



ATEB



#AndaluciaATEB



**Reciclado de pavimentos con emulsión mediante tecnología en frío.
La Almunia de Doña Godina-Cariñena**

Núria Querol



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla

ATEB

JORNADA SOBRE SOLUCIONES SOSTENIBLES PARA FIRMES DE CARRETERAS

Sevilla 21 de junio de 2017



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla



INDICE

1 . ANTECEDENTES

2. EJECUCION DE LA OBRA

3. CARACTERIZACION DE LA SOLUCION EJECUTADA

4. CONCLUSIONES

#AndaluciaATEB



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla



1. ANTECEDENTES_ DEFINICIÓN

“Mezcla homogénea del material resultante del fresado de una o más capas en un espesor: 6 y 12 cm, emulsión bituminosa, agua y, eventualmente, aditivos”



#AndaluciaATEB

1. ANTECEDENTES: PROYECTO

TRAMO 1

TRAMO 2



TRAMO	CAPA NO REICLADA (cm)	CAPA REICLADA (cm)	TOTAL (cm)	HASTA 22cm	PROYECTO
TRAMO 1	$5,20 \times 0,5 = 2,60$	$14 \times 1,11 \times 0,75 = 11,62$	14,22	7,78	5cm AC22S+ 5cm AC16S
TRAMO 2	$7 \times 0,5 = 3,5$	$12 \times 1,11 \times 0,75 = 10$	13,5	8,5	5cm AC22S+ 5cm AC16S



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla

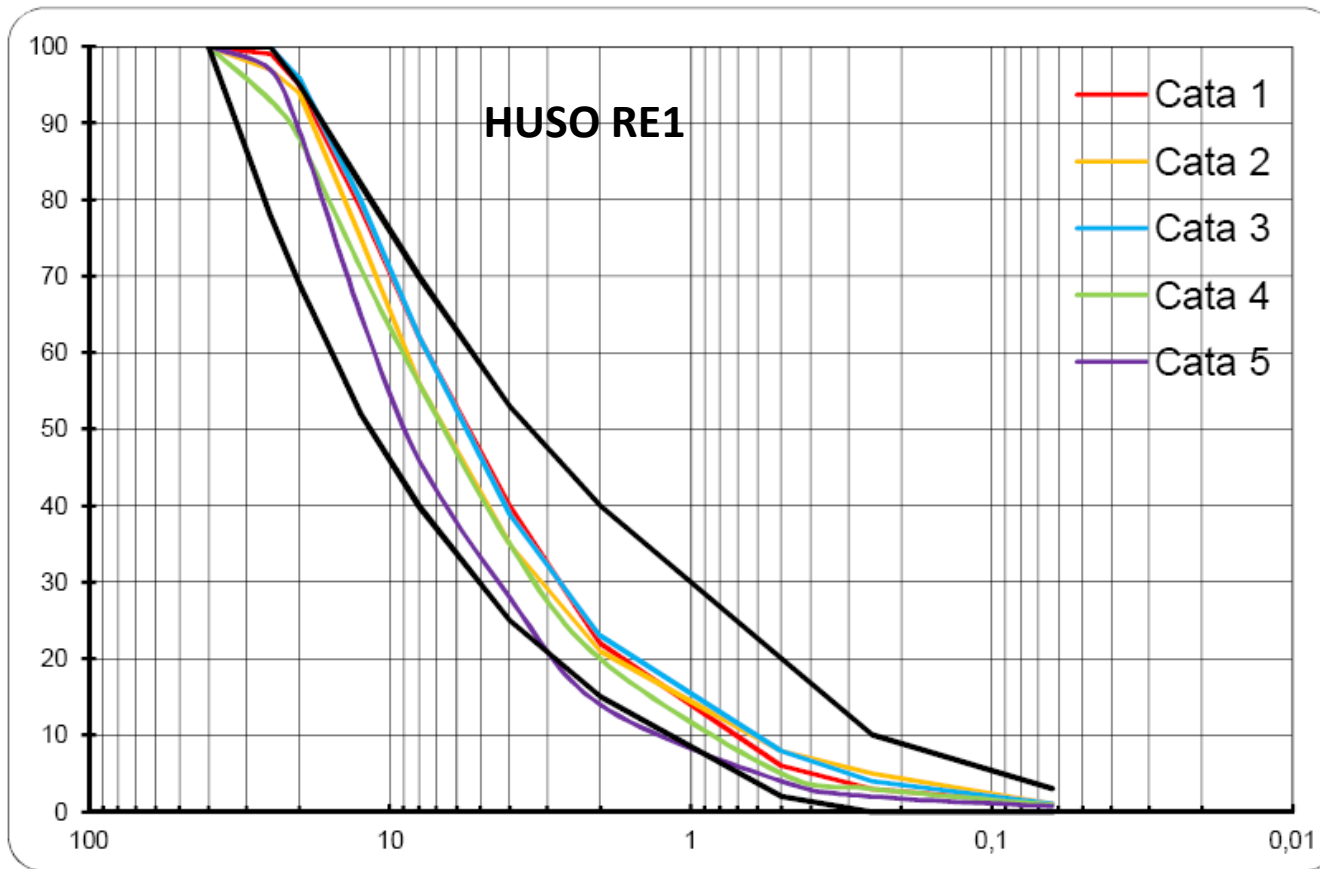


1. ANTECEDENTES **INSPECCIÓN VIA**



#AndaluciaATEB

1. ANTECEDENTES **GRANULOMETRIA**



#AndaluciaATEB



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla



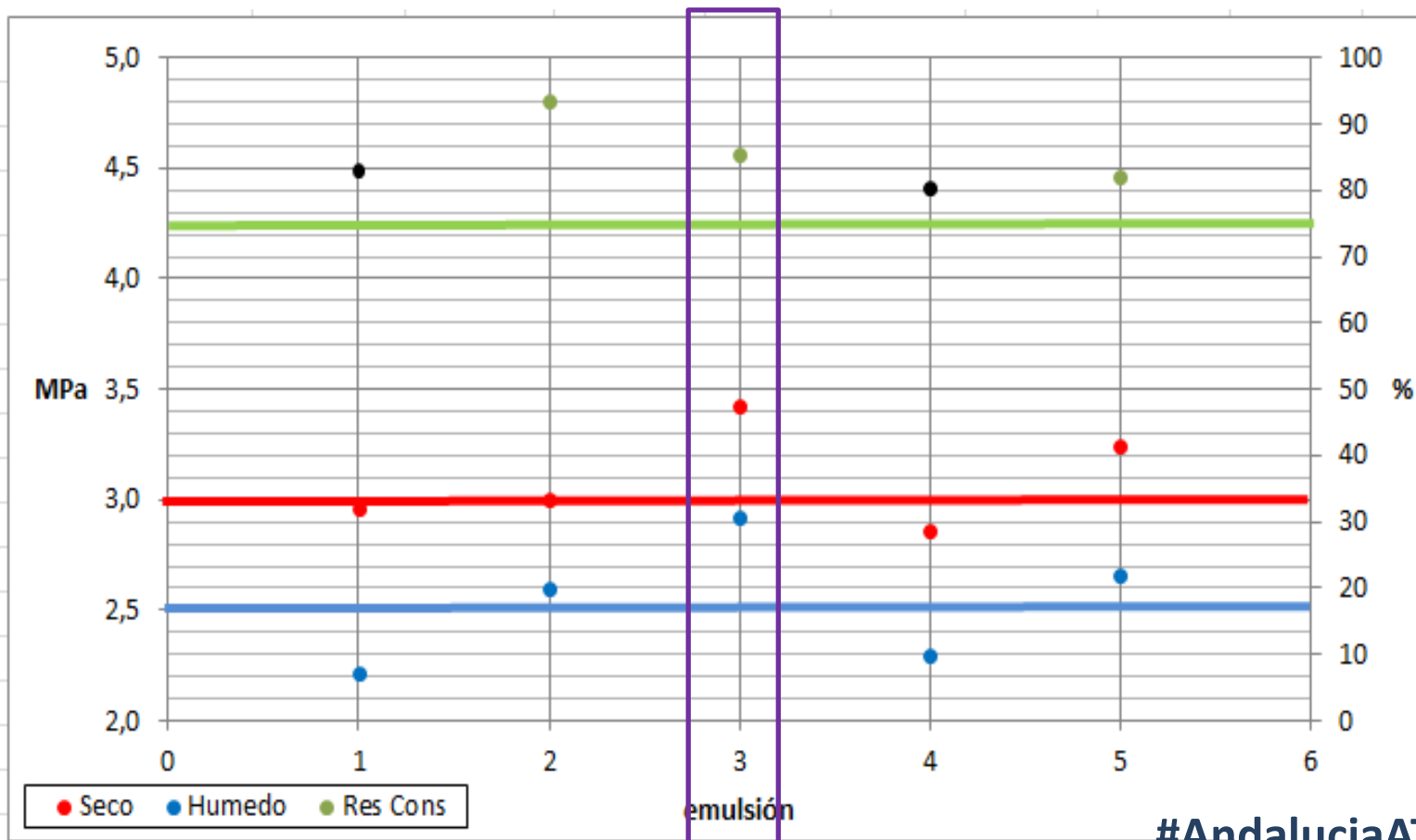
1. ANTECEDENTES **_CARACTERIZACION LIGANTE**

	CATA 1	CATA 2	CATA 3	CATA 4	CATA 5	MEDIA
Contenido de ligante (%)	4,5	4,4	3,9	4,5	4,2	4,3
Penetración (x0,1mm)	8	10	7	9	8	8
A&B (°C)	81,6	80,6	83,9	79,7	81,9	81,5

#AndaluciaATEB

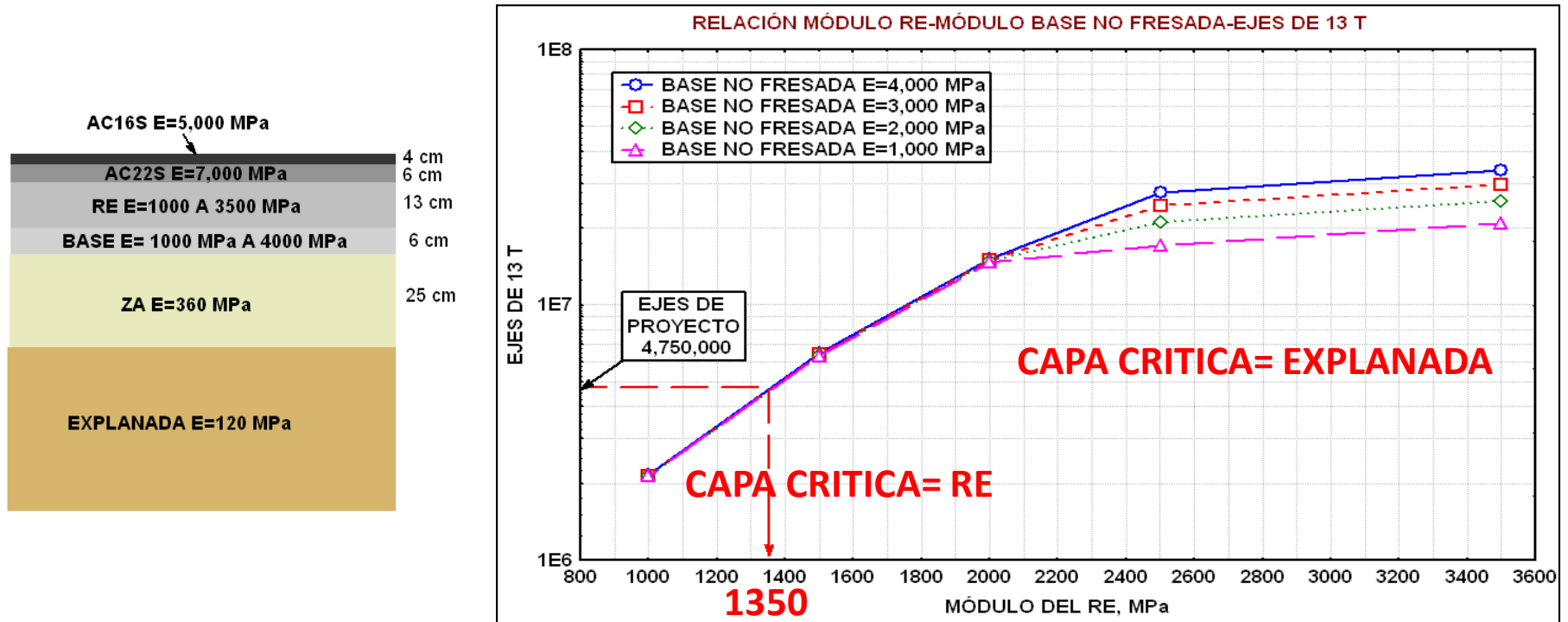
1. ANTECEDENTES_DISEÑO EMULSIÓN

EMULSION "A LA CARTA"



#AndaluciaATEB

1. ANTECEDENTES_ SOLUCION ESTRUCTURAL



#AndaluciaATEB

2. EJECUCIÓN_ **TREN DE RECICLADO**

Aportación de emulsión y agua



Firme
existente

Fresado,
Mezcla y
extendido

#AndaluciaATEB



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla

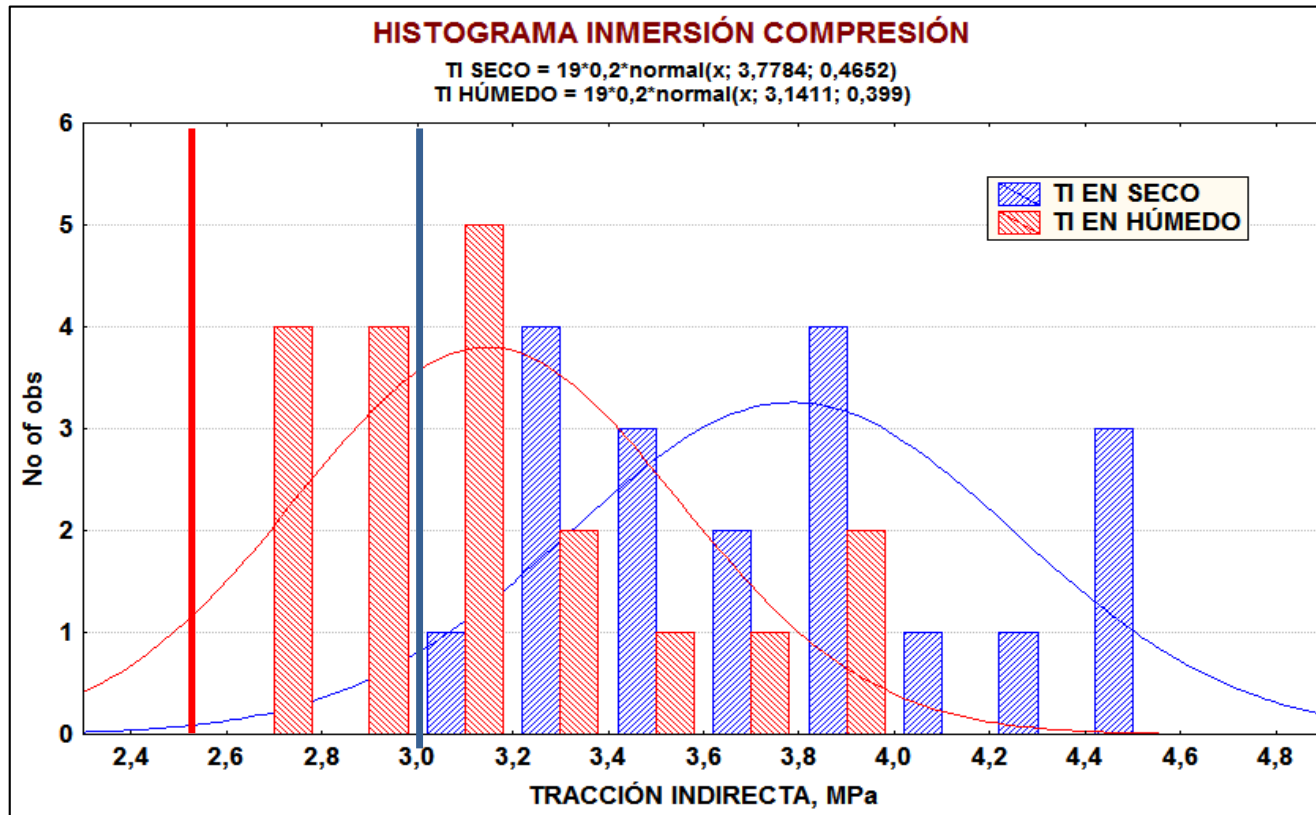


3. CARACTERIZACION SOLUCION EJECUTADA_ **CONTROL CALIDAD**

FRESADO	RECICLADO	RECICLADO CURADO	MEZCLA BITUMINOSA
Granulometria	Granulometria	Humedad nuclear	Granulometria
Contenido ligante	Contenido ligante	Extracción testigos	Huecos
Humedad	humedad	IRI	Sensibilidad agua
Proctor modificado	Densidad PM en obra		Extraccion testigos
	Immersion compresion		Densidad testigos
	Densidad/Humedad nuclear		IRI

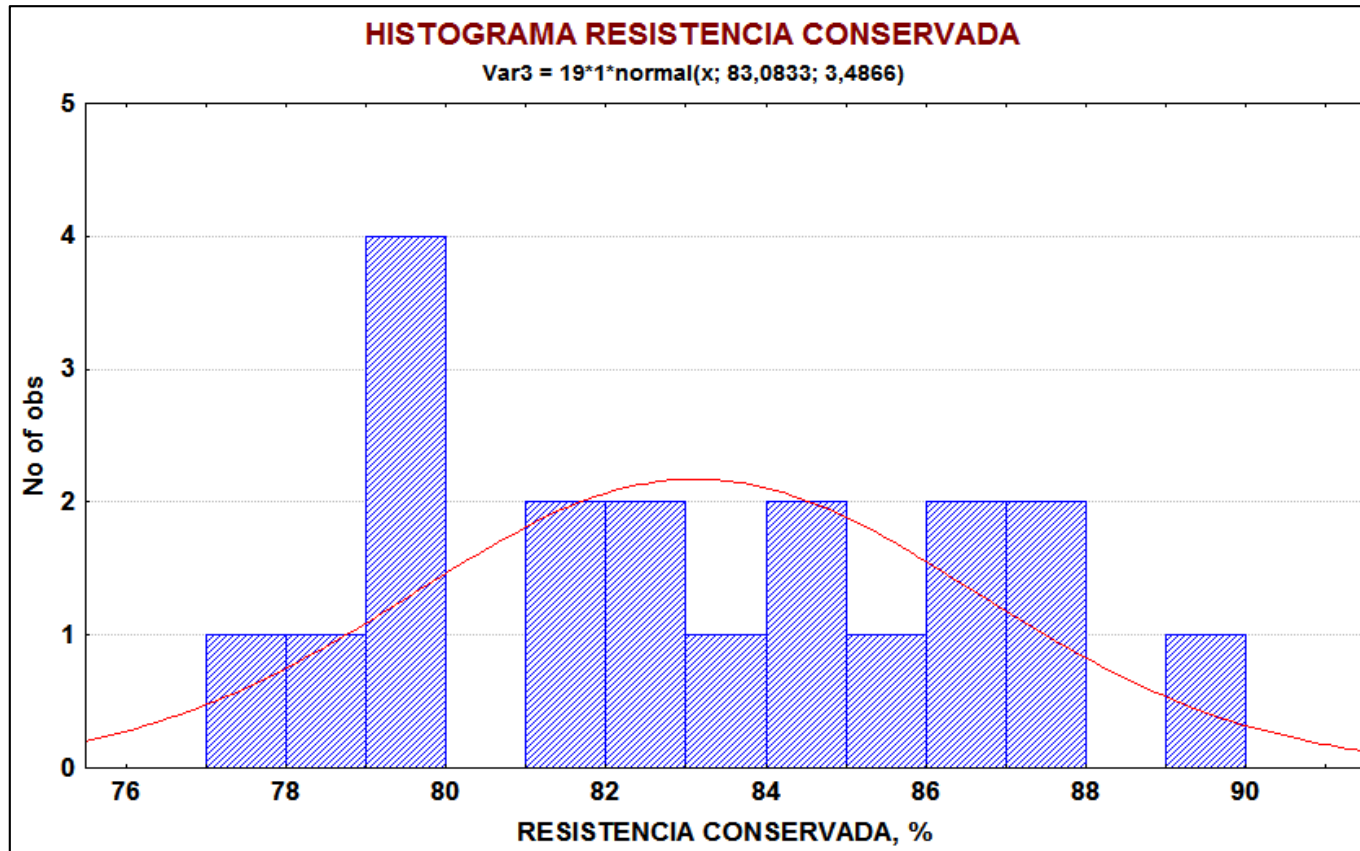
#AndaluciaATEB

3. CARACTERIZACION SOLUCION EJECUTADA_CONTROL CALIDAD



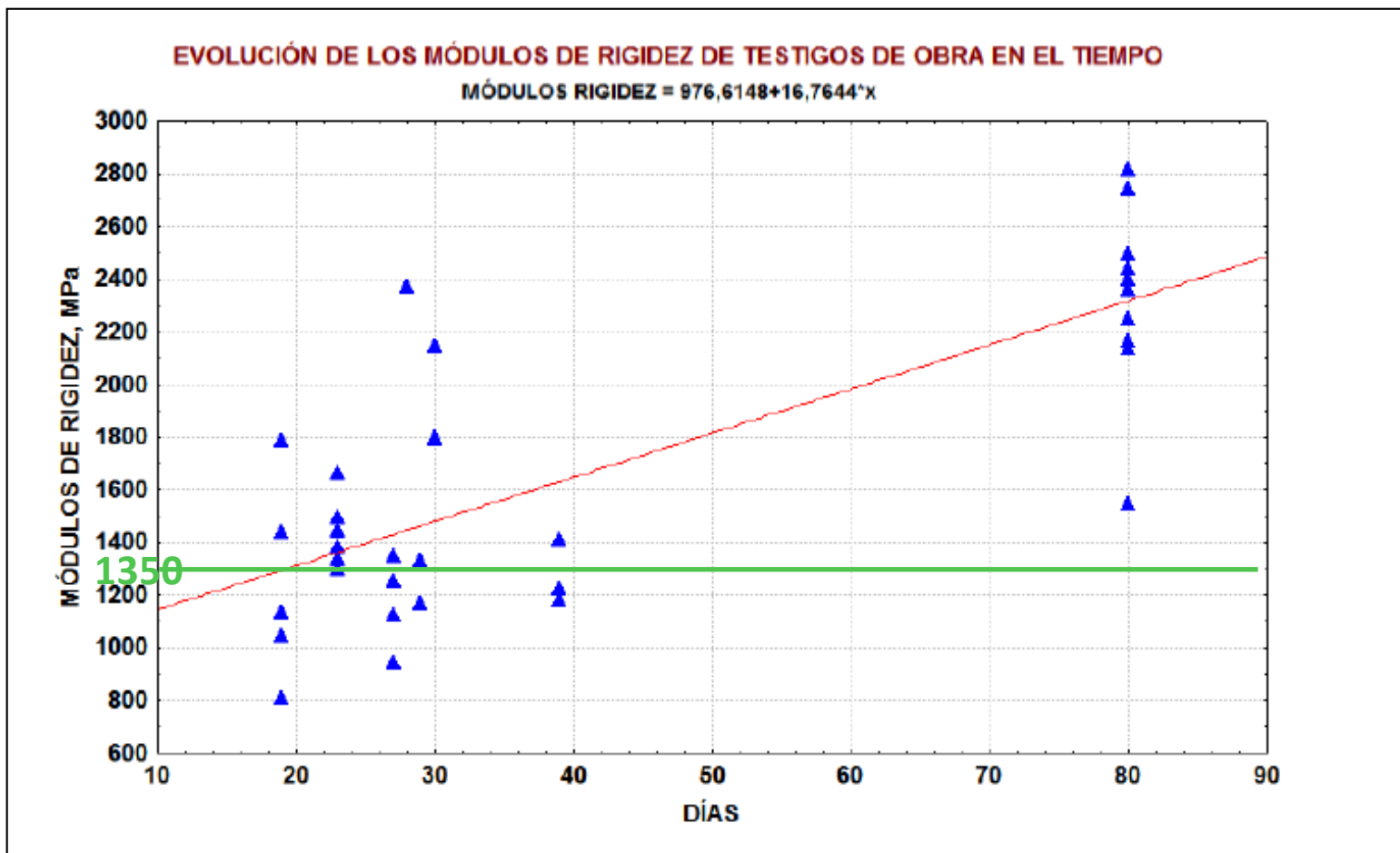
#AndaluciaATEB

3. CARACTERIZACION SOLUCION EJECUTADA_CONTROL CALIDAD



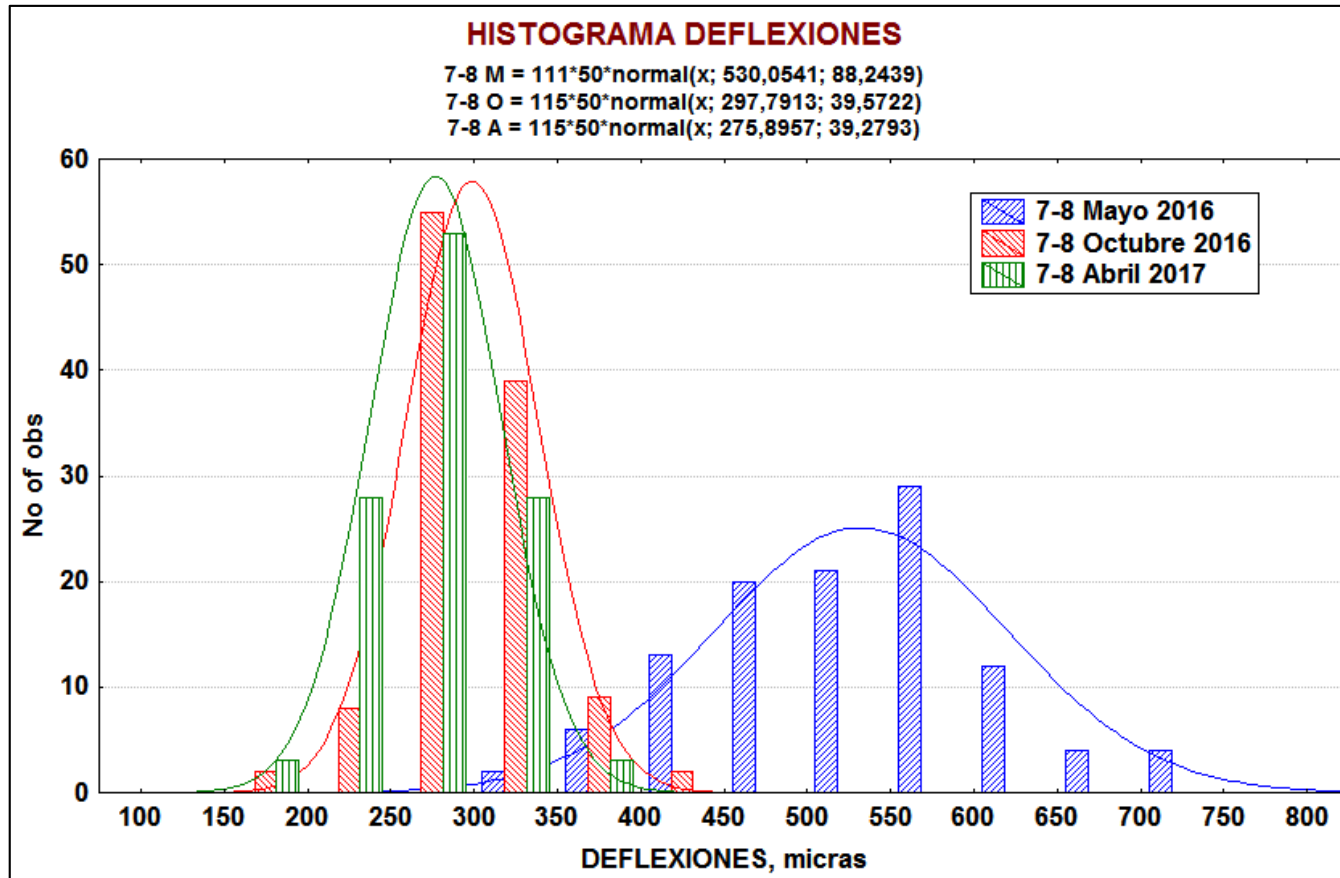
#AndaluciaATEB

3. CARACTERIZACION SOLUCION_ CARACTERIZACION FUNDAMENTAL



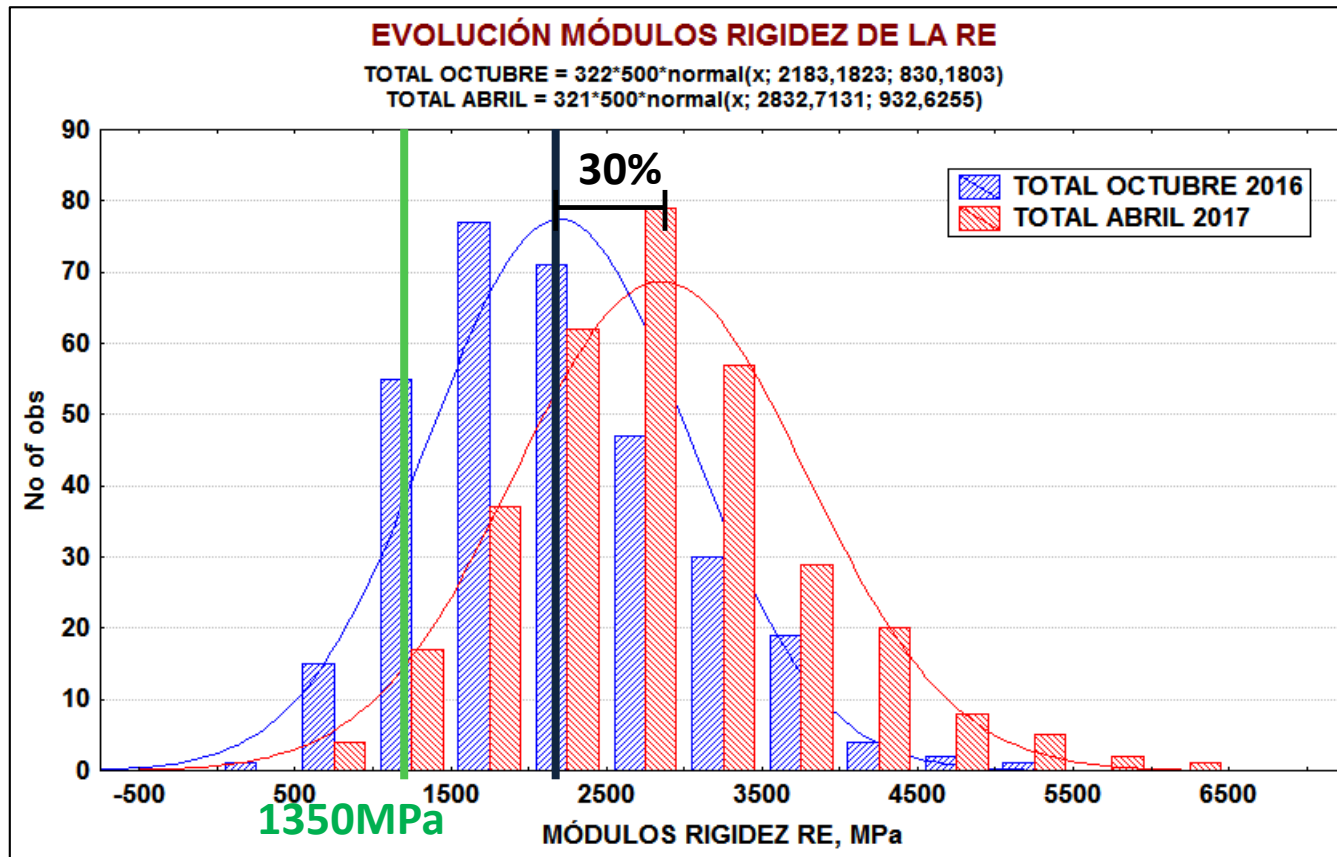
#AndaluciaATEB

3. CARACTERIZACION SOLUCION_ **CARACTERIZACION FUNDAMENTAL**



#AndaluciaATEB

3. CARACTERIZACION SOLUCION_ CARACTERIZACION FUNDAMENTAL



#AndaluciaATEB

4. CONCLUSIONES_ **TESTIGOS Y APERTURA AL TRAFICO**



- La **EMULSION** es la **CLAVE** para el éxito de la técnica.
- **Alta cohesión** en poco tiempo
- **Rápido curado** (3 días)
- Posibilidad de ejecución de **espesores mayores** de 12cm.
- **Ahorro económico** (30%)
- Disminución de **35 kg de CO₂ eq /tn**
- Los ensayos del artículo 20 del PG-4 no siempre reflejan el comportamiento real observado en obra.

#AndaluciaATEB



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Demarcación de Andalucía,
Ceuta y Melilla



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

#AndaluciaATEB

JORNADA SOBRE SOLUCIONES SOSTENIBLES PARA FIRMES DE CARRETERAS
Sevilla 21 de junio de 2017