.3	4.3	3.8
4.9	4.8	4.8	5.1	5.4	5.3	4.8	4.9	5.8
5.2	5	5	5.3	5.7	5.6	5	5.1	6
100	100	100	100	100	100	100	100	100
77	76	74	77	75	79	76	79	82
57	55	57	60	60	60	58	60	64
39	39	42	42	44	43	42	42	47
12	13	17	13	17	15	13	12	14
5	5	6	3	7	6	6	4	5
40	41	42	43	44	45	46	47	48

41.6896552
2.10617202

AÑO 1997

48	49	50	51	52	53	54	55	56
18-Nov-97	19-Nov-97	19-Nov-97	19-Nov-97	21-Nov-97	21-Nov-97	22-Nov-97	22-Nov-97	24-Nov-97
SAN RAMON BARRANCA								
1752	1831	1728	1620	1624	1680	1251	1587	1174
28.8	24.6	25.4	25.4	31.3	31.3	30.5	27.1	32.2
60.8	74.4	68.0	63.8	51.9	53.7	41.0	58.6	36.5
2419	2428	2443	2442	2411	2429	2408	2413	2375
2316	2322	2337	2341	2314	2326	2304	2315	2301
4.3	4.4	4.3	4.1	4	4.2	4.3	4.1	3.1
4.8	4.8	4.8	5.2	5.2	4.8	4.7	5.3	5.7
5	5	5.1	5.5	5.5	5.1	5	5.6	6
100	100	100	100	100	100	100	100	100
80	76	74	78	77	75	76	78	76
63	60	56	60	56	55	56	57	56
47	44	40	39	39	38	40	40	39
14	14	12	14	11	13	13	14	12
6	7	4	3	4	6	6	6	5
49	50	51	52	53	54	55	56	57

41.92857143
2.841025972

AÑO 1997

57	58	59	60	61	62	63	64	65
25-Nov-97	1-Dec-97	1-Dec-97	2-Dec-97	2-Dec-97	4-Dec-97	4-Dec-97	6-Dec-97	6-Dec-97
SAN RAMON BARRANCA								
1645	1708	1808	1055	2022	1684	1512	1352	1345
26.3	32.2	31.3	35.6	27.9	29.6	29.6	33	38.9
62.5	53.0	57.8	29.6	72.5	56.9	51.1	41.0	34.6
2406	2492	2465	2397	2420	2462	2447	2433	2418
2305	2390	2373	2308	2323	2361	2352	2355	2332
4.2	4.1	3.8	3.7	4	4.1	3.9	3.2	3.6
5.1	5.2	5.3	5.7	5.1	5.1	5.4	5.5	5.7
5.3	5.5	5.6	6	5.4	5.3	5.7	5.9	6
100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	77	79	80	76	73	74	77	76
55	60	59	62	57	56	56	58	57
39	43	40	44	41	40	40	42	40
12	14	14	13	14	13	13	14	13
5	6	5	5	7	6	6	6	5
58	59	60	61	62	63	64	65	66

AÑO 1997

66	67	68	69	70	71	72	73	74
8-Dec-97	8-Dec-97	9-Dec-97	9-Dec-97	10-Dec-97	11-Dec-97	11-Dec-97	12-Dec-97	12-Dec-97
SAN RAMON BARRANCA								
1254	1902	1229	1267	1465	1398	1376	1437	1658
34.7	28.8	33	37.3	35.6	33	33.9	24.6	24.6
36.1	66.0	37.2	34.0	41.2	42.4	40.6	58.4	67.4
2400	2427	2424	2415	2437	2410	2443	2468	2434
2321	2329	2336	2360	2339	2304	2332	2380	2329
3.5	4	3.6	3.5	4	4.4	4.5	3.6	4.3
5.6	5.3	5.7	5.5	4.8	5	4.9	5.7	5.1
6	5.6	6	5.9	5	5.3	5.2	6	5.4
100	100	100	100	100	100	100	100	100
78	76	75	76	80	76	75	75	77
59	59	57	55	57	56	57	57	58
42	42	39	40	42	39	41	40	40
13	13	12	13	12	13	16	12	13
5	6	4	4	6	6	7	5	5
67	68	69	70	71	72	73	74	75

AÑO 1997

2427.46341

20.793145

75

76

77

78

79

80

81

13-Dec-97	15-Dec-97	15-Dec-97	16-Dec-97	16-Dec-97	17-Dec-97	18-Dec-97
SAN RAMON BARRANCA						
1650	1574	1496	1569	1295	1408	1542
29.6	30.5	33	31.3	22.9	32.2	30.5
55.7	51.6	45.3	50.1	56.6	43.7	50.6
2425	2434	2428	2429	2421	2440	2415
2329	2335	2343	2335	2311	2330	2315
4	4.1	3.5	3.9	4.5	4.5	4.1
5.1	5.3	5.6	5.5	5	4.9	4.8
5.4	5.6	5.9	5.8	5.2	5.2	5.2
100	100	100	100	100	100	100
77	80	81	79	77	78	77
57	60	62	59	58	57	57
40	40	43	41	43	40	40
14	14	14	12	12	15	13
6	5	6	4	5	6	5
76	77	78	79	80	81	82

57.0666667

1.09978353

5.30487805

1.03862474



**PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:
CONTROL DE PLANTAS**

BASE DE DATOS: BASE ASFALTICA

PLANTA SANCHEZ CARVAJAL. PROYECTO SAN RAMON BARRANCA

		BASE ASFALTICA				
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación			
Muestra No.						
Fecha				18-Mar-97	18-Mar-97	19-Mar-97
PROYECTO DESTINO						
Propiedades	UNIDADES					
Estabilidad	Kg		1575			
Flujo	(1/100)cm		30.6-60.9			
Estabilidad/Flujo	Kg/m3					
Gravedad específica máxima teórica						
Densidad	%					
Vacios en la mezcla	%					
V.A.M.	%					
V.F.A.	%					
Resistencia Retenida	%					
Estabilidad Retenida	%					
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2					
Relación Polvo/Asfalto	%					
Contenido asf. sobre mezcla	%		5.7	4.9	4.3	5.3
Contenido asf. sobre agregado	%		5.9	5.2	4.4	5.6
Contenido de ceniza	%					
Contenido de agua	%					
Agregados (% pasando)						
Malla 2	%		100	100	100	100
Malla 1 1/2	%		100	100	100	100
Malla 25.4 mm (1")	%	100	82.90	79	75	81
Malla 19 mm (3/4")	%	100				
Malla 1/2			58-68	49	51	64
Malla 9.5 mm (3/8")	%	85				
Malla N° 4	%	60	35-49	41	41	53
Malla N° 8	%	41	25-38	31	32	41
Malla N° 30			12-22	15	16	19
Malla N° 50	%	14				
Malla N° 200	%	6.6	4-8	3	4	5

AÑO 1997

21-Mar-97	21-Mar-97	21-Mar-97	21-Mar-97	21-Mar-97	2-Apr-97	3-Apr-97	19-May-97	5-Jun-97
SAN RAMON BARRANCA								
					1819	1964	2010	2004
					41.5	45.7	39.8	41.5
					43.8	43.0	50.5	48.3
2704	2639	2525	2638	2579	2498	2459	2470	2464
					2326	2362	2313	2286
					6.9	3.9	6.4	7.2
3.2	3.5	4.1	4.9	5.3	5.5	5.7	3.7	4
3.3	3.6	4.3	5.1	5.5	5.8	6	3.9	4.2
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
80	80	80	80	89	87	75	87	82
55	55	55	55	72	52	43	58	61
44	42	42	45	58	42	34	49	48
31	30	30	34	43	32	26	38	36
15	15	13	16	19	15	11	18	17
5	5	4	5	5	3	1	5	5

AÑO 1997

6-Jun-97	9-Jun-97	10-Jun-97	11-Jun-97	12-Jun-97	17-Jun-97	17-Jun-97	18-Jun-97	19-Jun-97
SAN RAMON BARRANCA								
2021	2191		1968	2176	2114		2185	2035
41.5	39.8		39.8	36.4	36.4		33.9	38.9
48.7	55.1		49.4	59.8	58.1		64.5	52.3
2445	2475		2414	2442	2444		2444	2472
2294	2330		2256	2317	2301		2332	2320
6.2	5.9		6.6	5.1	5.9		4.6	6.1
4.1	4.2	4.1	4.6	4.6	4.6	4.3	4.7	3.9
4.3	4.4	4.2	4.8	4.8	4.8	4.5	4.9	4.1
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
83	86	83	83	86	86	88	86	90
60	57	57	58	58	58	54	58	52
45	45	43	45	48	41	43	50	42
35	34	28	35	37	33	32	39	32
15	18	14	16	18	17	16	24	15
5	6	4	6	7	6	6	7	3

AÑO 1997

20-Jun-97	28-Jun-97	30-Jun-97	30-Jun-97	1-Jul-97	2-Jul-97	23-Jul-97	23-Jul-97	23-Jul-97
SAN RAMON BARRANCA								
1917	2064	2138		2281	1923	2200	2153	1316
36.4	40.6	35.6		33	39.8	38.9	34.7	38.1
52.7	50.8	60.1		69.1	48.3	56.6	62.0	34.5
2396	2441	2464		2551	2421	2468	2448	2412
2309	2277	2307		2390	2291	2305	2229	2312
3.6	6.7	6.4		6.3	5.4	6.6	6.9	4.1
4.2	3.8	4.1	3.9	3.9	4.3	4.1	4.5	5.1
4.4	4	4.3	4	4	4.5	4.3	4.7	5.4
100	100	100	100	100	100	100	100	
100	100	100	100	100	100	100	100	
82	88	84	89	83	82	83	84	
								100
54	61	57	60	58	56	58	63	
								74
42	43	43	42	41	42	46	51	57
27	32	33	29	32	29	31	37	43
14	16	17	16	16	15	15	17	
								15
5	6	5	7	8	4	5	6	5

AÑO 1997

24-Jul-97	24-Jul-97	25-Jul-97	25-Jul-97	25-Jul-97	26-Jul-97	28-Jul-97	29-Jul-97	29-Jul-97
SAN RAMON BARRANCA								
2006	2220	2220	1205	2179	2192	1260	2112	2013
33.8	33	32.2	39.8	31.3	33.9	36.4	37.3	39.8
59.3	67.3	68.9	30.3	69.6	64.7	34.6	56.6	50.6
2469	2486	2477	2393	2475	2446	2407	2455	2444
2316	2321	2314	2303	2306	2304	2305	2318	2308
6.2	6.6	6.6	3.7	6.8	5.9	4.2	5.6	5.6
4.4	3.9	4.6	5.4	4.4	4.5	5.2	4.6	4.6
4.6	4.1	4.8	5.7	4.6	4.7	5.5	4.9	4.9
100	100	100		100	100		100	100
100	100	100		100	100		100	100
86	86	86		83	814		83	85
			100			100		
60	58	58		54	57		56	55
			76			77		
43	43	40	55	38	40	57	39	37
32	32	29	40	29	30	39	28	27
13	14	14		14	15		13	12
			12			13		
4	5	5	3	6	5	4	4	3

AÑO 1997

30-Jul-97	30-Jul-97	31-Jul-97	31-Jul-97	1-Aug-97	1-Aug-97	2-Aug-97	2-Aug-97	5-Aug-97
SAN RAMON BARRANCA								
2088	1332	1081	2063	1785	1856	1258	1961	2240
37.2	33	33	33.9	53.3	50.8	35.6	38.9	33
56.1	40.4	32.8	60.9	33.5	36.5	35.3	50.4	67.9
2445	2393	2397	2439	2365	2366	2391	2426	2486
2312	2302	2307	2300	2267	2269	2300	2278	2332
5.4	3.8	3.8	5.7	4.1	4.1	3.8	6.1	6.2
4.7	5.4	5.4	4.6	4.7	4.7	5.3	4.5	4.3
4.9	5.7	5.8	4.8	4.9	4.9	5.6	4.7	4.5
100			100	100	100		100	100
100			100	100	100		100	100
82			83	84	87		85	84
	100	100				100		
57			57	57	55		56	57
	79	78				77		
40	55	58	39	40	37	52	40	41
30	40	43	28	28	26	35	29	29
14			15	15	11		12	15
	13	15				14		
4	6	3	3	5	3	5	4	6

AÑO 1997

6-Aug-97	6-Aug-97	7-Aug-97	7-Aug-97	21-Aug-97	21-Aug-97	23-Aug-97	23-Aug-97	25-Aug-97
SAN RAMON BARRANCA								
2179	2139	2220	2200	2120	2105	1962	2101	2163
33	32.2	32.2	33	41.5	43.2	49.1	46.6	38.1
66.0	66.4	68.9	66.7	51.1	48.7	40.0	45.1	56.8
2427	2428	2471	2445	2412	2447	2463	2504	2455
2273	2274	2317	2306	2334	2346	2342	2321	2324
6.3	6.3	6.2	5.7	3.2	4.1	4.9	7.3	5.3
4.2	4.3	4.1	4.1	4.7	4.7	4	4.1	4.7
4.4	4.5	4.3	4.2	4.9	4.9	4.2	4.3	4.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	84	80	80	85	83	82	82	90
58	57	52	50	60	61	56	54	64
40	41	32	35	42	42	36	36	48
29	30	25	24	31	30	26	25	36
14	13	13	12	15	16	15	12	18
5	4	8	8	5	6	6	6	5

AÑO 1997

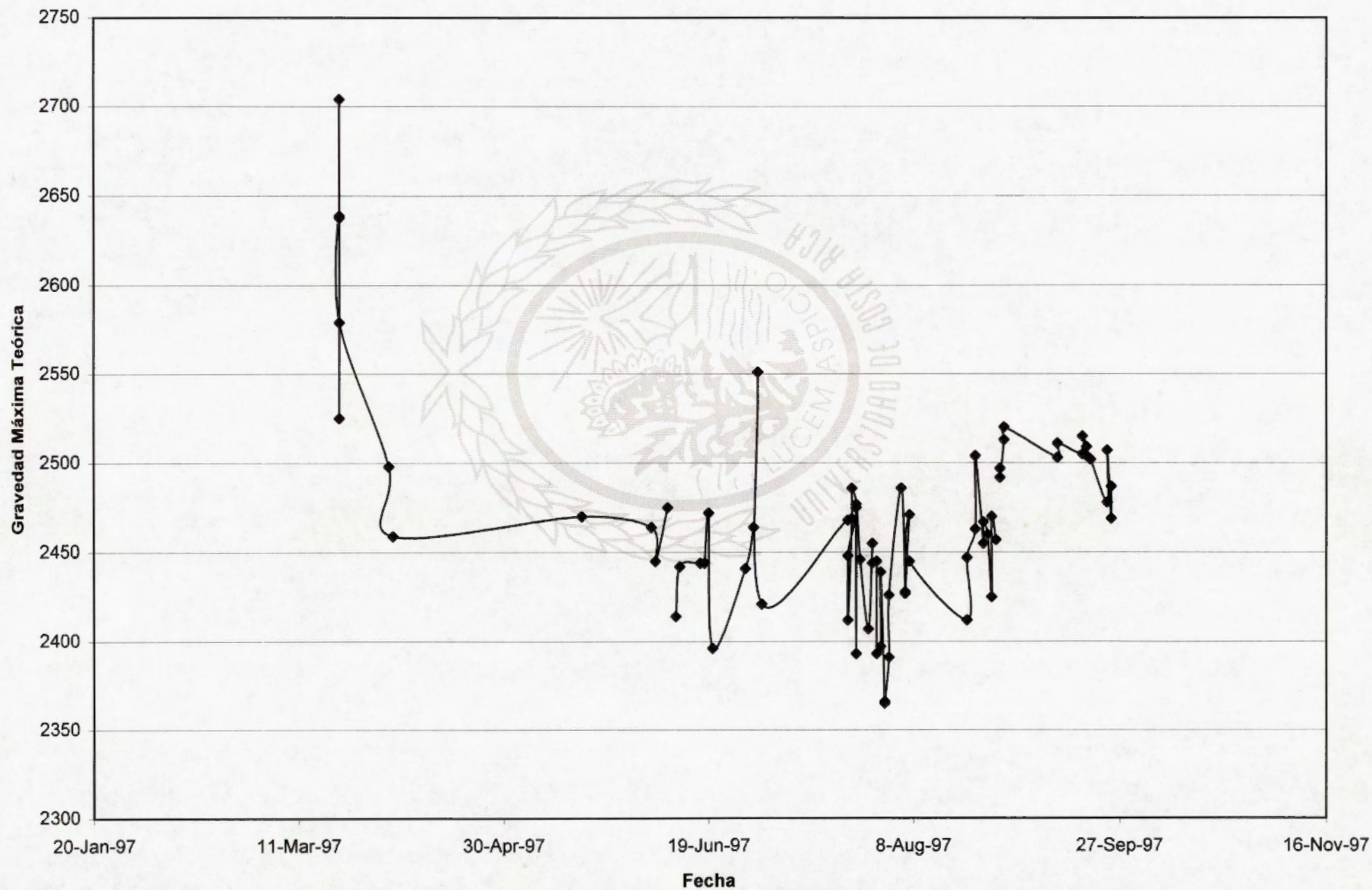
25-Aug-97	26-Aug-97	27-Aug-97	27-Aug-97	28-Aug-97	28-Aug-97	29-Aug-97	29-Aug-97
SAN RAMON BARRANCA							
2199	2261	1879	2169	2200		2119	2166
38.9	31.3	38.9	35.6	35.6		35.5	34.7
56.5	72.2	48.3	60.9	61.8		59.7	62.4
2467	2460	2425	2470	2457		2497	2492
2325	2356	2330	2299	2295		2312	2302
5.8	4.2	3.9	6.9	6.6		7.4	7.6
4.2	4.6	4.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
4.4	4.8	4.9	4	4	4	3.9	4
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
83	84	88	87	83	84	83	86
54	62	59	56	57	57	56	50
35	44	41	40	39	39	39	36
26	33	30	30	29	28	31	25
12	17	15	15	15	13	12	15
4	7	5	6	6	5	4	5

AÑO 1997

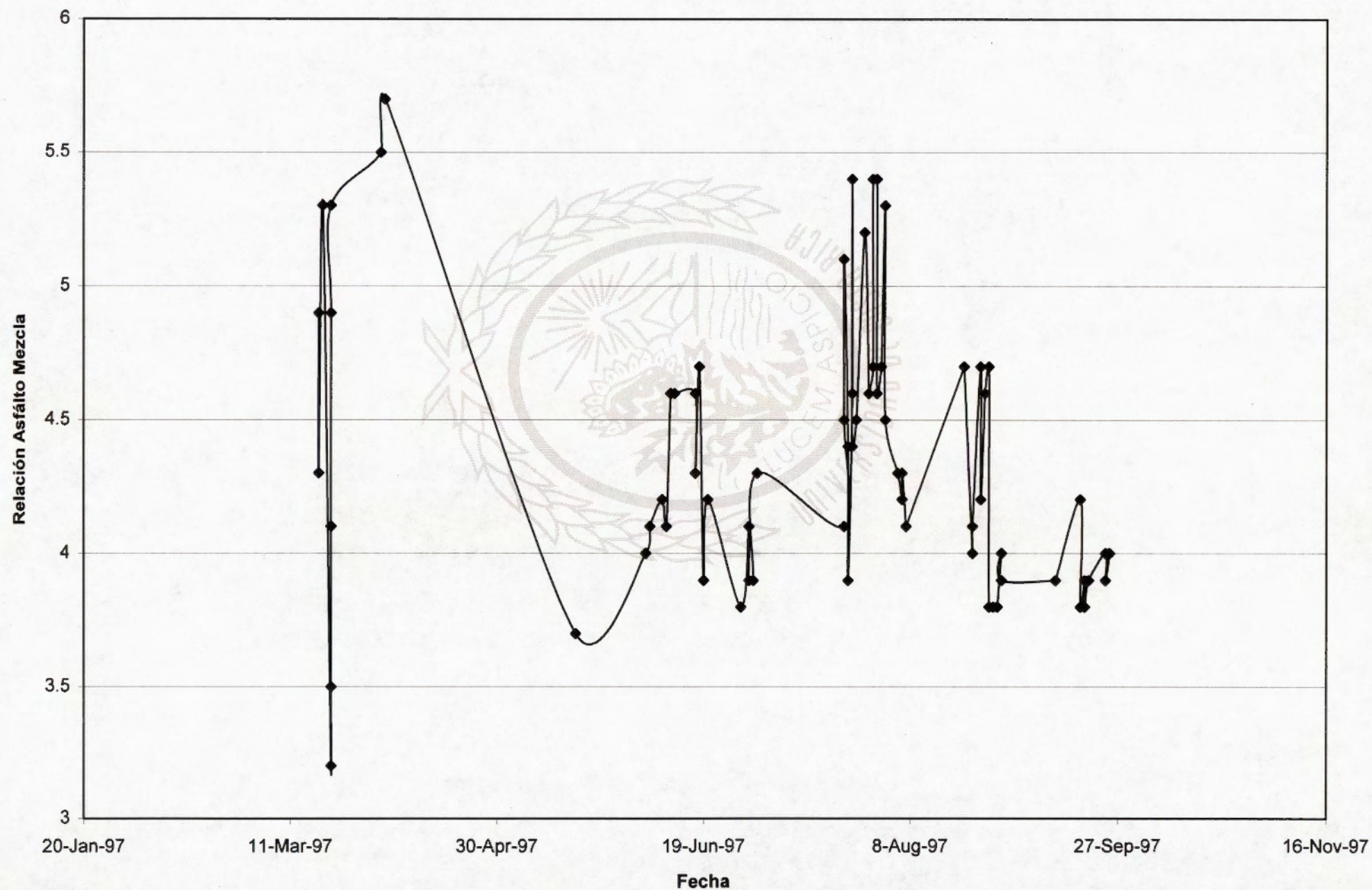
30-Aug-97	30-Aug-97	12-Sep-97	12-Sep-97	18-Sep-97	18-Sep-97	19-Sep-97	19-Sep-97	20-Sep-97
SAN RAMON BARRANCA								
2085	2215	2056	2022	2203	2205	2112	2135	2111
37.3	35.6	32.2	33.9	34.7	32.2	33.9	33.9	37.2
55.9	62.2	63.9	59.6	63.5	68.5	62.3	63.0	56.7
2513	2520	2503	2511	2505	2515	2509	2504	2502
2359	2358	2325	2330	2326	2327	2330	2307	2321
6.1	6.4	7.1	7.2	7.2	7.5	7.1	7.9	7.2
4	3.9	3.9	3.9	4.2	3.8	3.9	3.8	3.9
4.2	4	4.1	4.1	4.4	3.9	4.1	3.9	4.1
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
84	85	88	89	88	89	89	87	89
57	56	56	55	59	58	54	55	57
40	42	38	37	37	36	36	38	38
29	32	28	28	27	26	26	27	28
17	16	14	13	13	13	14	13	13
7	5	5	5	4	4	5	3	3

AÑO 1997

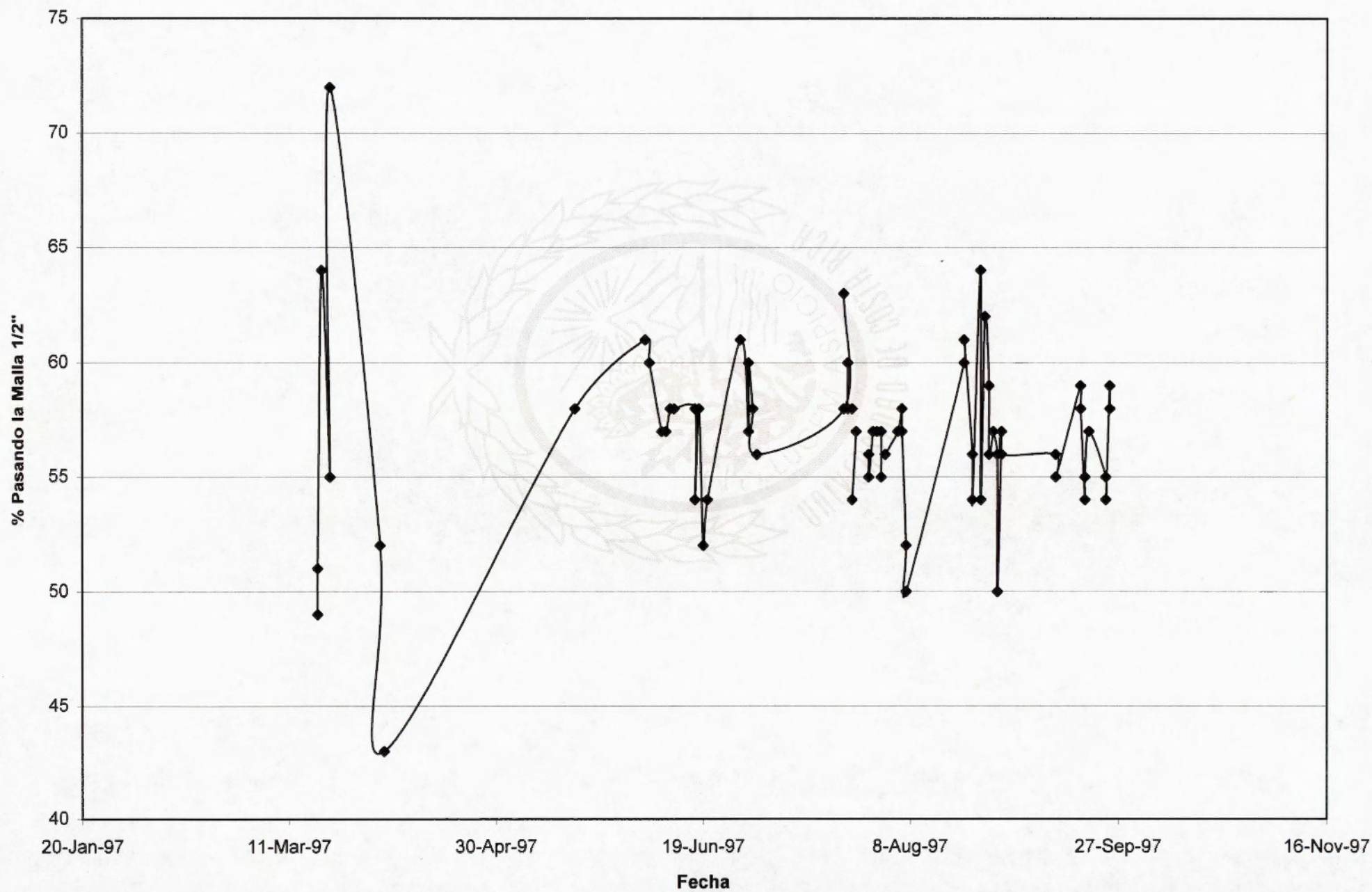
24-Sep-97	24-Sep-97	25-Sep-97	25-Sep-97	
1948	2037	2113	1926	
34.7	38.1	38.3	41.5	
56.1	53.5	55.2	46.4	
2478	2507	2469	2487	
2293	2314	2308	2321	
7.5	7.7	6.5	6.7	
4	3.9	4	4	
4.2	4	4.1	4.2	
100	100	100	100	
100	100	100	100	
87	89	86	87	
55	54	59	58	
36	36	35	36	
26	27	26	27	
13	13	13	14	
4	4	4	4	



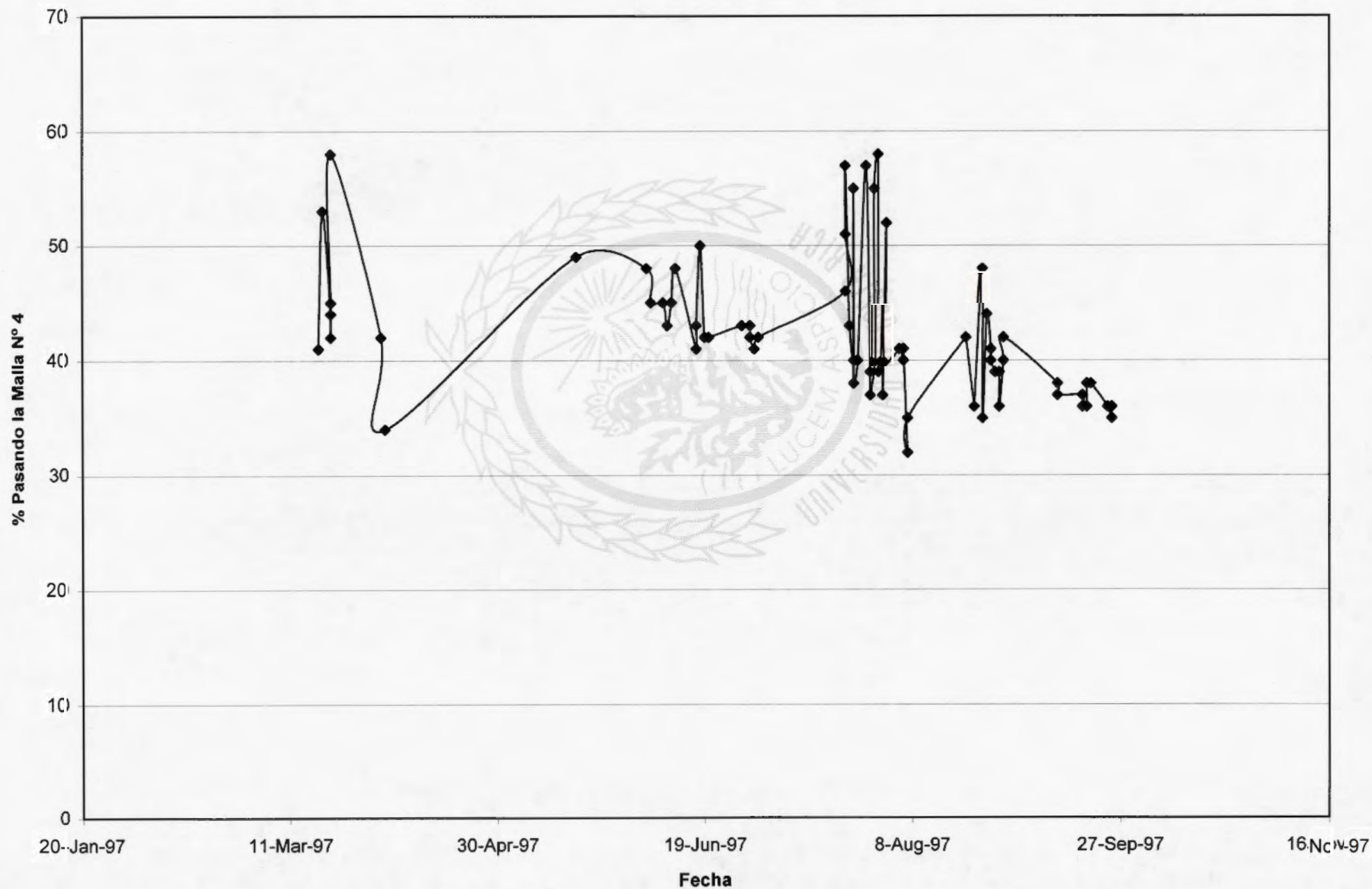
Análisis Histórico de la Relación Asfalto Mezcla en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



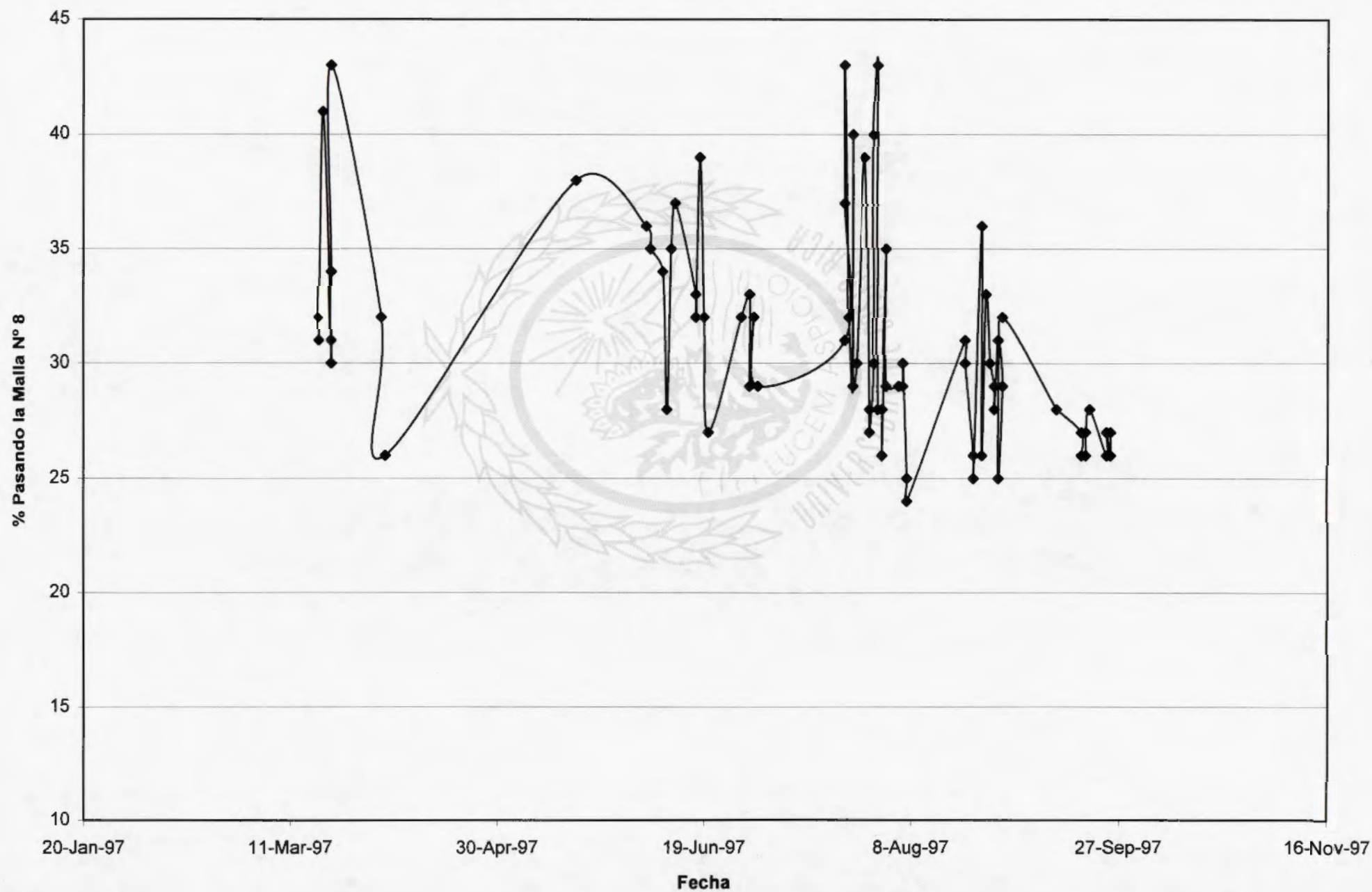
Análisis Histórico del % Pasando la Malla 1/2" en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 4 en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT

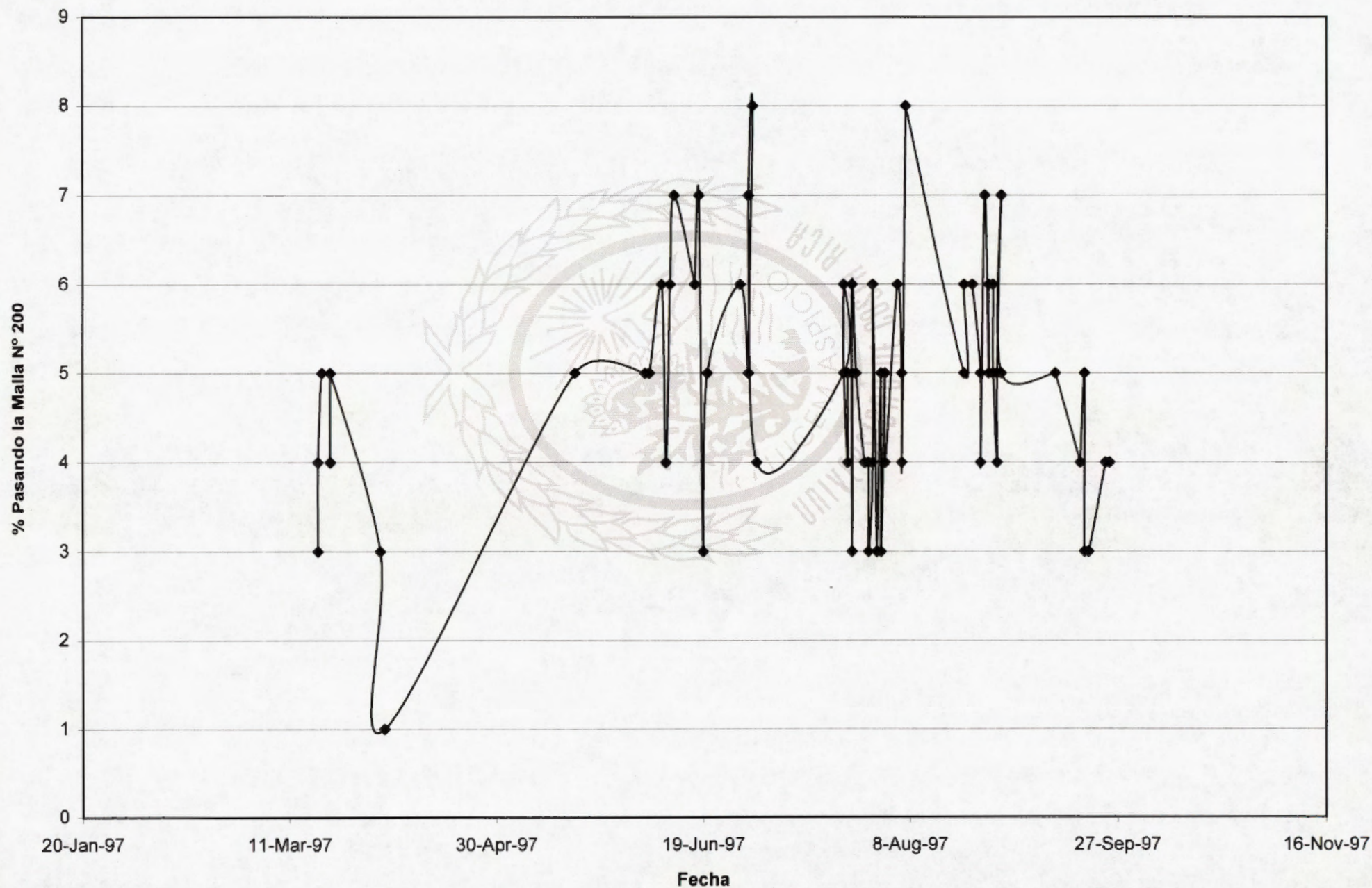


Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 8 en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón Baranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT

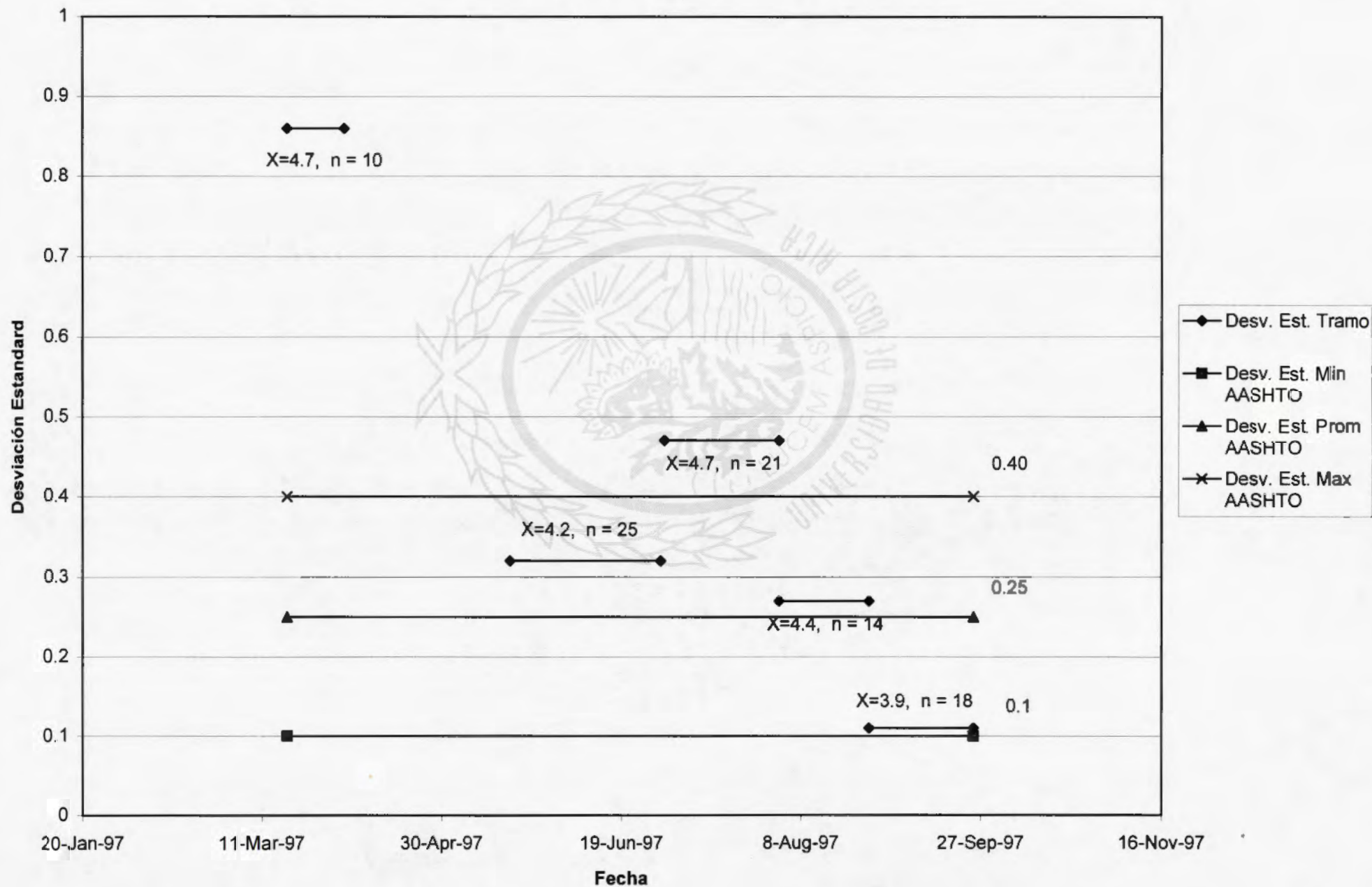


[illegible]

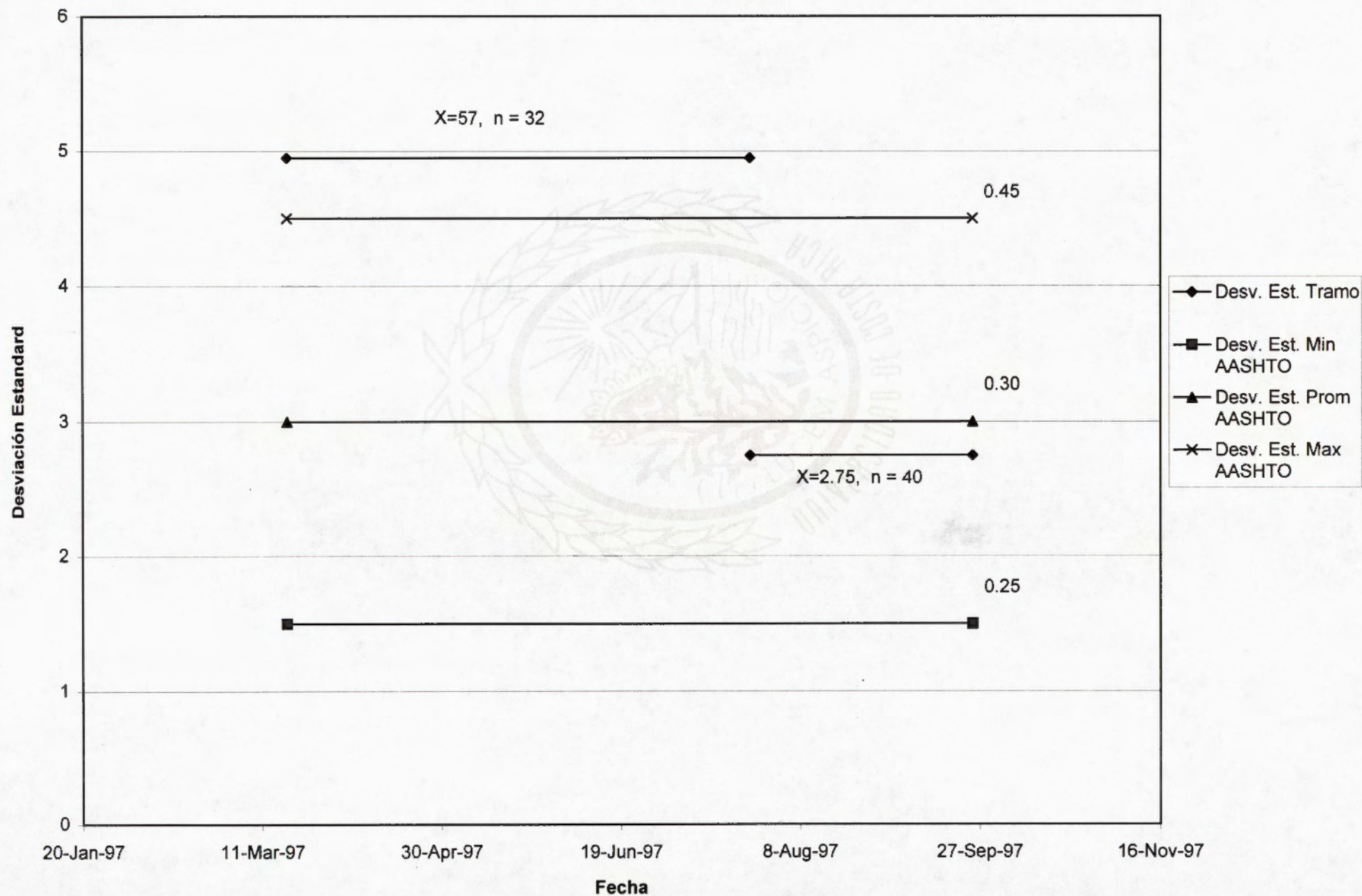
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 200 en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



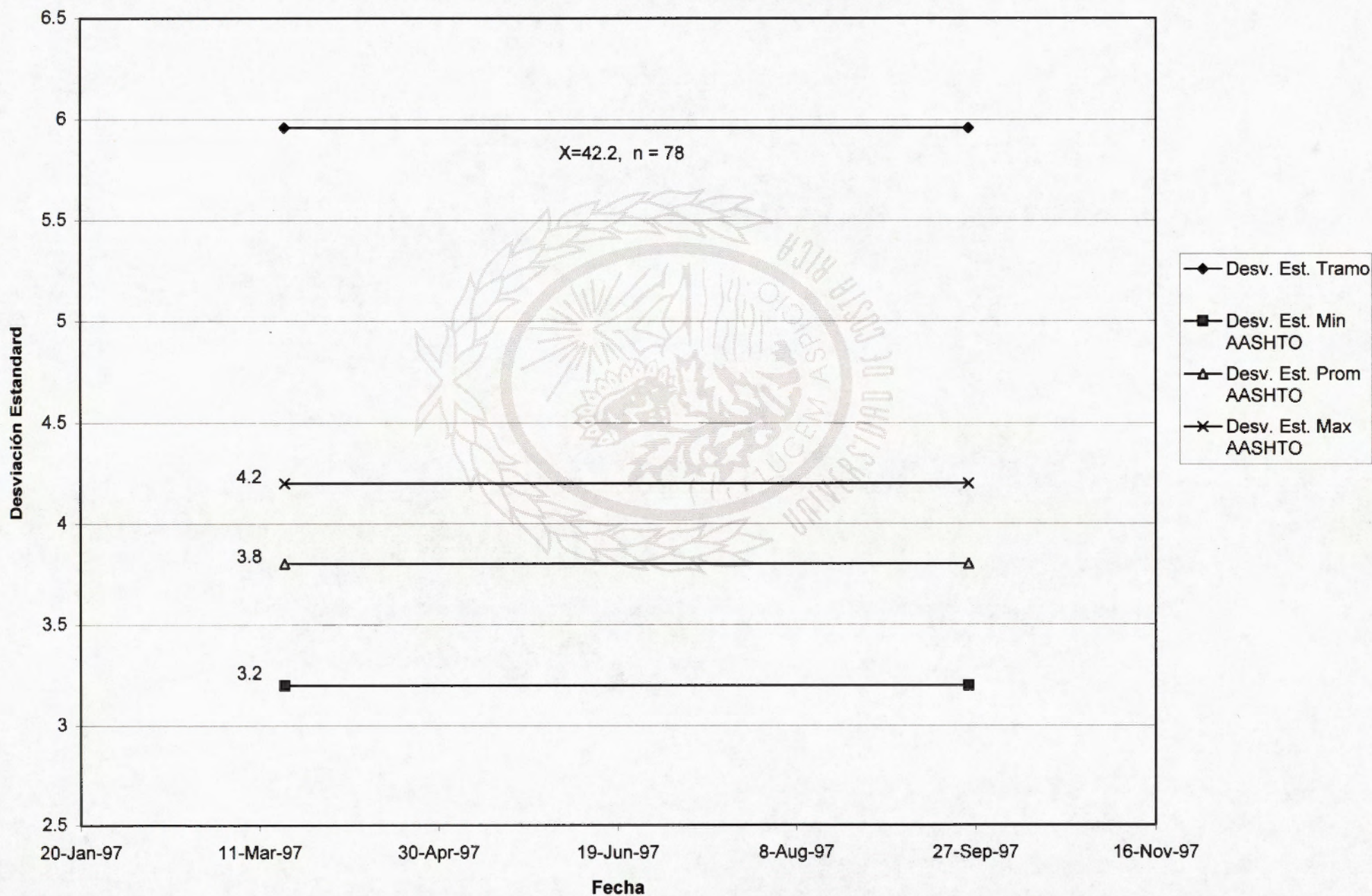
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el Contenido de Asfalto en la Mezcla en la Planta
Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



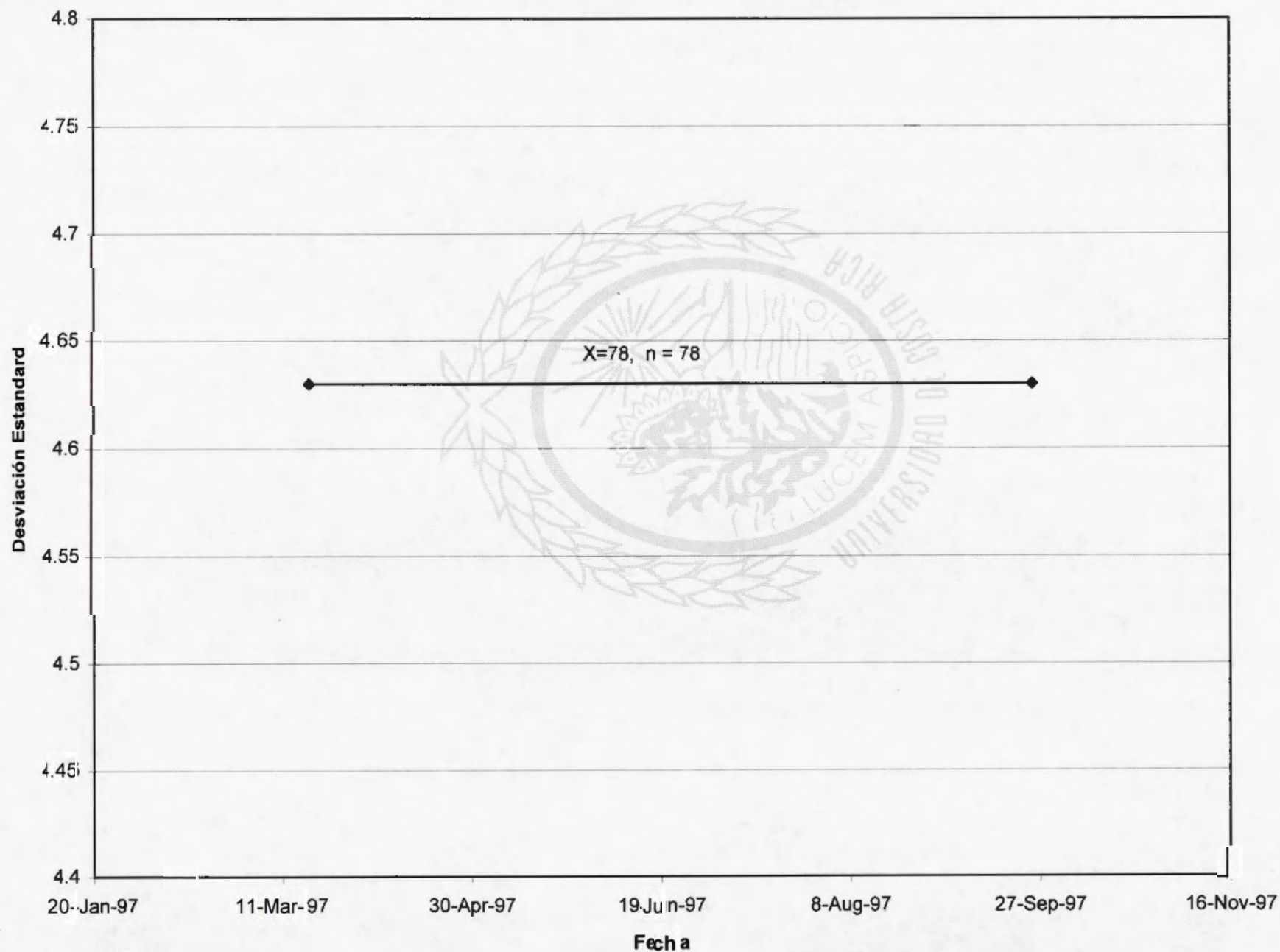
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla de 12.7 mm en la Planta
Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



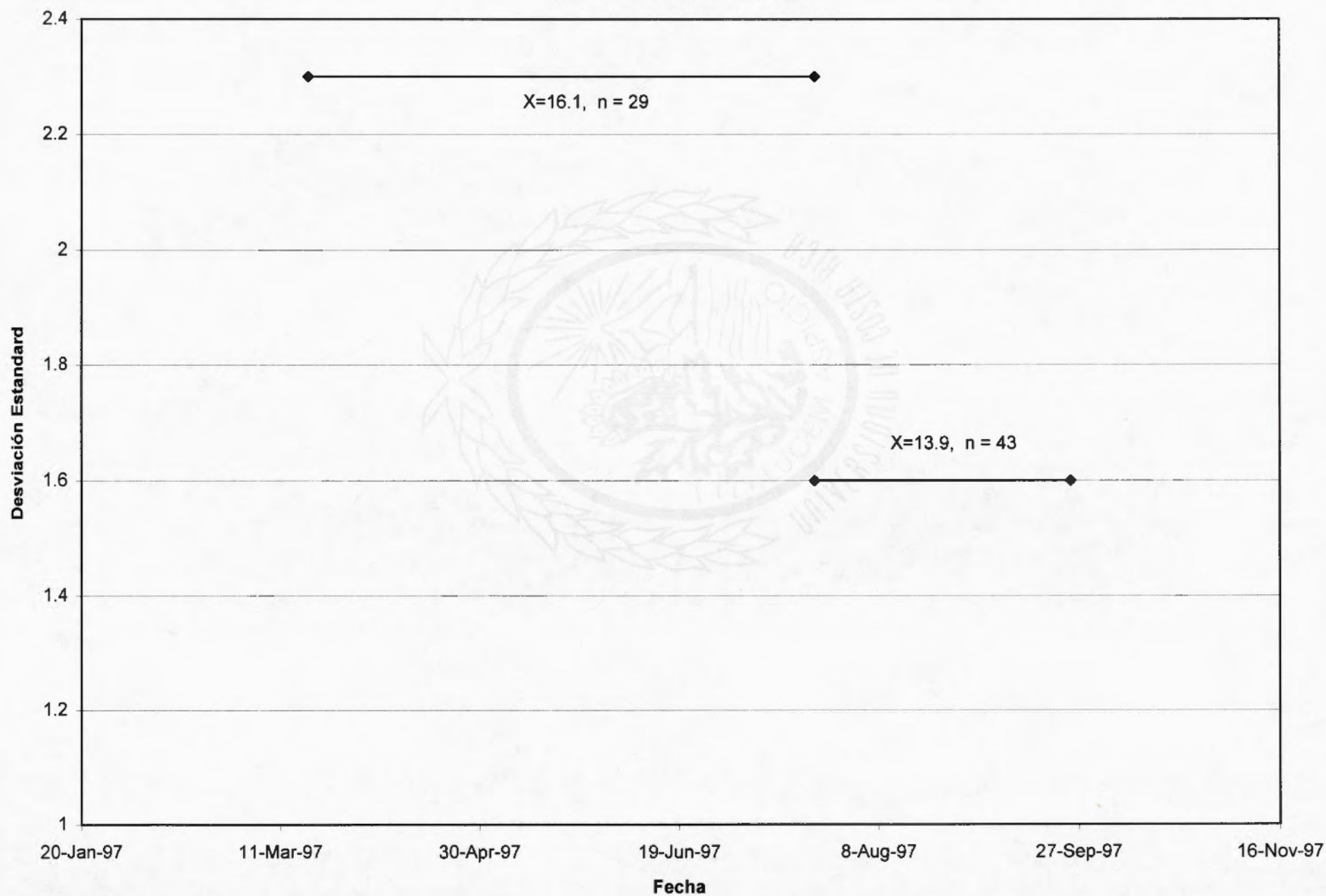
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 4 en la Planta Sánchez
Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Base Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



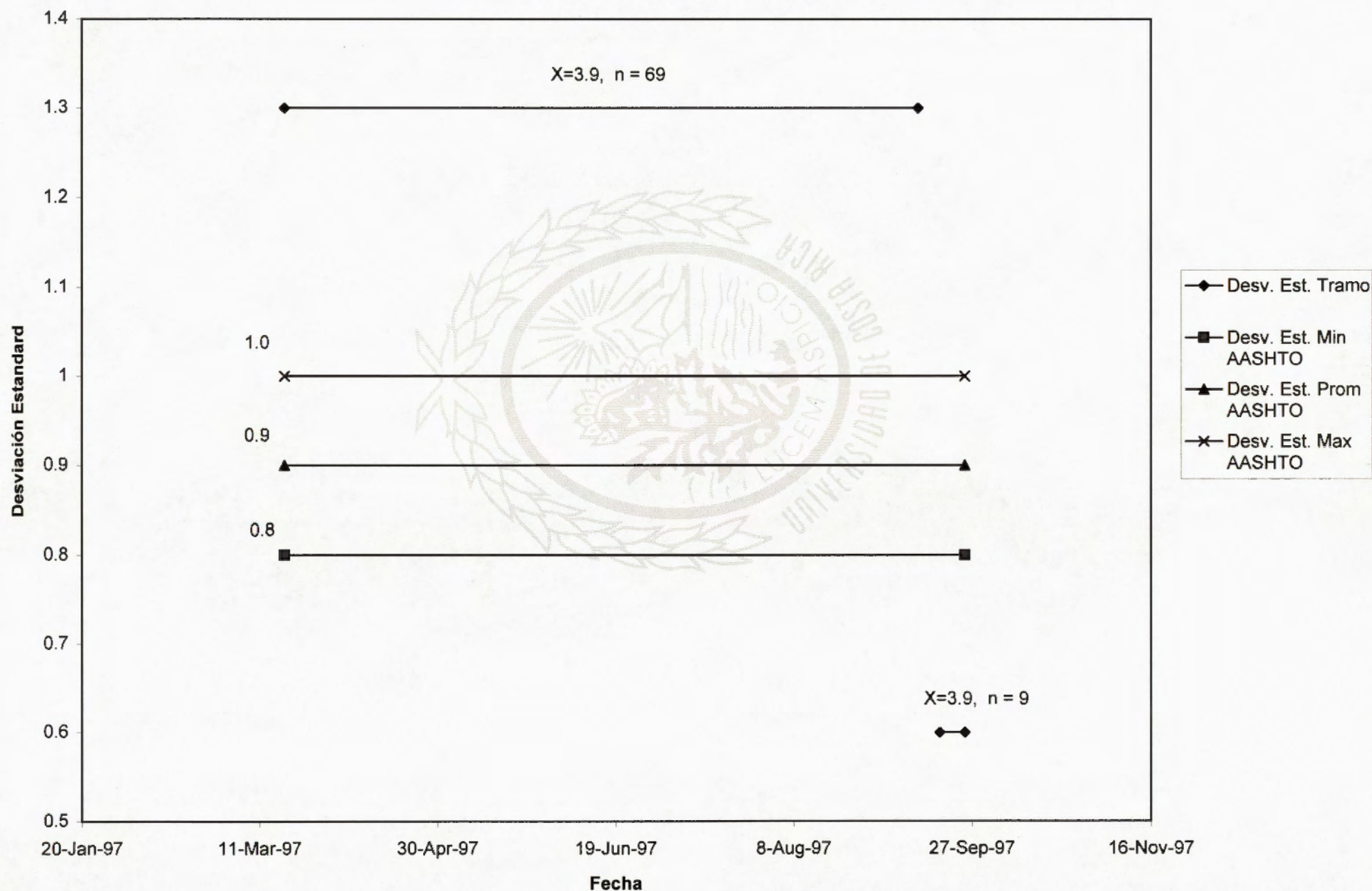
**Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla Nº 8 en la Planta Sánchez
Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca,
Fuente: Laboratorio del MOPT**



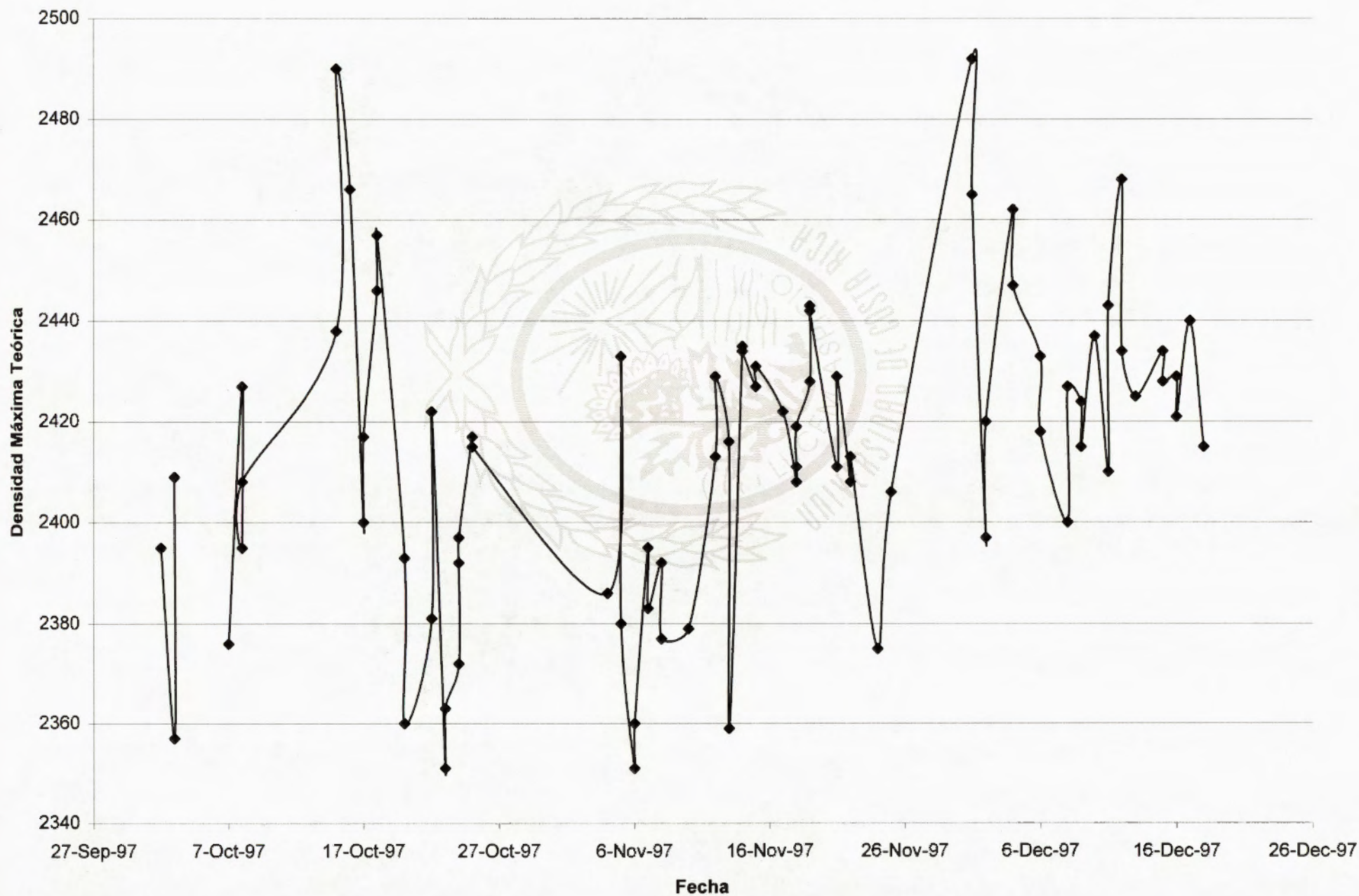
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 30 en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



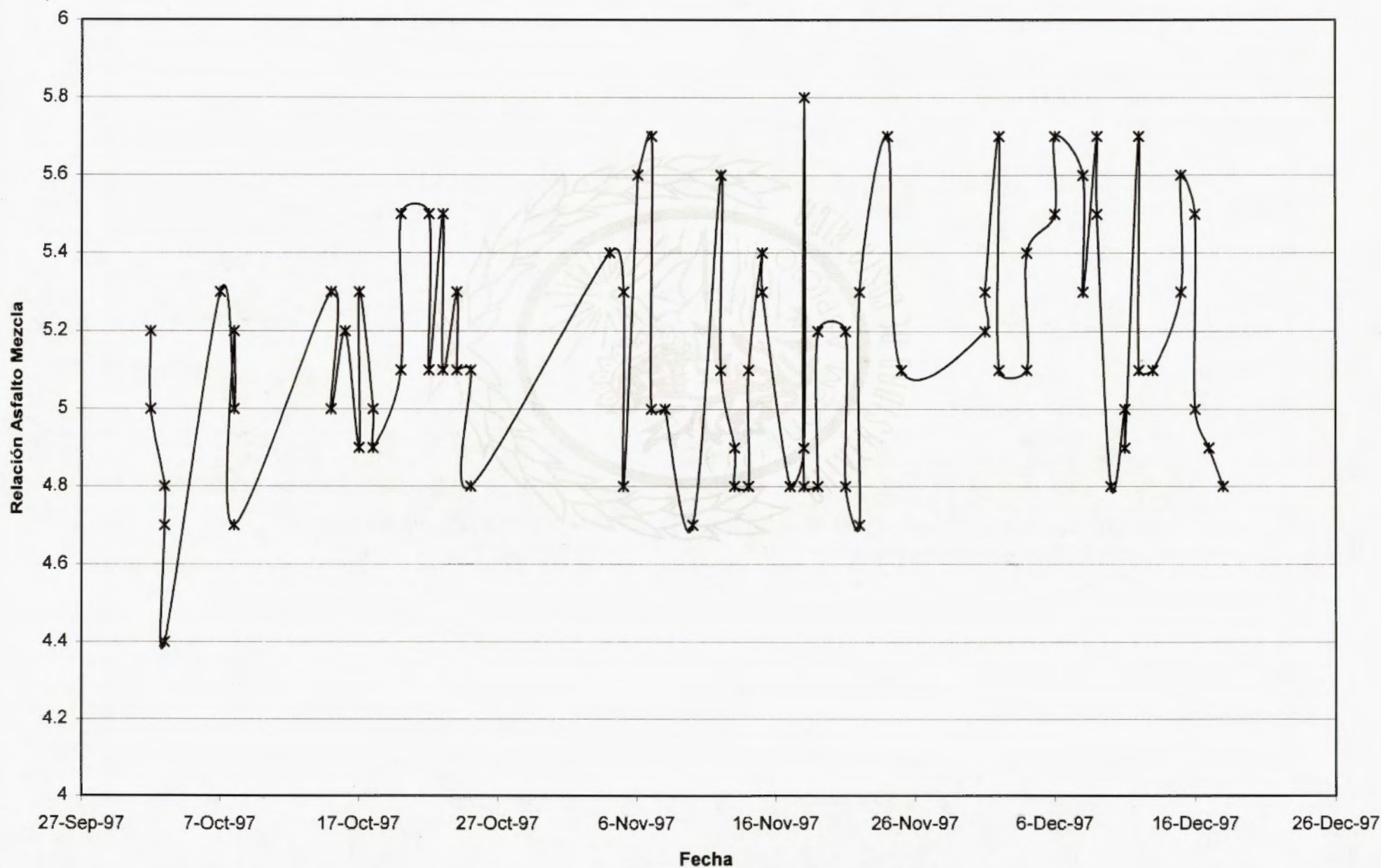
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N°200 en la Planta Sánchez
Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



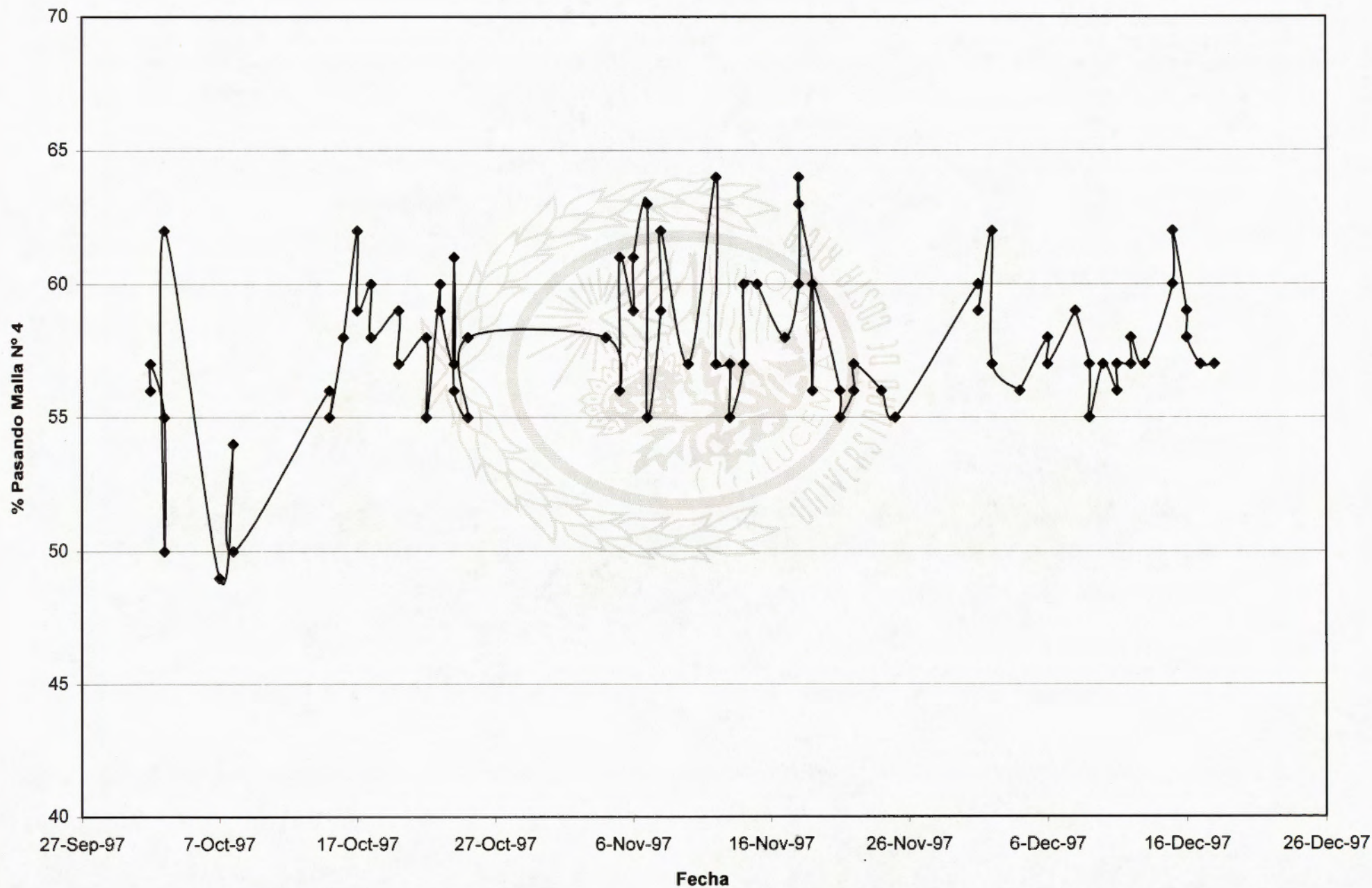
Análisis Histórico de la Densidad Máxima Teórica para la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



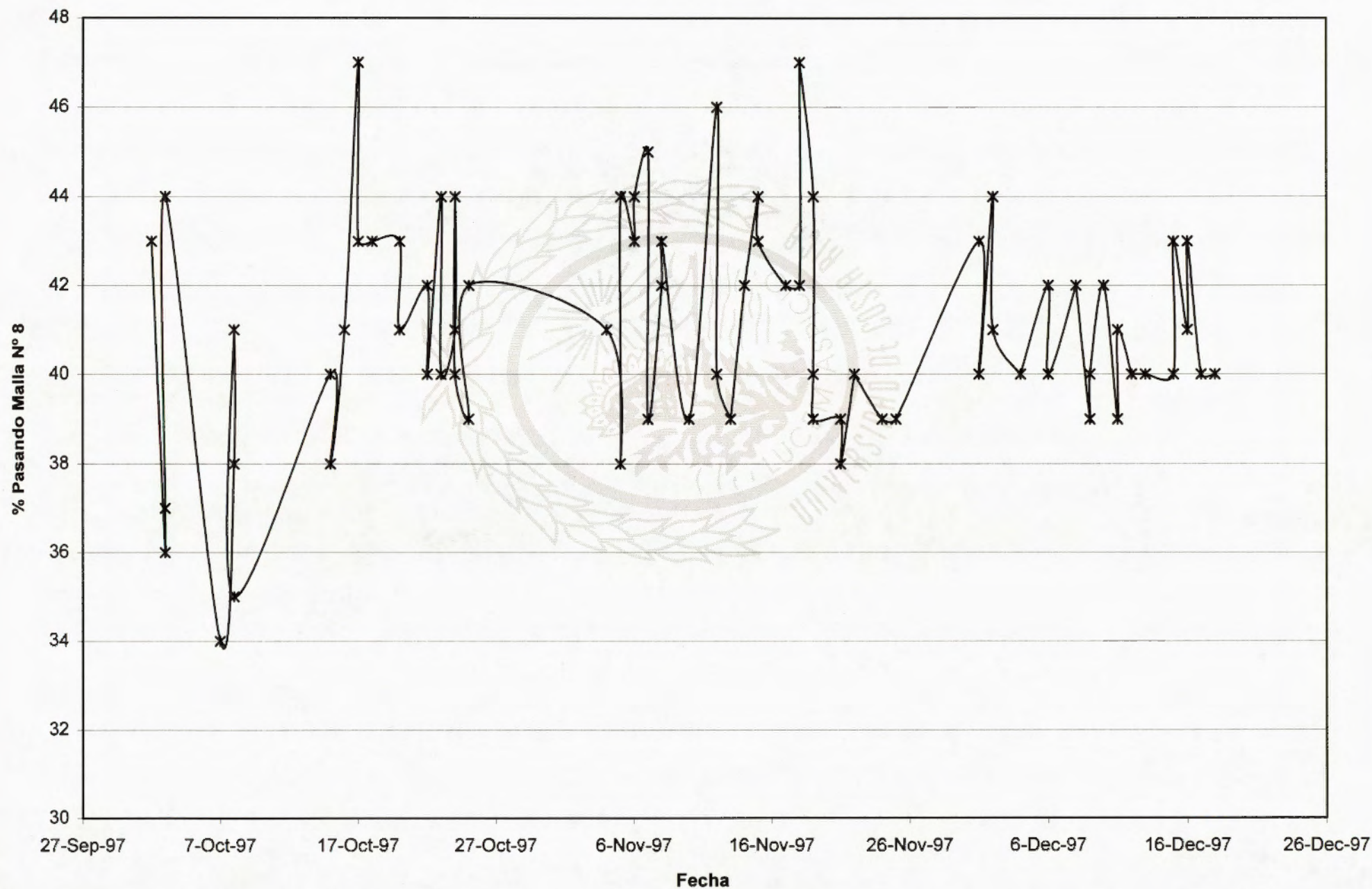
Análisis Histórico para la Relación de Asfalto Mezcla para la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



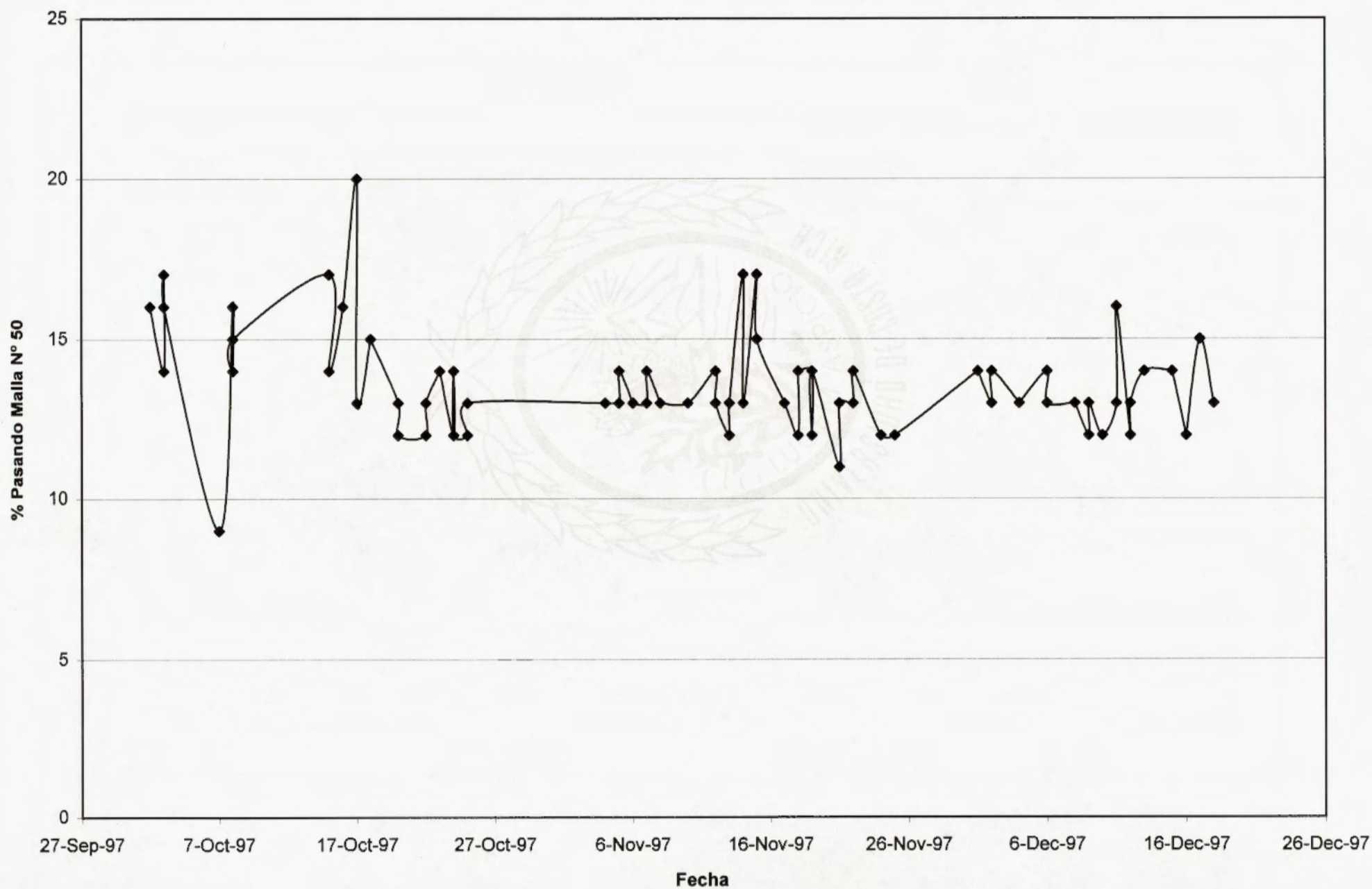
Análisi Histórico para el % Pasando la Malla N° 4 para la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón . Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



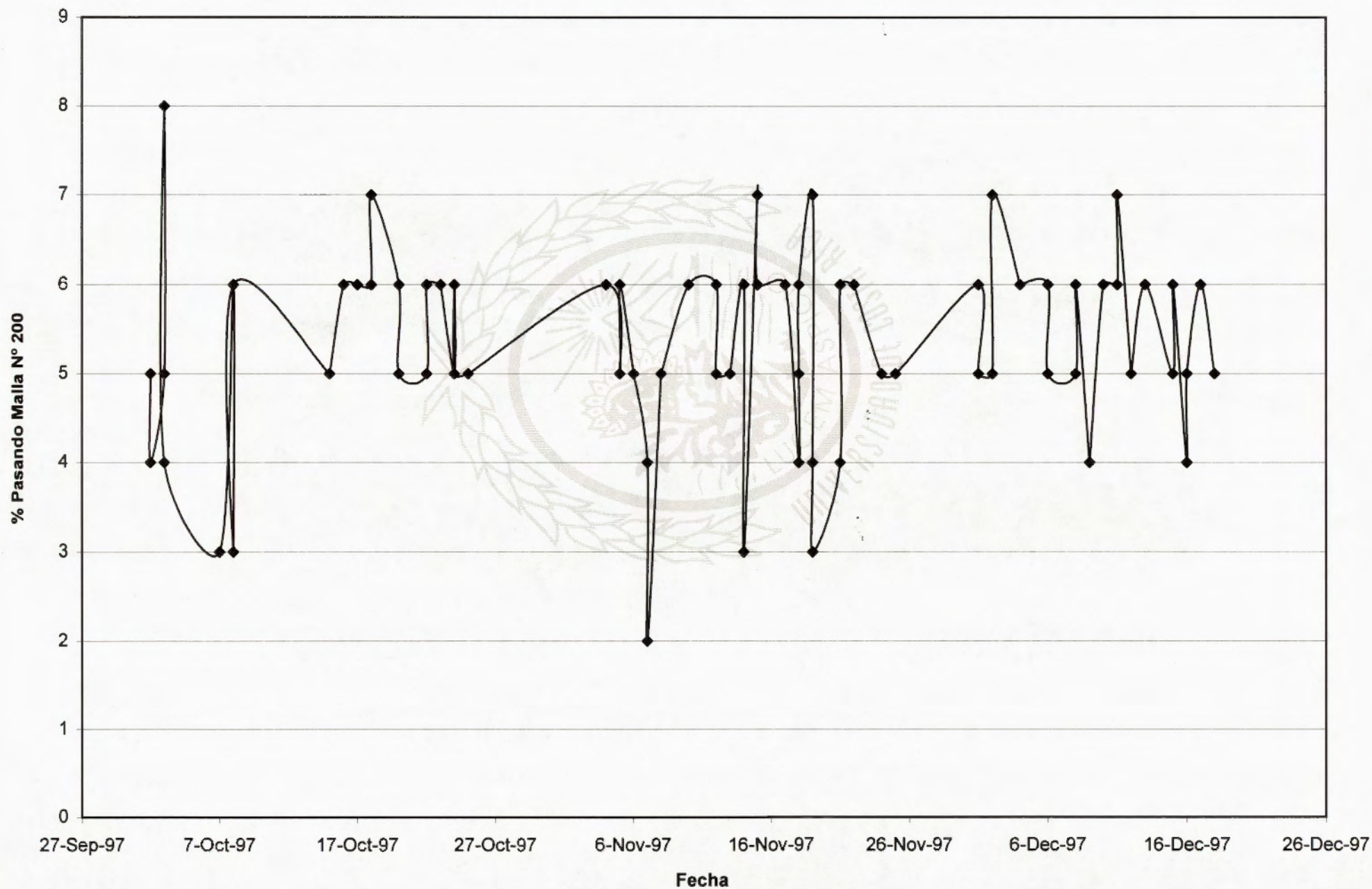
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 8 para la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



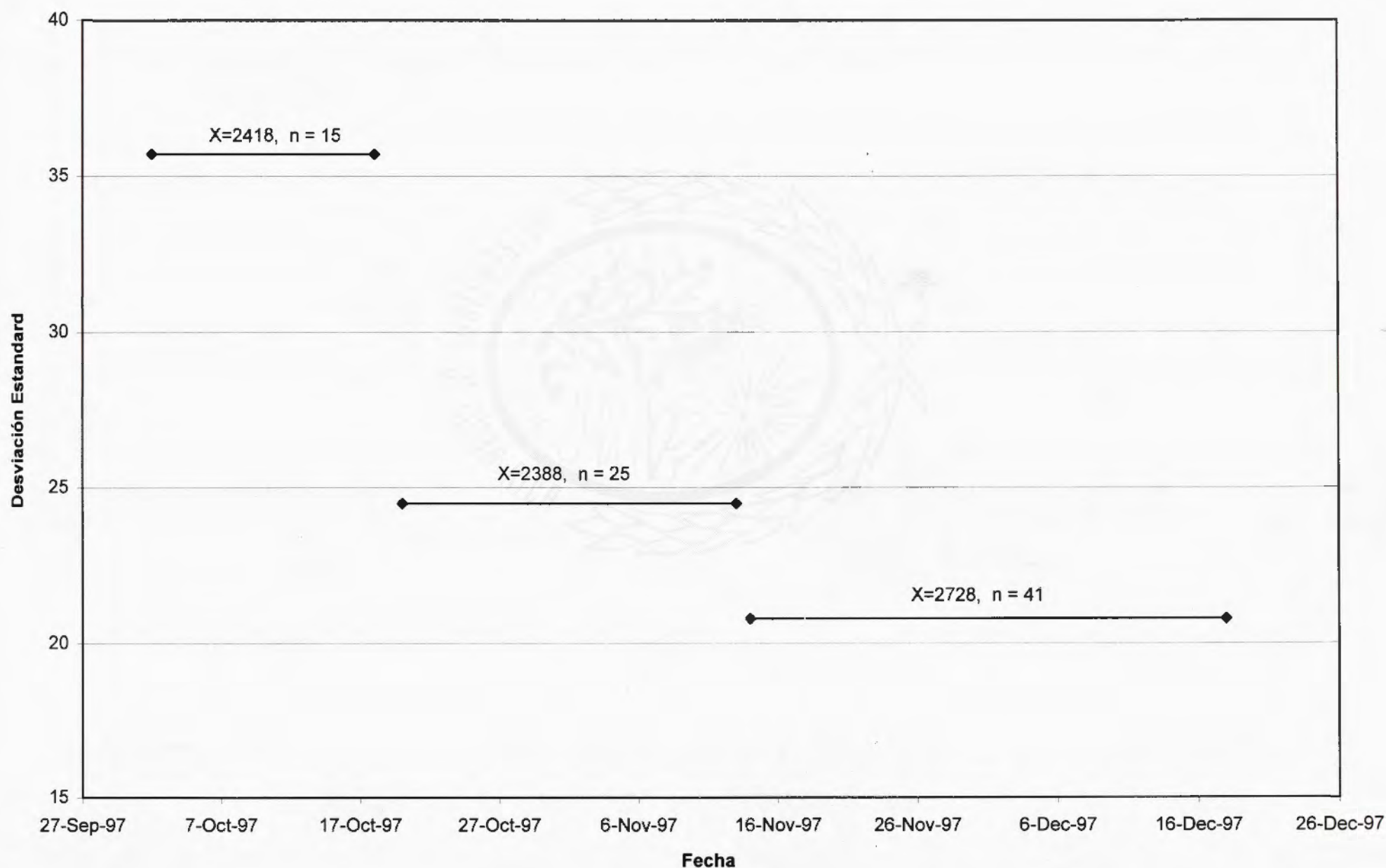
Análisis Histórico para el % Pasando la Malla N° 50 en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ranón . Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



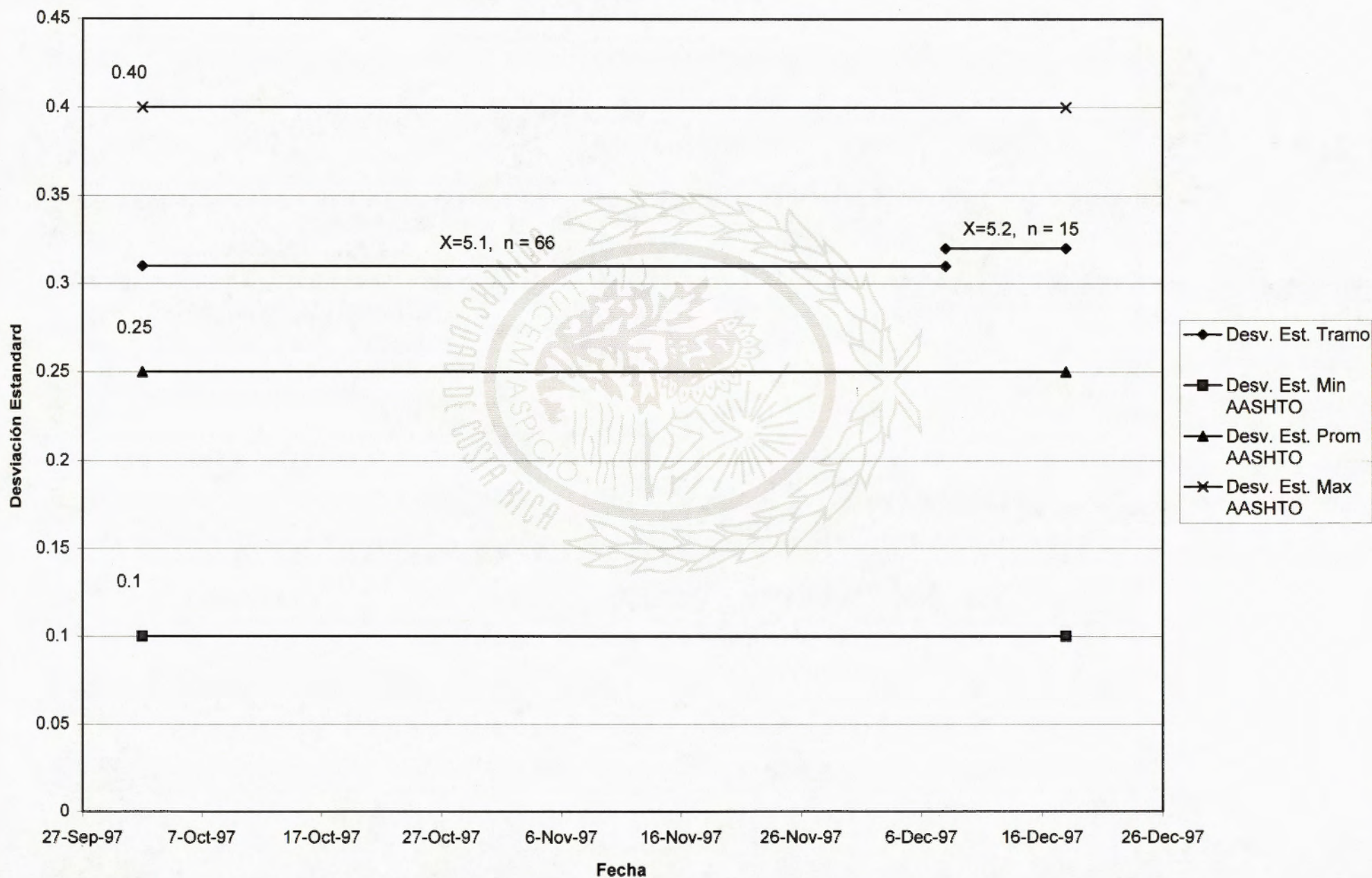
Análisis Histórico para el % Pasando la Malla N° 200 en la Planta Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón . Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



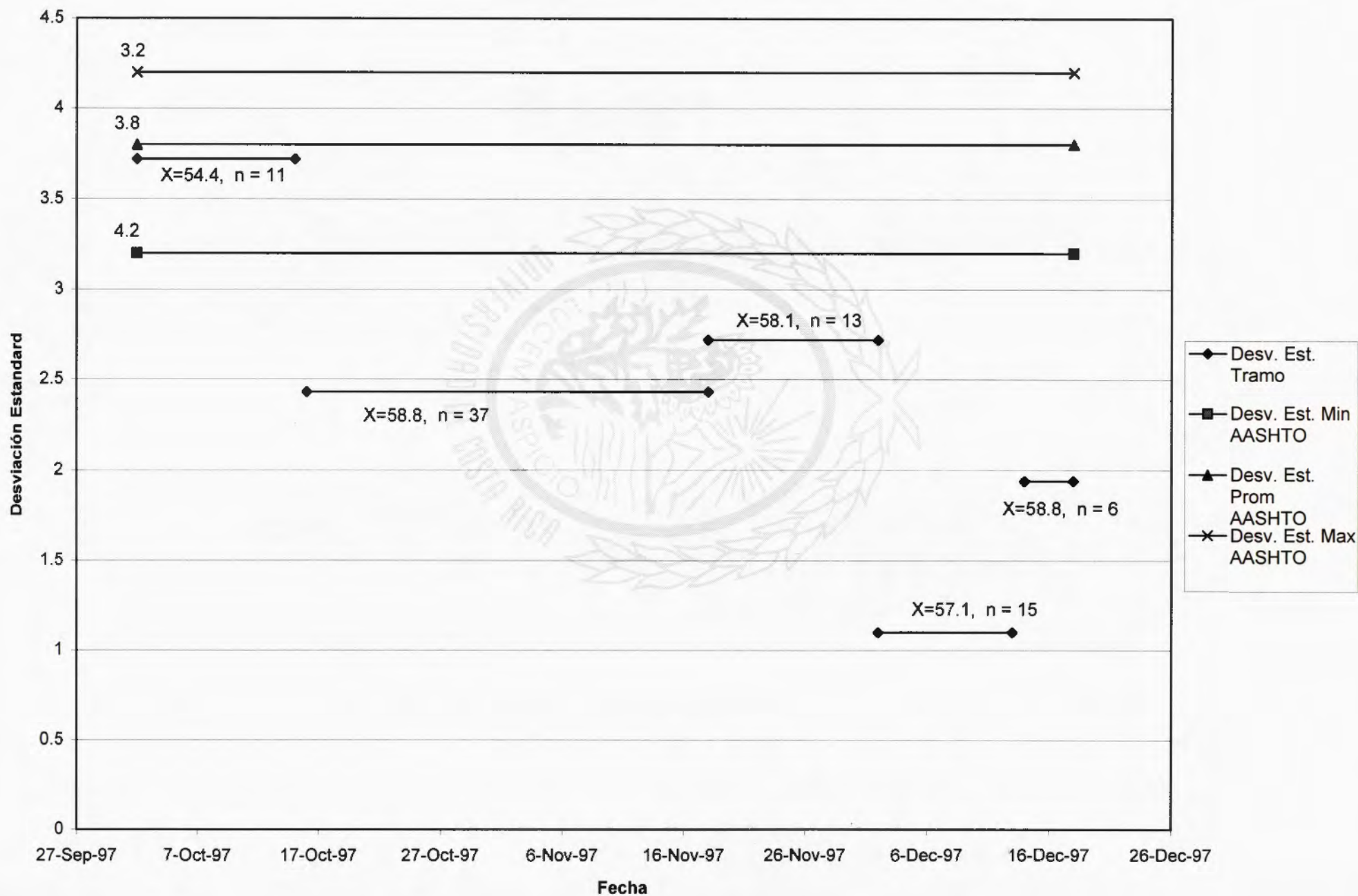
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Gravedad Máxima Teórica en la Planta
Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



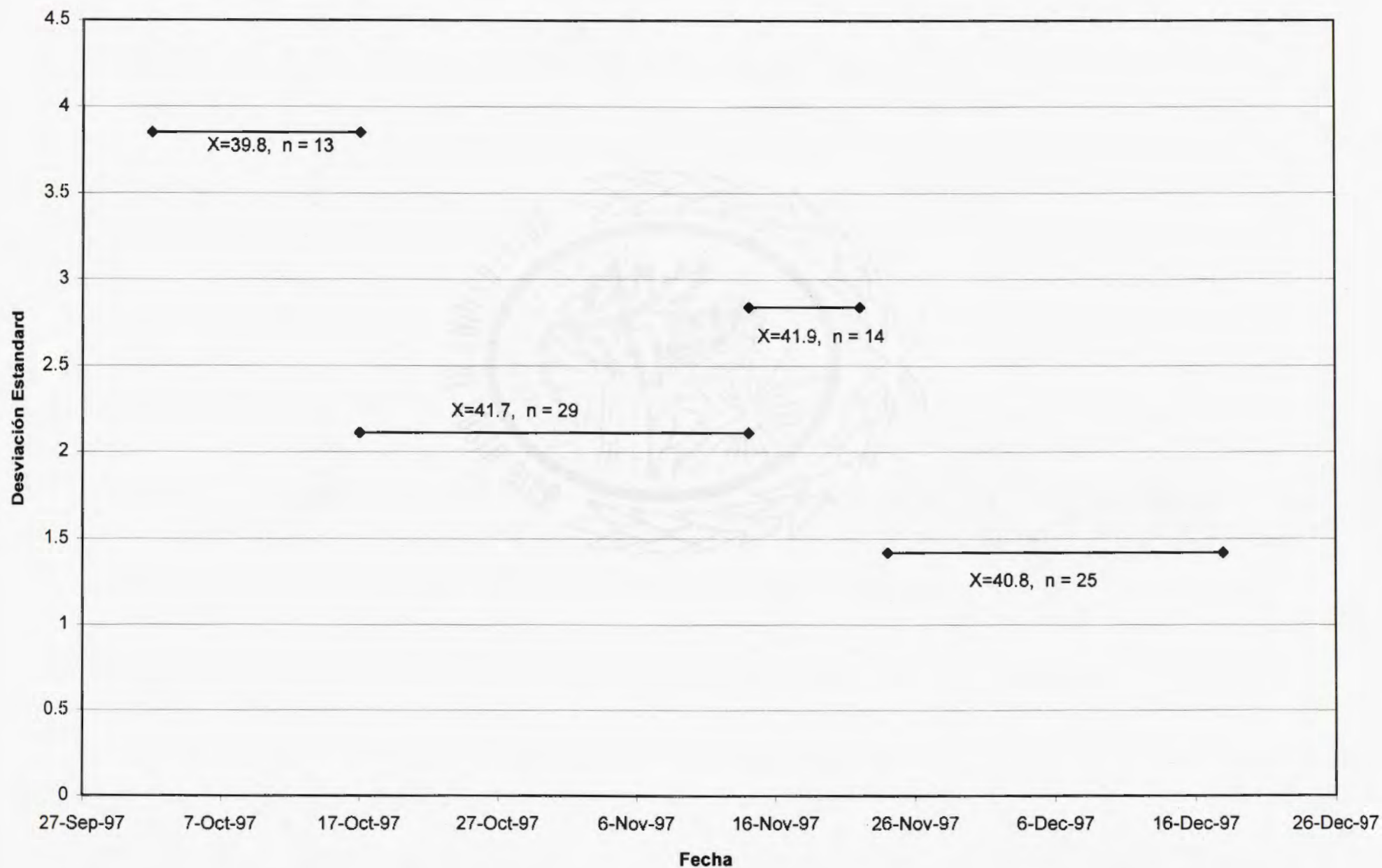
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el Contenido de Asfalto sobre Mezcla en la Planta
Sánchez Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



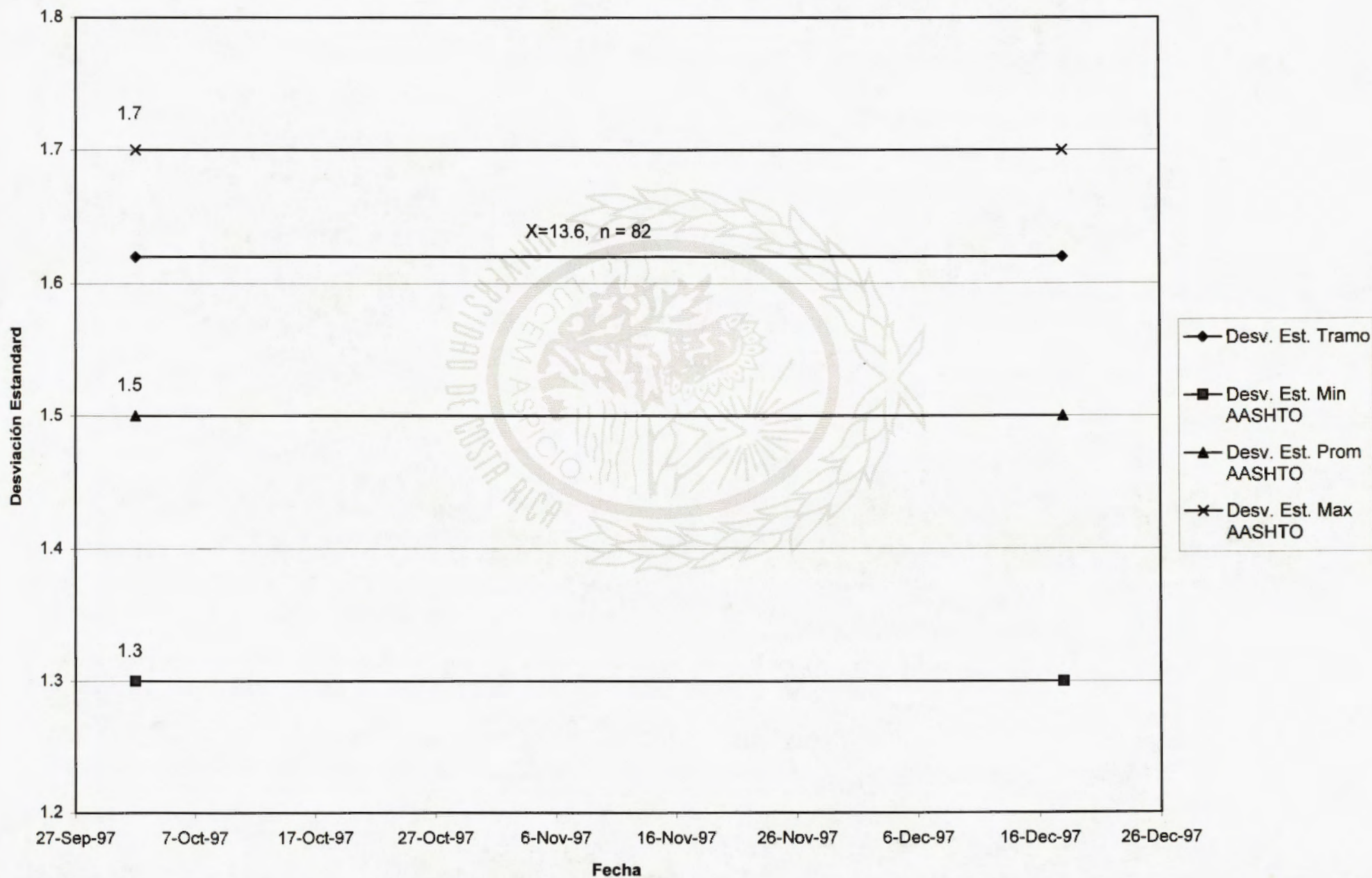
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 4 en la Planta Sánchez
Carvajal, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



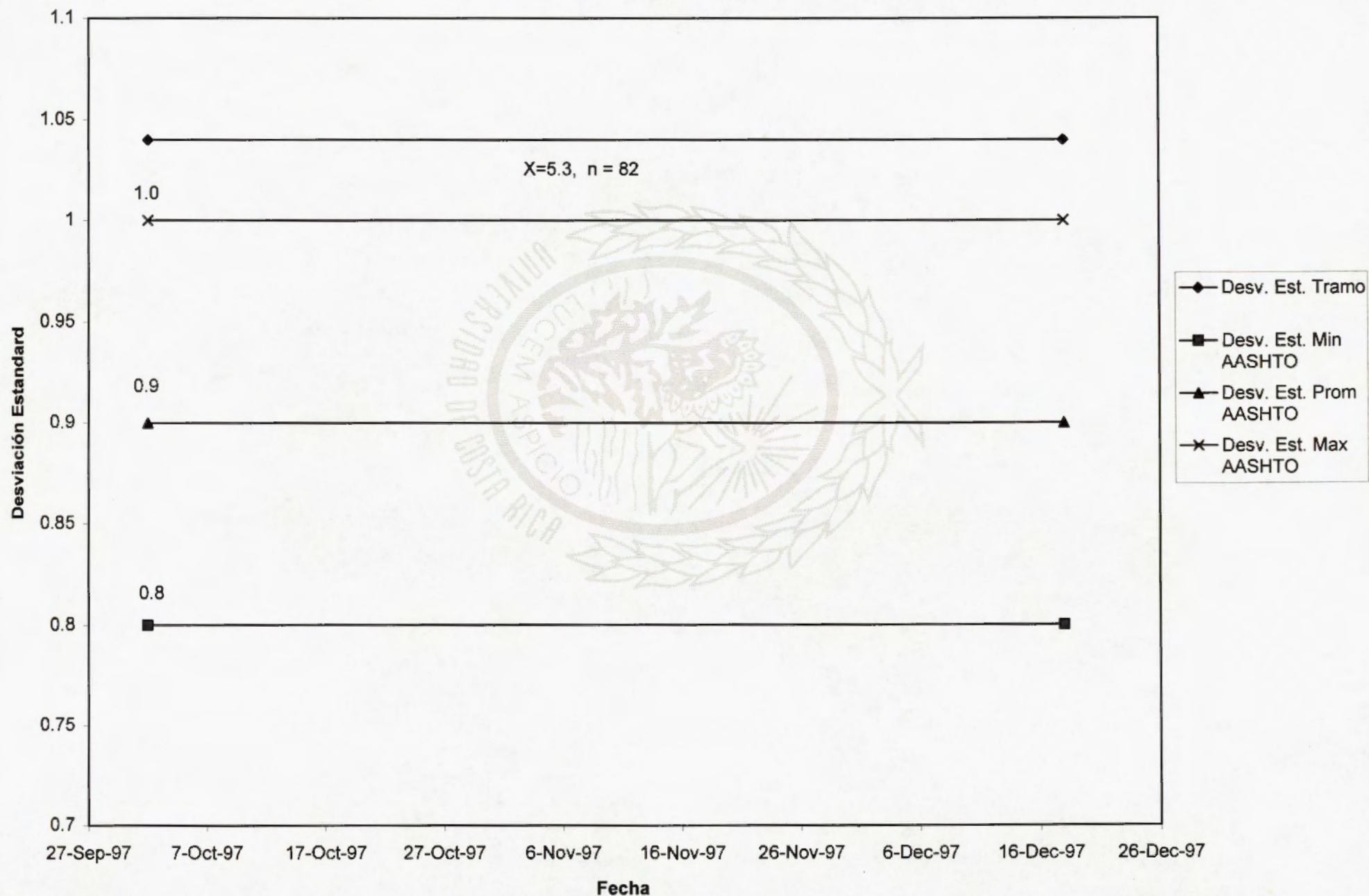
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 8 en la Planta Sánchez
Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 50 en la Planta Sánchez
Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla 200 en la Planta Sánchez
Carvajal
Proyecto San Ramón - Barranca, Carpeta Asfáltica
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto San Ramón – Barranca SANATA FE

Base de datos



PROYECTO PILOTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA: CONTROL DE PLANTAS

BASE DE DATOS: BASE ASFALTICA

PLANTA SANTA FE. PROYECTO SAN RAMON BARRANCA

		BASE ASFALTICA		1	2	3
		Valor diseño	Tolerancia/ especificación			
Muestra No.						
Fecha				18-Mar-97	19-Mar-97	20-Mar-97
PROYECTO DESTINO						
Propiedades	UNIDADES					
Estabilidad	Kg		1575			
Flujo	(1/100)cm		30.6-60.9	44.5	36.8	31.8
Estabilidad/Flujo	Kg/m3					
Gravedad específica máxima teórica				2537	2424	2436
Densidad	%			2360	2260	2294
Vacios en la mezcla	%			7	6.8	5.8
V.A.M.	%					
V.F.A.	%					
Resistencia Retenida	%					
Estabilidad Retenida	%					
Resistencia compresión uniaxial	Kg/cm2					
Relación Polvo/Asfalto	%					
Contenido asf. sobre mezcla	%		4.2	5.6	5.4	5.4
Contenido asf. sobre agregado	%		4.4	5.9	5.7	5.7
Contenido de ceniza	%					
Contenido de agua	%					
Agregados (% pasando)						
Malla 2	%		100	100	100	100
Malla 1 1/2	%		100	100	100	100
Malla 25.4 mm (1")	%	100	82.90	89	84	81
Malla 19 mm (3/4")	%	100				
Malla 1/2			58-68	67	54	50
Malla 9.5 mm (3/8")	%	85				
Malla N° 4	%	60	35-49	54	44	38
Malla N° 8	%	41	25-38	41	34	27
Malla N° 30			12-22	18	15	15
Malla N° 50	%	14				
Malla N° 200	%	6.6	4-8	4	3	5

AÑO 1997

4	5	6	7	8	9	10	11	11
21-Mar-97	22-Mar-97	23-Mar-97	24-Mar-97	25-Mar-97	2-Apr-97	3-Apr-97	4-Apr-97	12-Jun-97
SAN RAMON BARRANCA								
1667	1810				1629	1644	1721	1300
47	55.9				48.3	44	42.3	24.6
35.5	32.4				33.7	37.4	40.7	52.8
2625	2546				2418	2349	2434	
2327	2364				2270	2258	2268	2331
7.8	7.1				6.1	3.9	6.8	
5.2	5.2	5.2	5.1	5.3	5.2	5.6	5.3	
5.5	5.5	5.5	5.4	5.6	5.5	5.9	5.6	
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	82	82	81	80	88	87	85	78
58	54	56	51	56	54	52	54	37
46	43	42	40	40	37	39	39	17
34	31	31	30	31	27	26	19	19
15	14	14	15	15	13	13	15	10
4	4	3	3	6	4	4	5	3

AÑO 1997

11 11 11 12 13 14 15 16 17

13-Jun-97	14-Jun-97	15-Jun-97	17-Jun-97	20-Jun-97	20-Jun-97	21-Jun-97	21-Jun-97	22-Jun-97
SAN RAMON BARRANCA								
1372	1378	1161	2036	1417	1595	759	1588	1127
26.2	25.4	28.8	39	36.4	27.9	33.9	29.6	31.3
52.4	54.3	40.3	52.2	38.9	57.2	22.4	53.6	36.0
			2417	2554	2554	2538	2538	2573
2318	2326	2351	2314	2357	2353	2348	2341	2384
			4.3	7.7	7.9	7.5	7.8	7.3
			4.7	3.8	3.9	4	3.8	3.6
			4.9	3.9	4.1	4.2	3.9	3.8
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	81	86	86	69	84	82	85	68
42	45	47	56	34	37	40	48	44
25	36	34	45	26	24	28	34	30
17	27	27	34	18	18	21	25	22
10	12	11	15	9	10	12	12	11
4	3	4	4	3	3	5	3	3

AÑO 1997

4.67142857 0.73494412

18	19	20	21	22	23	24	25	26
28-Jun-97	28-Jun-97	2-Jul-97	2-Jul-97	11-Jul-97	11-Jul-97	12-Jul-97	12-Jul-97	14-Jul-97
SAN RAMON BARRANCA								
1589	2220	1973	2000	1800	1791	2180	2010	1588
35.6	31.8	45.6	46.5	38.9	39.8	33	31.3	46.6
44.6	69.8	43.3	43.0	46.3	45.0	66.1	64.2	34.1
2450	2384	2488	2488	2440	2398	2465	2491	2357
2381	2284	2289	2301	2332	2298	2312	2323	2293
4.9	4.2	8	7.3	4.4	4.2	6.2	6.7	3.1
3.9	3.7	4.2	4	4.5	4.5	4	3.7	5.4
4	3.9	4.4	4.2	4.7	4.7	4.2	3.9	5.7
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
83	91	92	91	85	91	92	92	88
36	48	56	50	53	51	50	50	54
25	36	43	38	38	36	34	34	38
20	27	32	29	27	27	25	25	28
11	13	15	13	12	12	12	12	13
4	4	5	3	4	3	3	3	4

AÑO 1997

27	28	29	30	31	32	33	34	35
14-Jul-97	14-Jul-97	14-Jul-97	14-Jul-97	15-Jul-97	15-Jul-97	15-Jul-97	15-Jul-97	19-Jul-97
SAN RAMON BARRANCA								
							1810	2200
							44	32.2
							41.1	68.3
							2384	2457
							2305	2303
							3.3	6.3
5.2	4.6	5.6	4.7	4.7	4.3	4.7	4.9	4.2
5.5	4.8	5.8	4.9	4.9	4.4	4.9	5.1	4.4
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
81	82	92	83	87	87	89	90	90
52	52	70	58	56	55	64	45	43
39	38	52	40	35	40	48	32	32
27	26	38	30	25	30	36	13	24
15	12	17	15	12	15	17	11	12
5	4	6	5	3	4	6	2	4

AÑO 1997

4.55789474 0.50915593

36

37

38

39

40

41

42

43

44

19-Jul-97	21-Jul-97	21-Jul-97	22-Jul-97	22-Jul-97	23-Jul-97	23-Jul-97	24-Jul-97	31-Jul-97
SAN RAMON BARRANCA								
2159	2055		2054	1935	2251	2117	2159	2220
33	34.7		35.6	35.6	33	34.7	33	32.2
65.4	59.2		57.7	54.4	68.2	61.0	65.4	68.9
2395	2460		2469	2489	2490	2470	2456	2467
2307	2293		2318	2323	2328	2294	2286	2314
3.7	6.8		6.1	6.7	6.5	7.1	6.9	6.2
4.6	3.9	3.8	4.7	4.6	4.3	4	4.1	4.3
4.9	4	3.9	4.9	4.8	4.5	4.2	4.3	4.5
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
91	82	83	89	82	84	85	86	89
50	33	52	52	50	52	51	51	54
38	22	40	38	36	40	39	36	40
29	16	27	28	27	28	28	25	27
13	8	14	13	12	14	15	12	13
3	1	4	4	4	3	3	3	2

AÑO 1997

45	46	47	48	49	50	51	52	53
1-Aug-97	8-Aug-97	11-Aug-97	11-Aug-97	12-Aug-97	12-Aug-97	13-Aug-97	13-Aug-97	20-Aug-97
SAN RAMON BARRANCA								
1583	2144	2151	2135	2034	2140	2154	2179	1902
45.7	35.6	39.8	41.5	43.2	40.6	38.1	34.7	43.2
34.6	60.2	54.0	51.4	47.1	52.7	56.5	62.8	44.0
2332	2430	2422	2461	2482	2449	2430	2429	2469
2216	2288	2310	2310	2299	2302	2293	2300	2292
5	5.8	4.6	6.1	7.4	6	5.6	5.3	7.2
4.5	3.9	4.1	4.2	3.9	4.3	4.4	4.4	4.7
4.7	4.1	4.3	4.4	4.1	4.5	4.6	4.6	4.9
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
84	85	84	89	87	87	89	88	89
57	50	56	59	53	53	57	51	52
43	38	42	42	38	38	42	35	37
32	28	27	32	29	29	32	27	28
14	13	13	15	13	13	14	12	13
4	7	5	5	4	4	4	3	4

AÑO 1997

4.305

54 55 56 57 58 59 60

20-Aug-97	22-Aug-97	23-Aug-97	25-Aug-97	4-Sep-97	5-Sep-97	10-Oct-97
SAN RAMON BARRANCA						
1950	2138	1972	1705	1816	1855	2052
41.5	38.9	38.9	46.6	44.9	33.8	35.6
47.0	55.0	50.7	36.6	40.4	54.9	57.6
2462	2458	2467	2409	2420	2514	2443
2293	2300	2312	2298	2307	2357	2281
6.9	6.4	6.3	4.6	4.7	6.7	6.6
4.5	4.3	4.5	4.7	4.7	4.1	4.2
4.7	4.5	4.7	4.9	4.9	4.3	4.3
100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100
84	84	90	93	88	84	83
51	56	53	58	56	53	55
40	10	39	43	42	10	10
29	31	31	31	31	30	30
12	14	13	14	14	14	15
3	4	3	4	4	3	5

Análisis del control de calidad en proyectos ejecutados

Proyecto San Ramón – Barranca SANTA FE

Análisis de uniformidad por tramos homogéneos



Proyecto San Ramón - Barranca
Santa Fé
Base Asfáltica

Gravedad Específica Máxima Teórica

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	22-Jun-97	14	2495.9	80.18
28-Jun-97	24-Jul-97	18	2446.2	43.24
31-Jul-97	10-Oct-97	17	2443.8	38.98

Relación Asfalto Mezcla

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	2-Jul-97	21	4.7	0.73
11-Jul-97	22-Jul-97	19	4.6	0.51
23-Jul-97	10-Oct-97	20	4.3	0.25

Malla 25.4 mm

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	28-Jun-97	22	82.3	5.22
28-Jun-97	19-Jul-97	18	88.6	3.63
21-Jul-97	10-Oct-98	24	86.2	2.91

Malla 12.7 mm

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	4-Apr-97	11	55.1	4.57
12-Jun-97	28-Jun-97	11	42.4	6.50
28-Jun-97	14-Jul-97	8	51.5	2.62
14-Jul-97	10-Oct-97	34	53.2	5.99

Malla N° 4

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	28-Jun-97	23	35.7	8.7
2-Jul-97	10-Oct-97	41	36.5	8.8

Malla N° 8

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	28-Jun-97	23	26.3	8.7
2-Jul-97	10-Oct-97	41	28.1	4.2

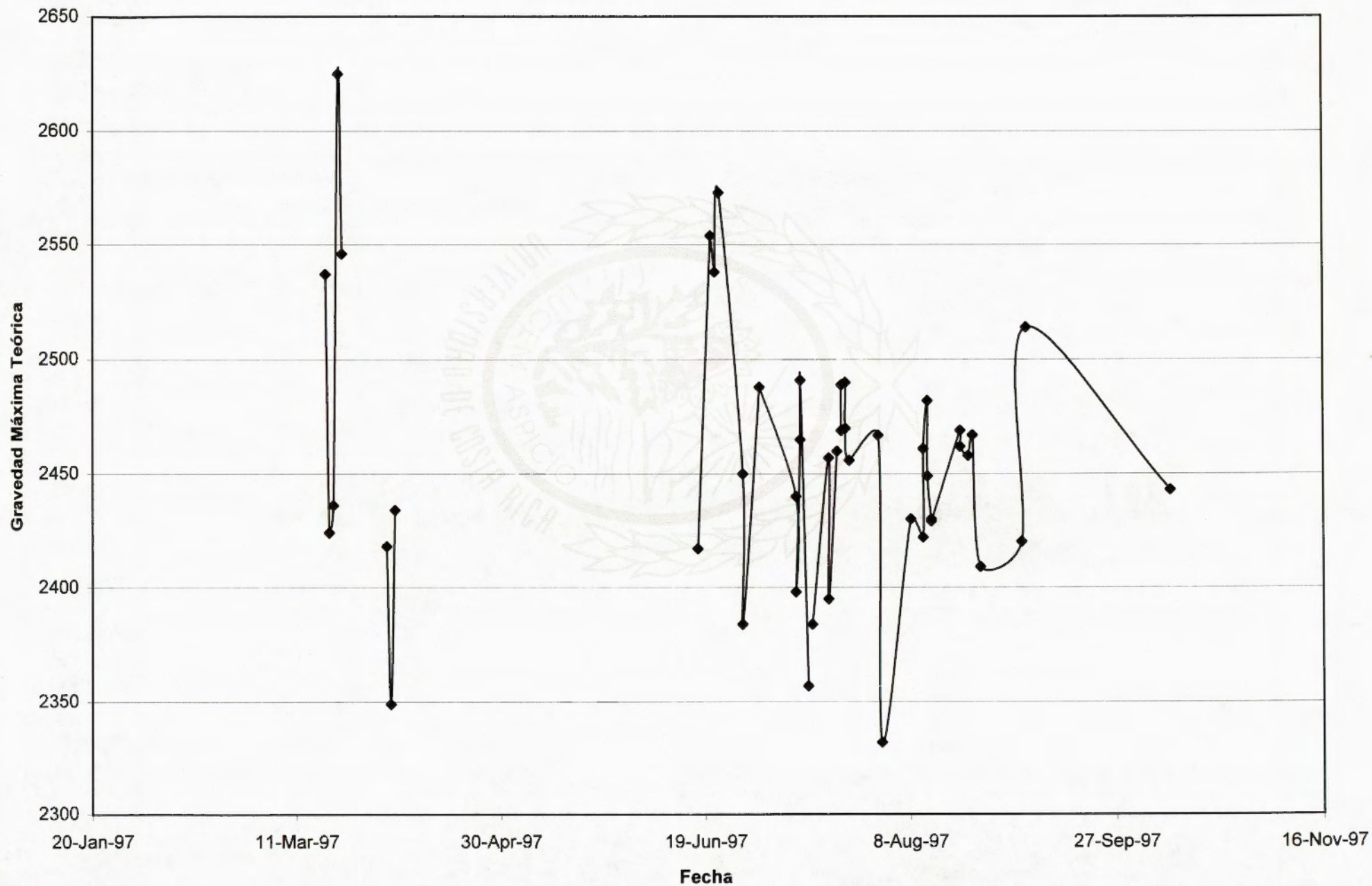
Malla N° 30

Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	10-Oct-97	64	20.3	8.2

Malla N° 200

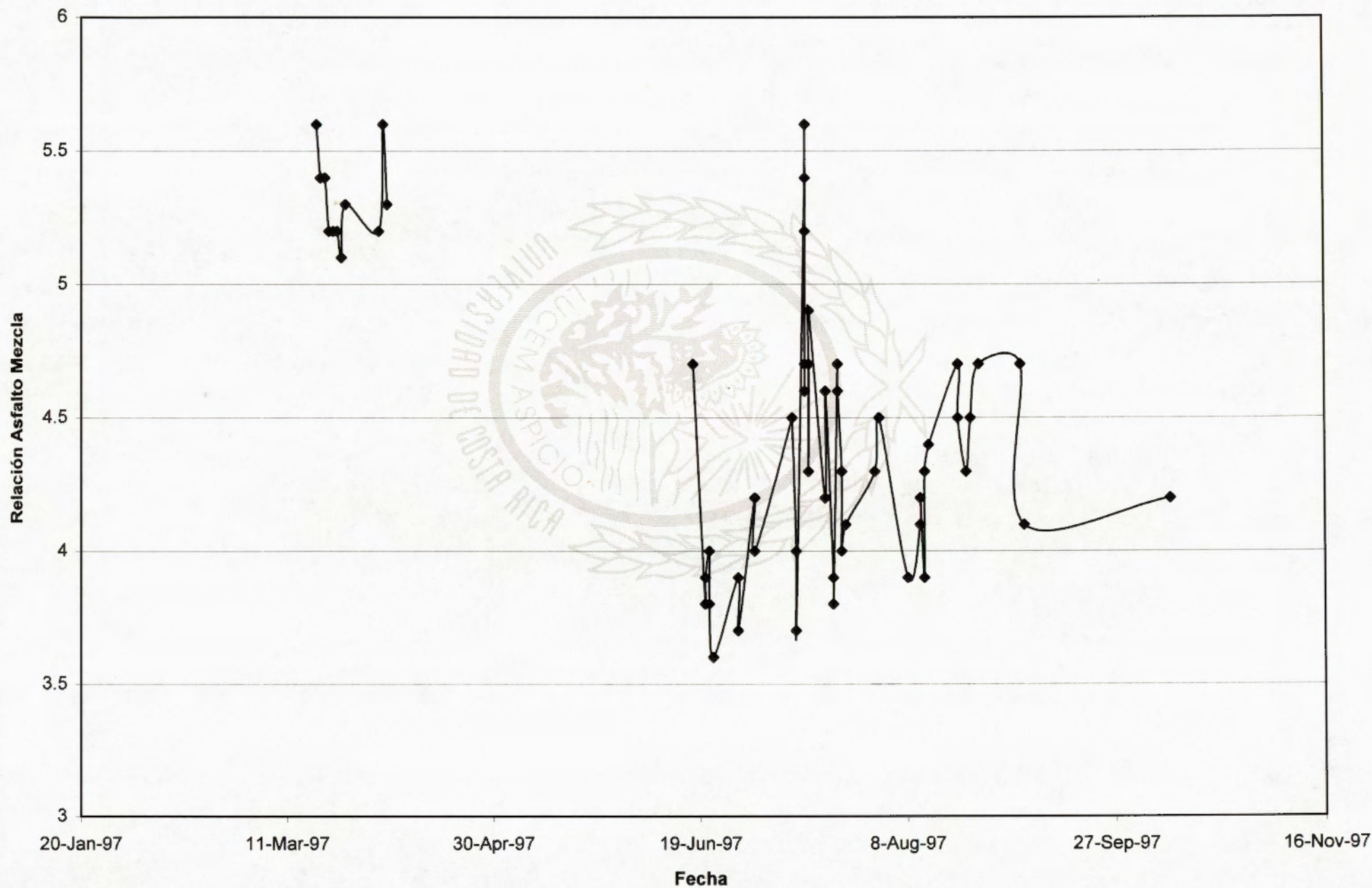
Fecha		No. Datos	Promedio	Desviación Estándar
de	a			
18-Mar-97	31-Jul-97	48	3.7	1.0
1-Aug-97	10-Oct-97	16	4.1	1.0

Year	Number of people (millions)
1990	0.8
1991	3.2
1992	2.8
1993	2.6
1994	1.8
1995	2.2
1996	1.5
1997	2.8
1998	2.5
1999	2.8
2000	2.6

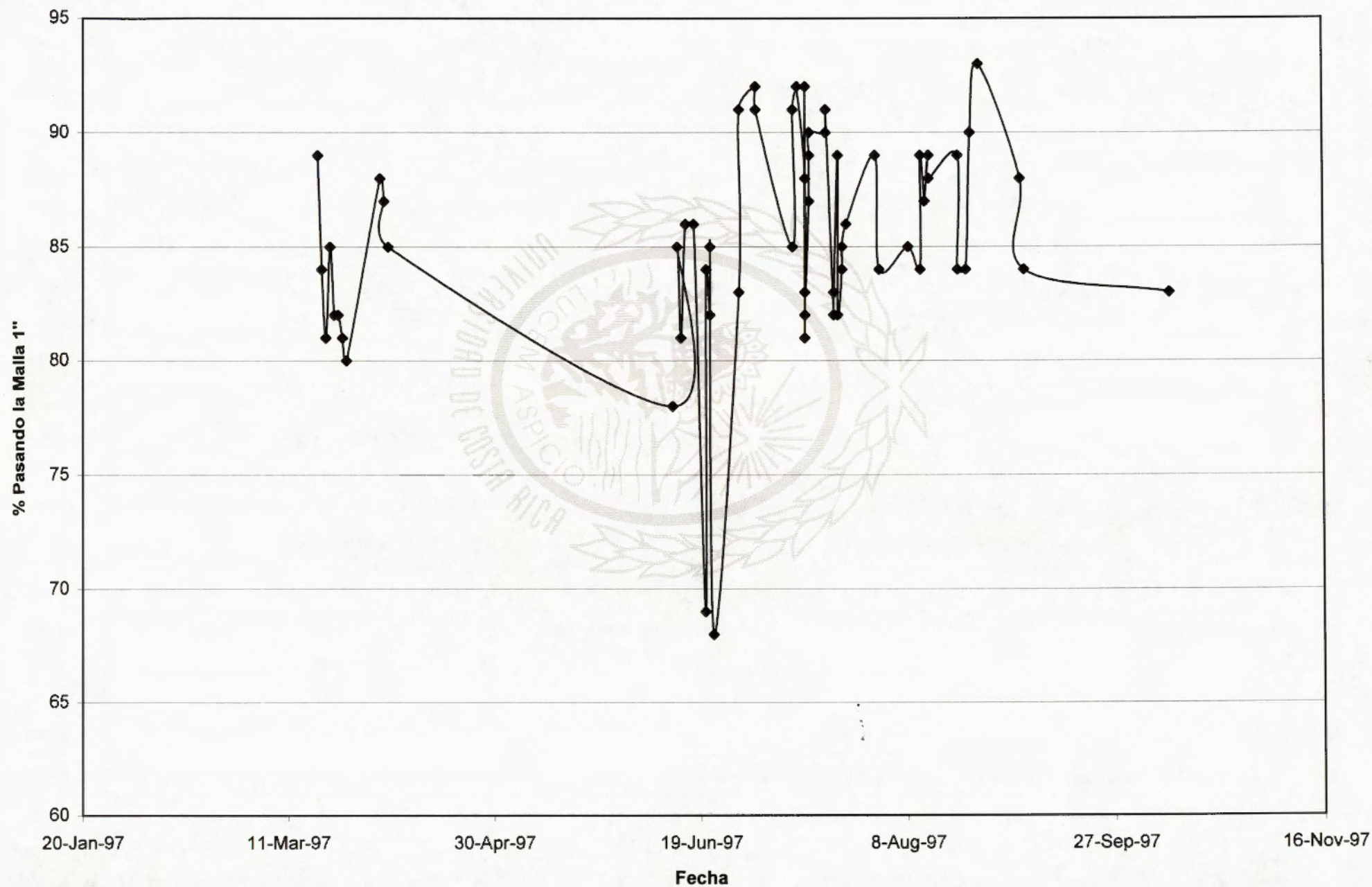


The graph displays the average number of publications per author over time. The x-axis represents the year from 1990 to 2009, and the y-axis represents the average number of publications, ranging from 0 to 1.5. The data points are connected by a line, showing a peak around 1995, a decline, and then a sharp increase starting around 2000, peaking again around 2005 before a slight decline.

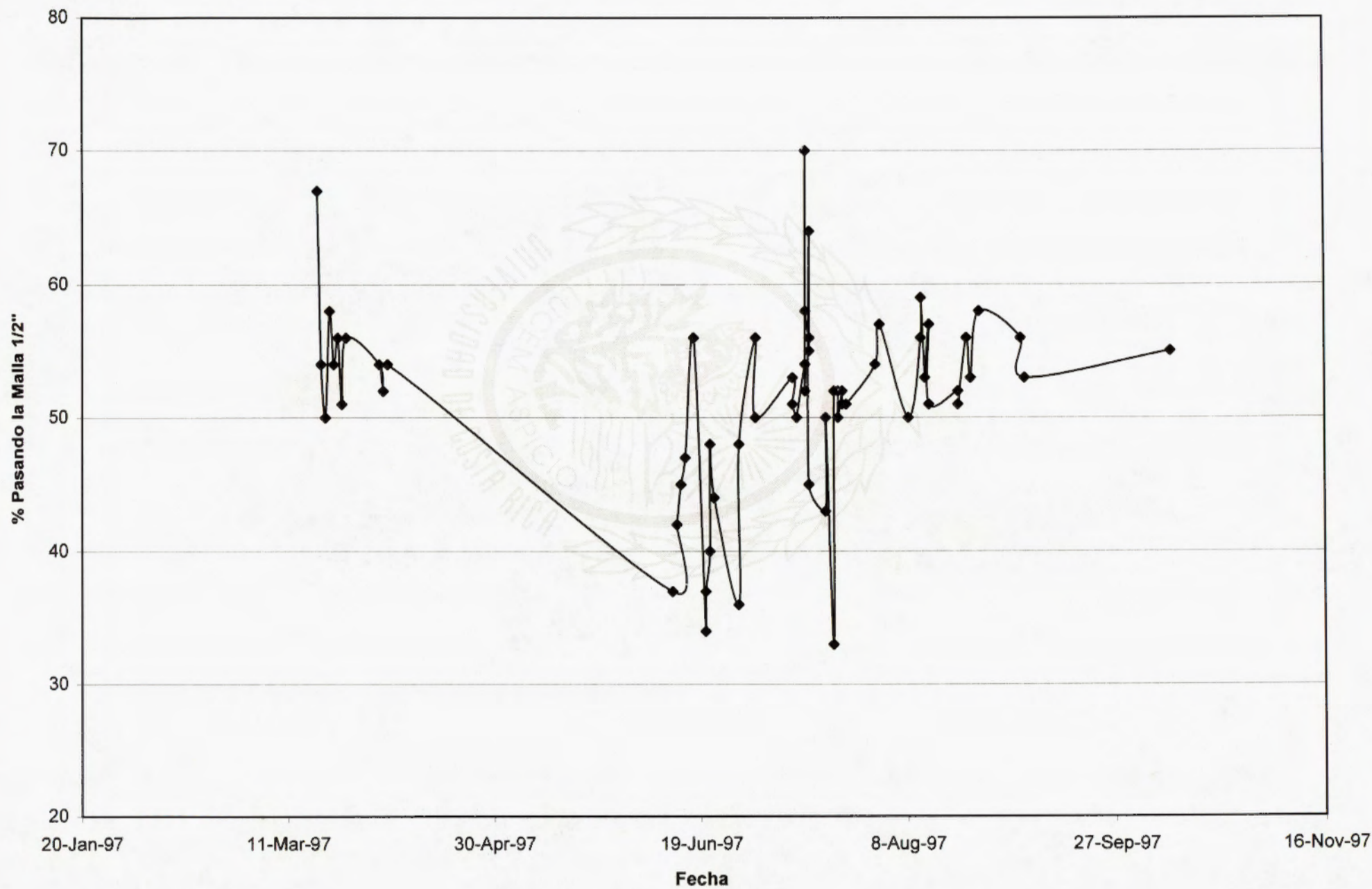
Año	Promedio de publicaciones por autor
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	0.00
1995	1.00
1996	0.00
1997	0.00
1998	0.00
1999	0.00
2000	0.00
2001	0.00
2002	0.00
2003	0.00
2004	0.00
2005	1.00
2006	0.00
2007	0.00
2008	0.00
2009	0.00



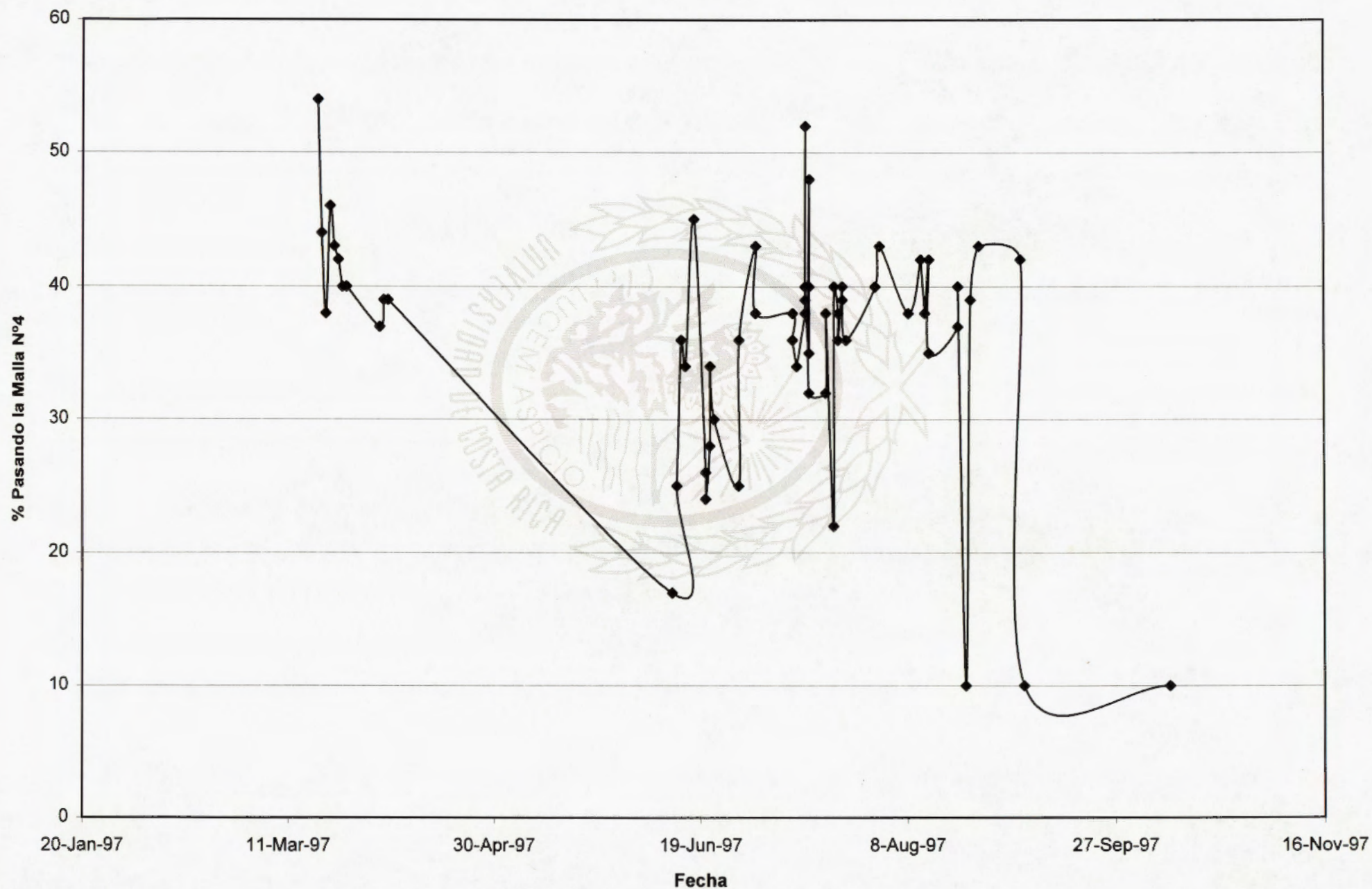
Análisis Histórico del % Pasando la Malla 1" para la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



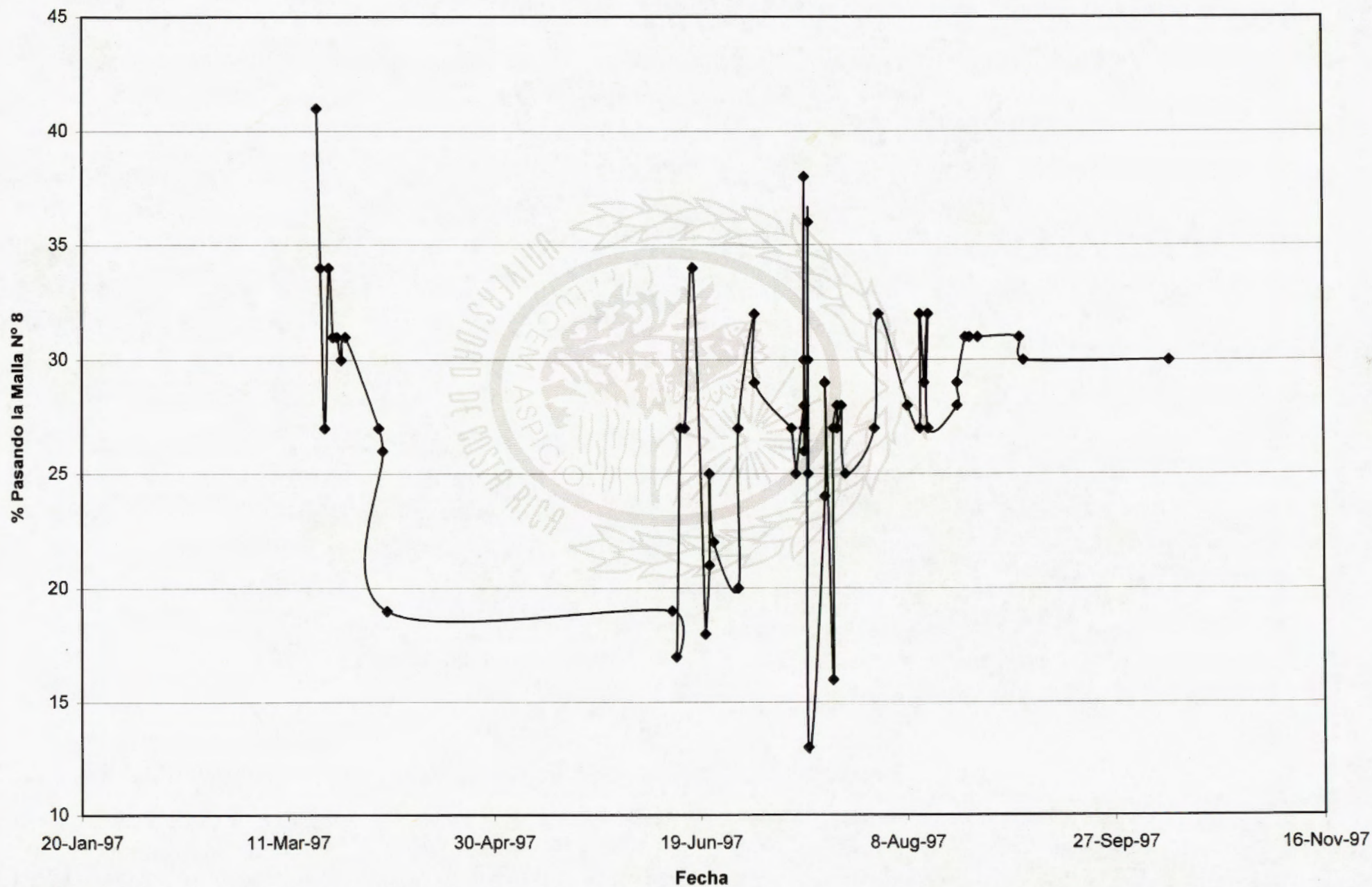
Análisis Histórico del % Pasando la Malla 1/2" para la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



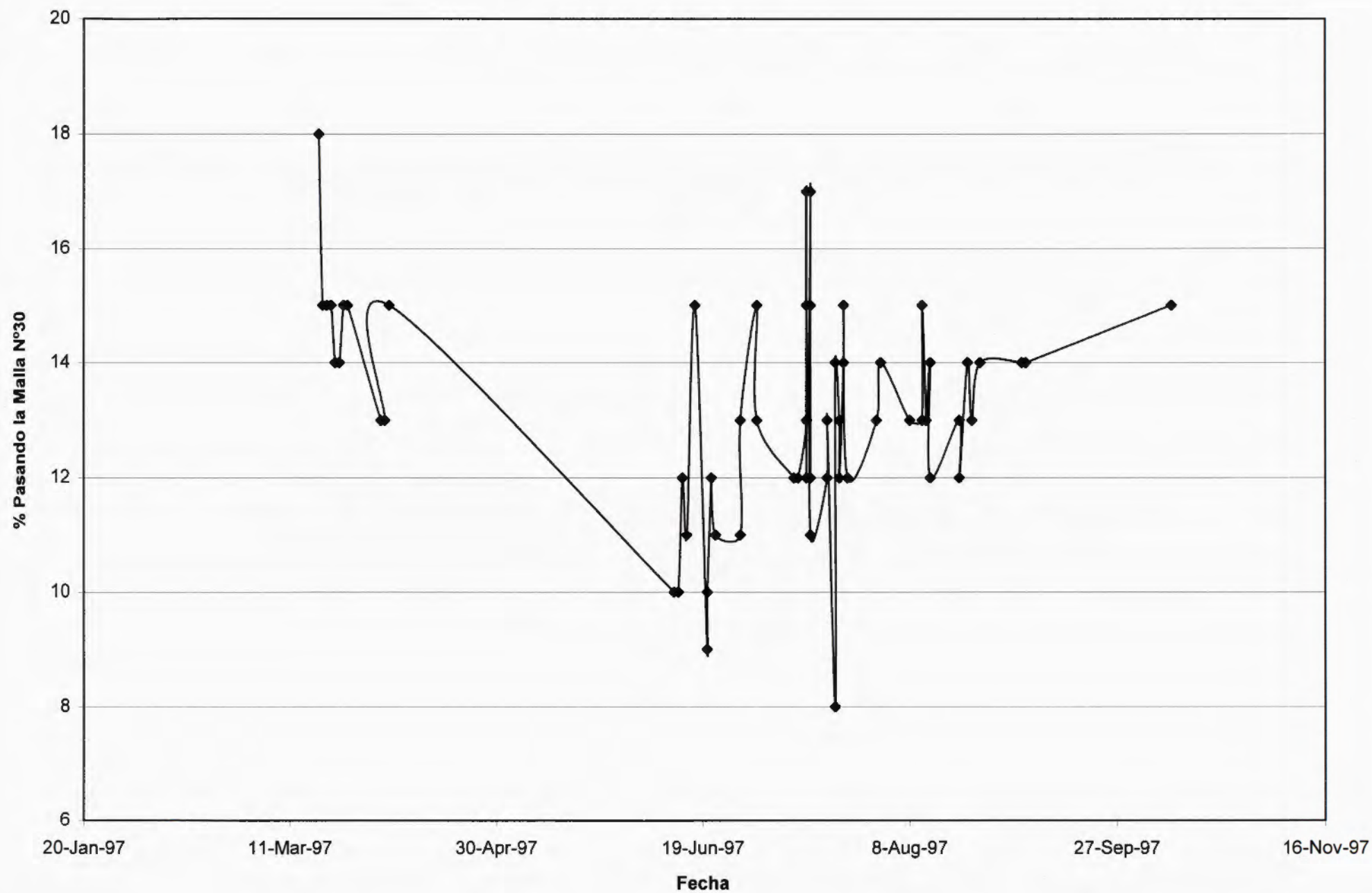
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 4 para la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 8 para la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



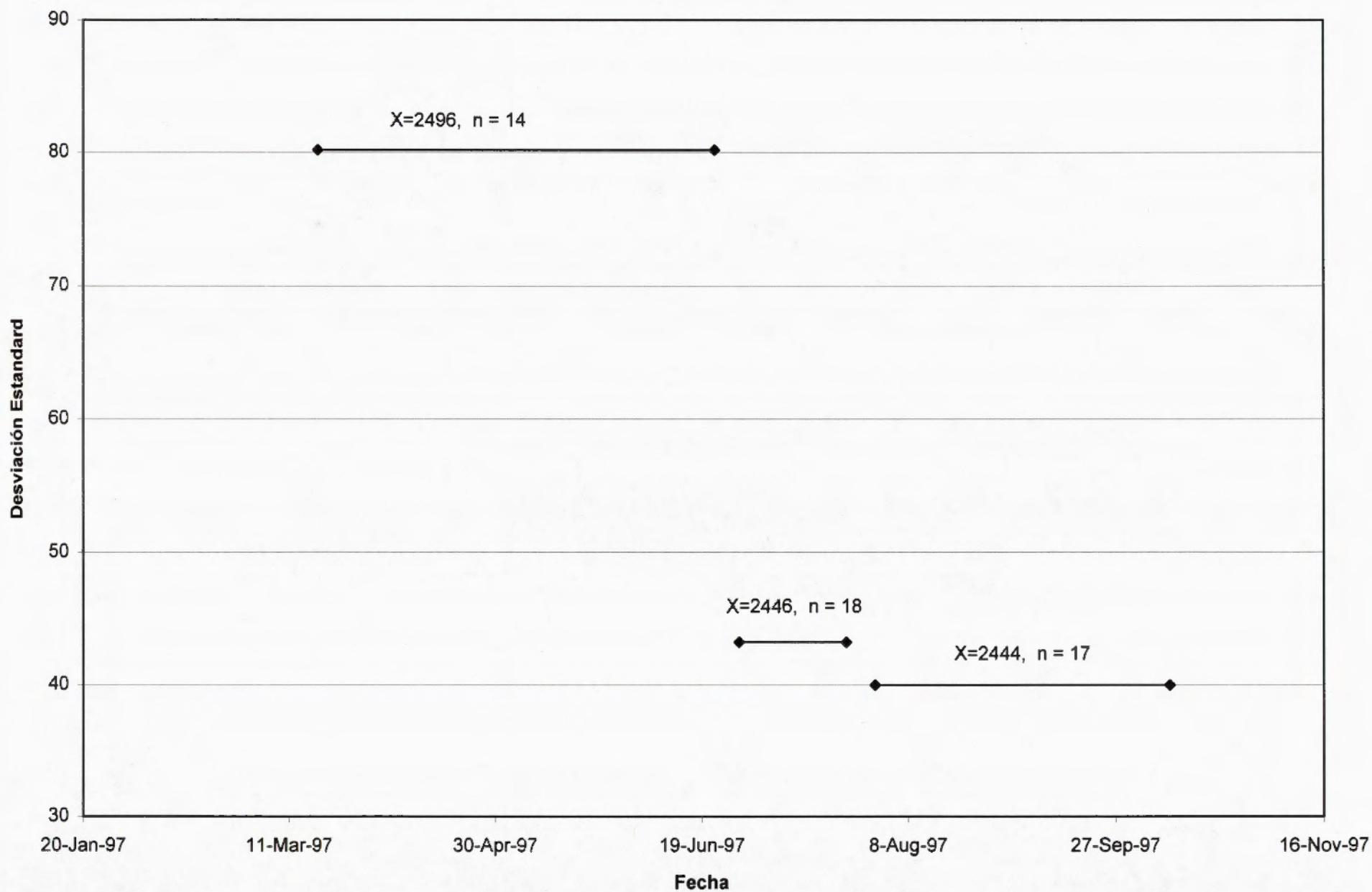
Análisis Histórico del % Pasando la Malla N° 30 para la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



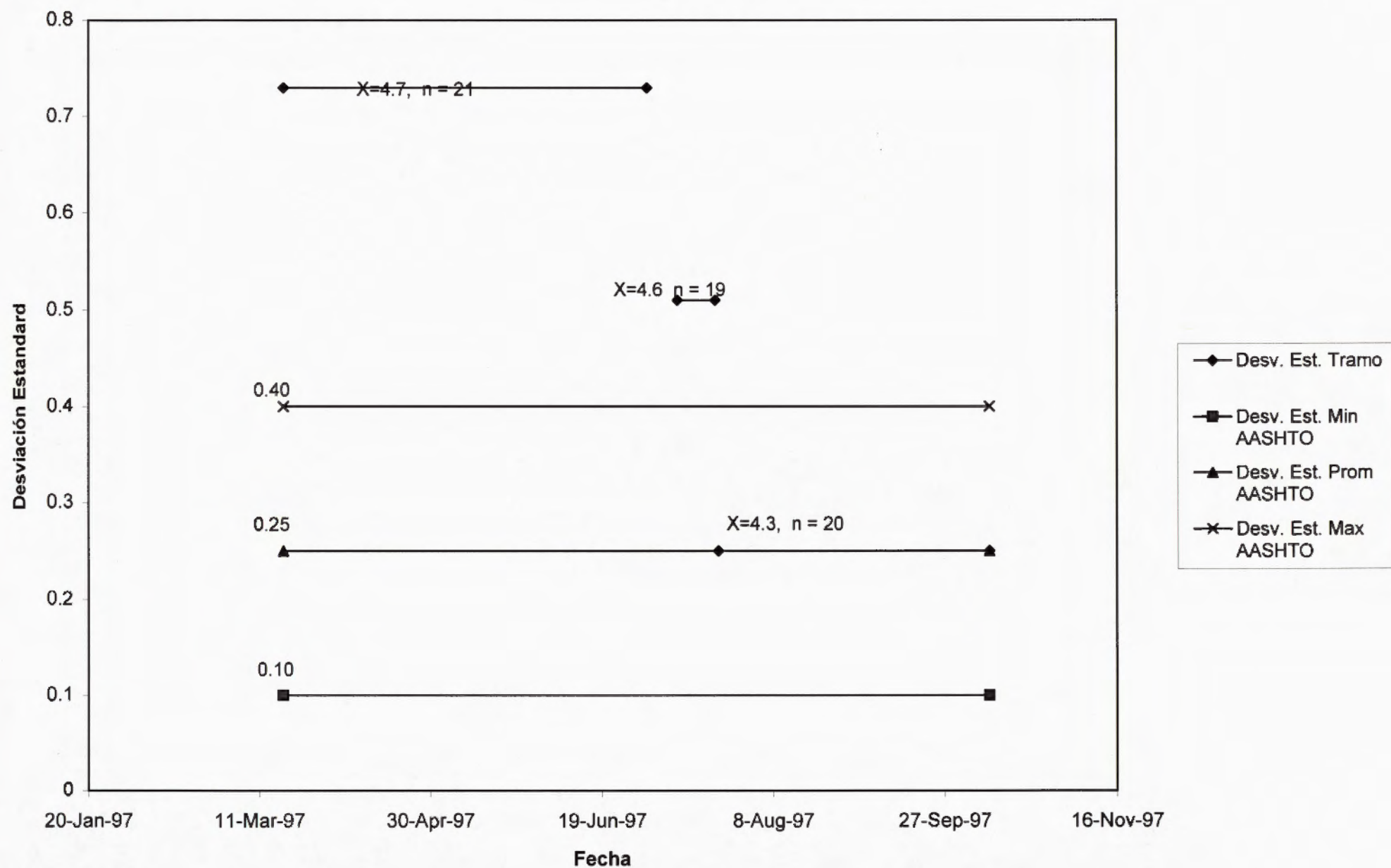
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para la Gravedad Máxima Teórica en la Planta Santa Fé

Proyecto San Ramón - Barranca

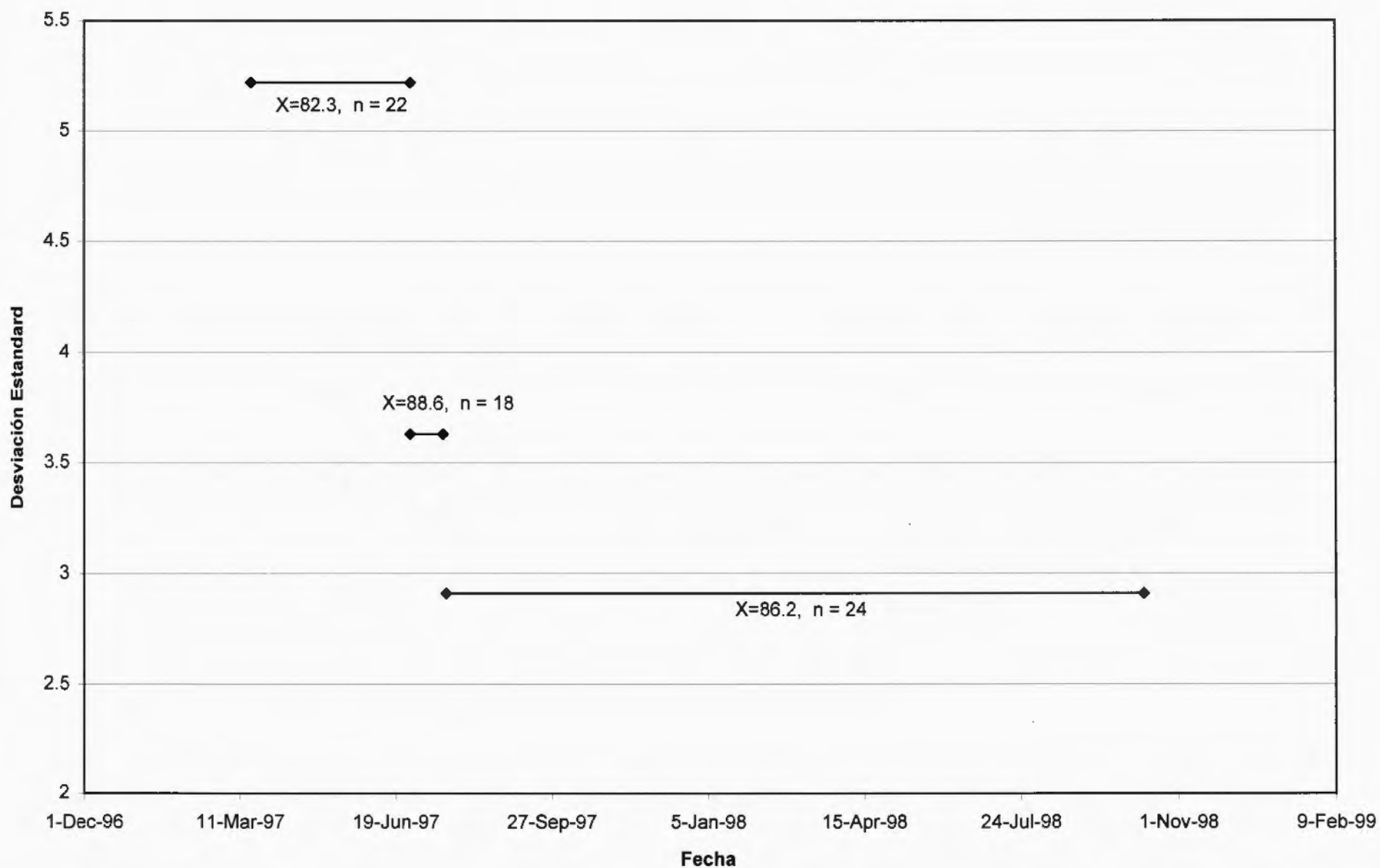
Fuente: Laboratorio del MOPT



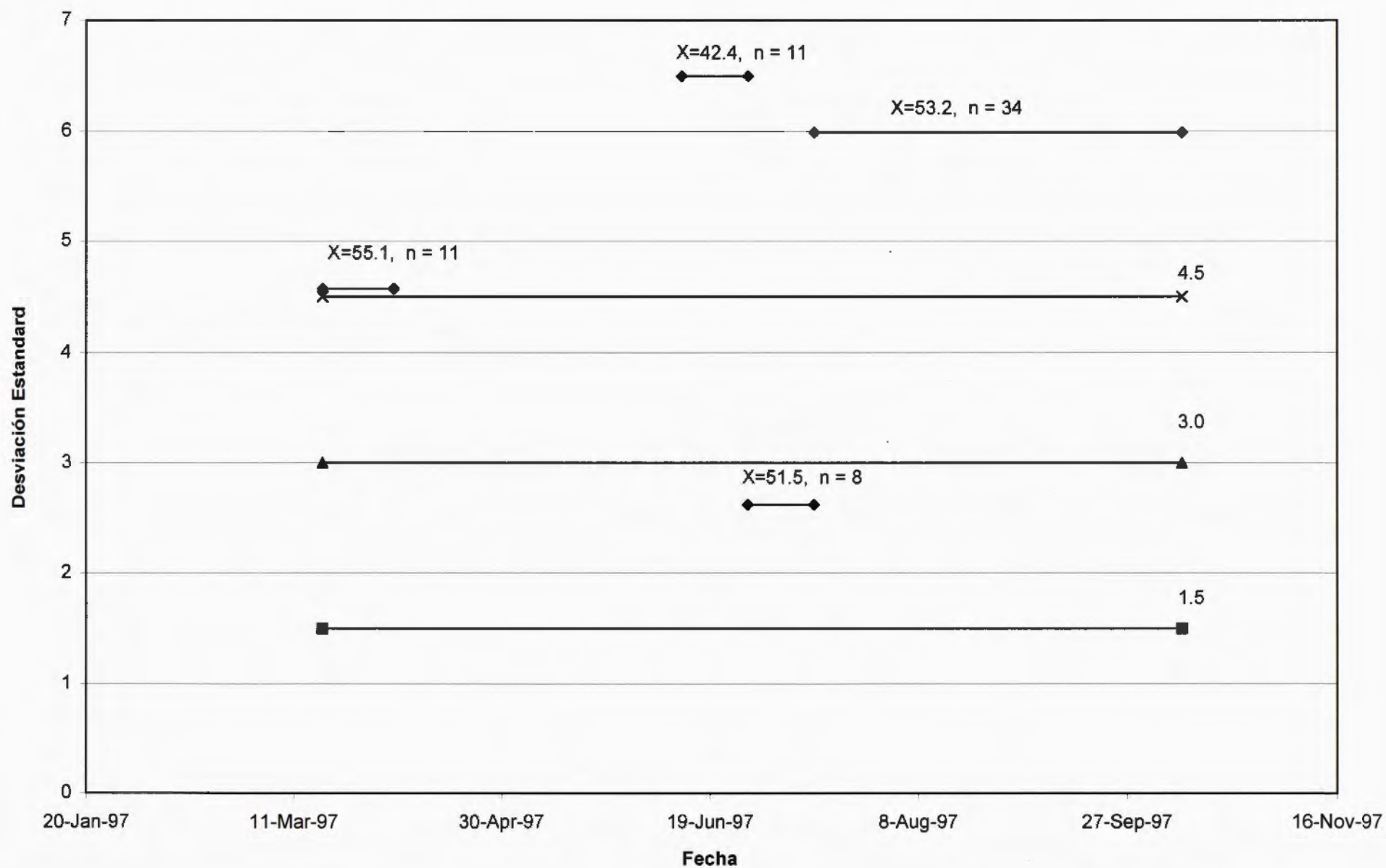
**Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el Contenido de Asfalto en la Mezcla para la
Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT**



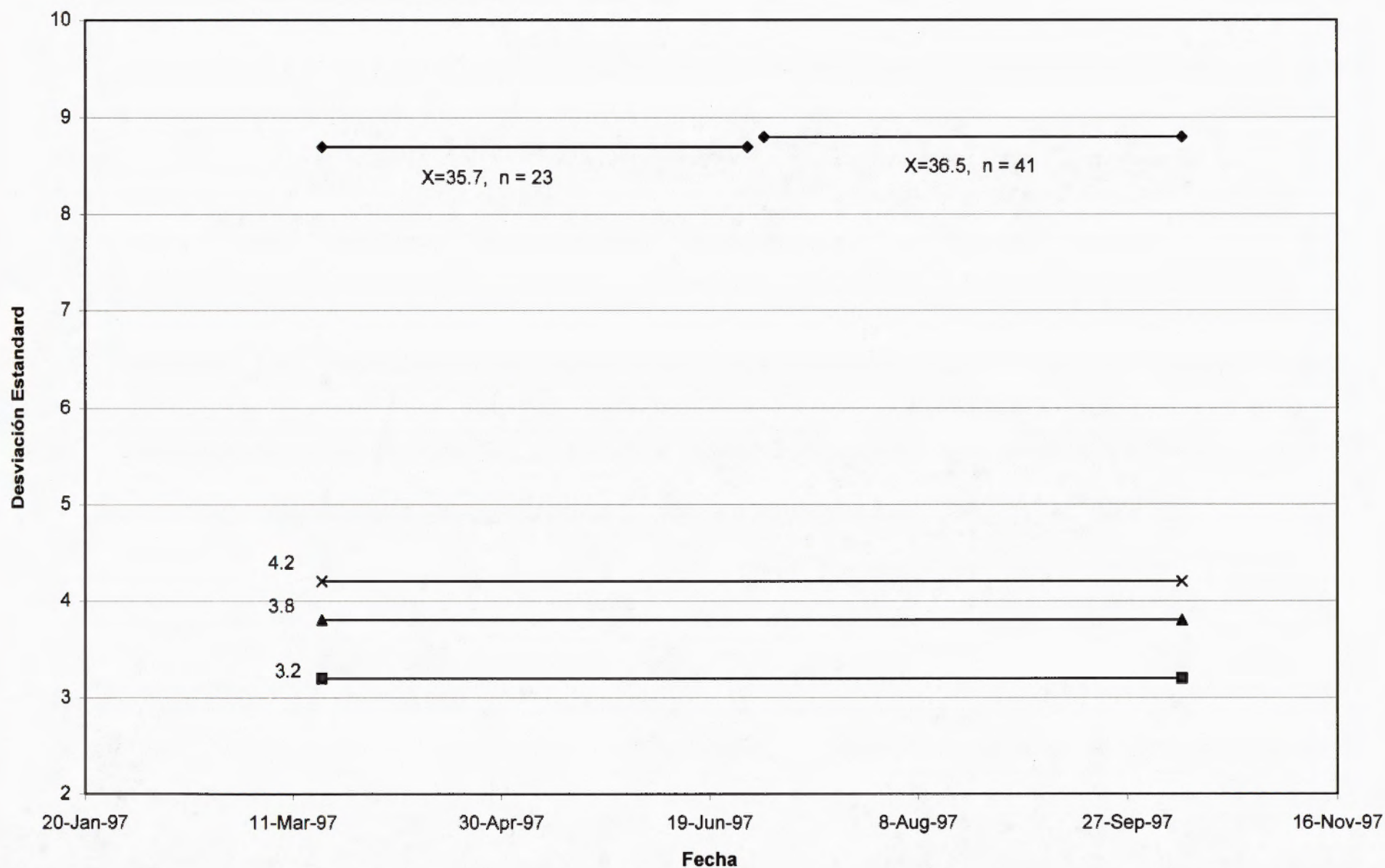
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla de 25,4 mm en la Planta
Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



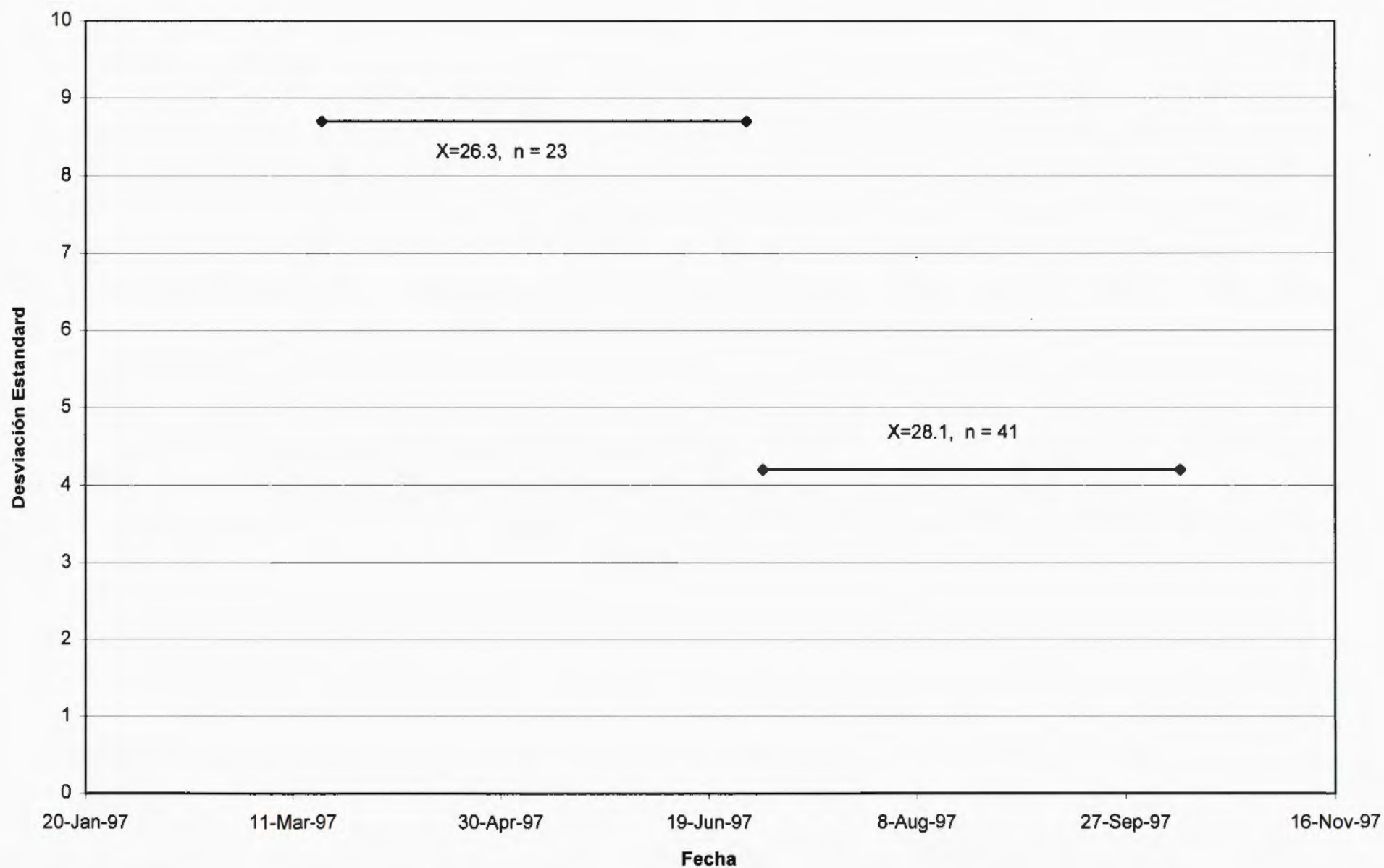
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla de 12.7 mm en la Planta
Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



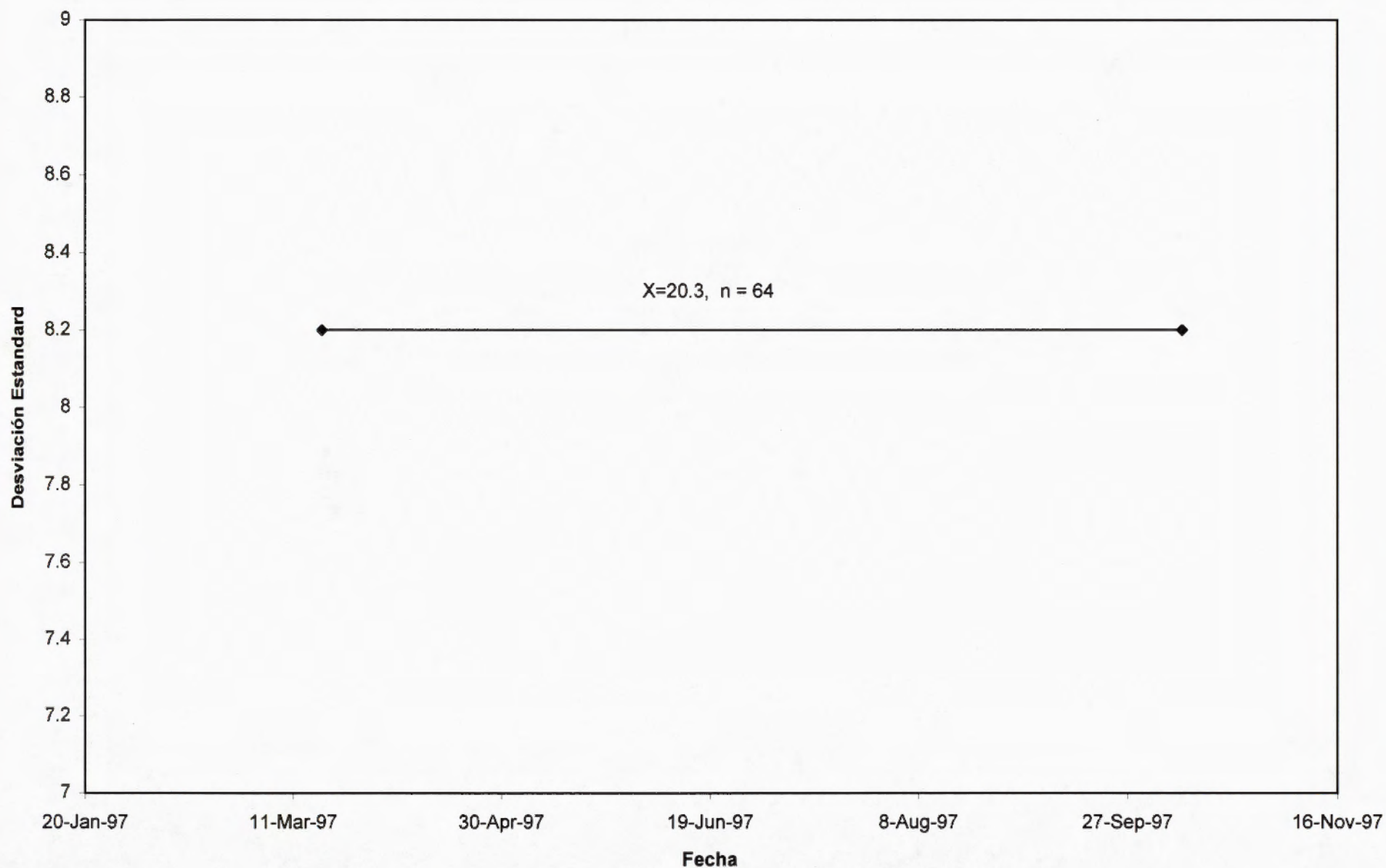
Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 4 en la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 8 en la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla N° 30 en la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT



Análisis de Uniformidad en Tramos Homogéneos para el % Pasando la Malla 200 en la Planta Santa Fé
Proyecto San Ramón - Barranca
Fuente: Laboratorio del MOPT

