

# Interlaboratorio N°2

## Balasto magnético

IEC 61347-1: 2007 - "Lamp controlgear, Part 1: General and safety requirements"  
IEC 61347-2-8: 2000 + A1:2006 - "Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps"

< IRAM 305-1 (ISO/IEC 43-1) EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR CONSENSO ENTRE LOS PARTICIPANTES >

**TALLER DE CIERRE**  
**27-Marzo-2009**

**Coordinador:**

Shitsuke s.r.l. (CBTL N° 145 IEC-IECEE)  
Laboratorio de referencia IRAM  
Carlos Pellegrini (Ex-R7) N° 460.  
Luján B.A. B6702LVJ, Argentina.  
02323 43.55.65  
02323 43.26.68  
02323 42.97.01  
Web: [www.shitsukesrl.com.ar](http://www.shitsukesrl.com.ar)



**Índice**

Comienzo de las actividades de agenda (circulada con anticipación) .....	3
1.- Acreditación: Listado de asistentes .....	3
2.- Apertura del sobre lacrado con los resultados de Shitsuke .....	3
3.- Presentación de actividades por parte del coordinador .....	3
4.- Generalidades: .....	4
5.- Análisis de las propuestas contenidas en el Suplemento 2 .....	4
6.- Tratamiento de los Resultados obtenidos en los Ensayos .....	6
6.1.- Veredictos de consenso: .....	7
6.2.- Evaluación de resultados de las inspecciones .....	11
7.- Segunda etapa del Interlaboratorio .....	11
8.- Resultados de la segunda ronda sobre magnitudes lineales: .....	12
9.-Comentarios finales .....	13
Anexo 1 Validación del método de calculo .....	14
Anexo 2 Selección de las muestras para la segunda ronda .....	15
Anexo 3 Grafico de resultados sobre mediciones de distancias en aire .....	16
Anexo 4. Perdidas en W por Cu. y Fe. ....	17
Anexo 5. Matriz a completar por LENOR, SHITSUKE, ELT. ....	18

**Comienzo de las actividades de agenda** (circulada con anticipación).

### 1.- Acreditación: Listado de asistentes

1. IRAM - SHITSUKE	Angel Cirocco
2. IRAM – SHITSUKE	Nicolás Rodríguez
3. IRAM – SHITSUKE	Guillermo de Gregorio
4. IRAM – SHITSUKE	Jorge Witt
5. LIM. FIUBA	David Kadener. <b>“Secretario de actas”</b>
6. LIM. FIUBA	Cristian Astudilla
7. LENOR S.R.L.	Leonardo Lukaszewicz
8. LENOR S.R.L.	Benjamín Vargas
9. LENOR S.R.L.	Carlos Di Matteo
10. LAMYEN - UTN FRFSF	Edgardo Cámara
11. LAMYEN – UTN FRFSF	Javier Acosta
12. ELT-Italavia, con IRAM (OC)	Rubén Oppedisano
13. ELT-Italavia, con IRAM (OC)	Alejandro Godoy
14. LEC – IPSEP UNRC	Germán Zamanillo
15. TÜV-Rheinland Arg. S.A.	José Luis Díaz Pita
16. TÜV Rheinland Arg. S.A.	Leandro Ruhl
17. UL de Argentina S.A.	Damián L. D´Espósito
18. Consultar S.H.	Miguel Mauricio
19. LADET S.A.	Julio Seligman
20. LADET S.A.	Juan M. Labonia

### 2.- Apertura del sobre lacrado con los resultados de Shitsuke.

2.1 Revisión de lacre y rotura de firmas de seguridad realizadas por el Ing. Osvaldo Petroni en el sobre que contenía los resultados de Shitsuke. Esta condición, aportó suficiente garantía para establecer que esos resultados fueron emitidos y puestos en custodia, antes de habilitar la recepción de resultados por parte del resto de los participantes.

### 3.- Presentación de actividades por parte del coordinador.

Benchmarking y resultado de la investigación sobre la aplicación Nacional e Internacional de IRAM 305-1 (ISO/IEC 43-1

- NIST en la mayoría de los casos aplica la técnica de Youden.
- IFM. Solo ensayos acotados <sup>(1)</sup>, y graficos de distribución.
- EPTIS-BAM [http://www.eptis.bam.de/en/about/who\\_is\\_eptis/index.htm](http://www.eptis.bam.de/en/about/who_is_eptis/index.htm) (EPTIS is operated by BAM in cooperation with partners from 39 countries worldwide. See Who is EPTIS) BAM: Federal Institute for Materials Research and Testing..
- COFILAB. "Consejo de Fiscalización de Laboratorios" creado por el Consejo Profesional de Química.
- Selección de valores espureos, Log 10, Youden Modalidad en la asignación de límites de detección. 1-Cochran, 2-Horwitz, 3-dos sigmas (EPTIS). 4-valor de referencia.
- INTI. Análisis de diversos informes de resultados finales. Lo destacable, es el modelo para obtener valores de referencia por ensayos preliminares, realizados por distintos "laboratorios expertos"

Analizado un trabajo de EPTIS-BAM (ver Anexo 1) sobre proveedores de interlaboratorios de la Unión Europea, estamos en condiciones de afirmar que no se ha encontrado un criterio común en aplicación de técnicas estadísticas robustas para la aplicación de límites de detección. Mientras la coordinación de CTLE no encuentre referencias válidas, se aplicará el método de Horwitz <sup>(1)</sup> según se informó en el Suplemento 1 de este interlaboratorio.

(1) Ver: <http://www.shitsukesrl.com.ar/CTLA/interlab2/suplemento%201.pdf>

#### 4.- Generalidades:

El Coordinador informa sobre gestiones mantenidas con distintos organismos, a fin de promover las actividades del CTLE a nivel internacional. Entre ellos, NIST, IFM y EPTIS-BAM.

Se acuerda dar de alta un próximo ensayo en EPTIS, organismo internacional que registra y promueve la realización de interlaboratorios.

Informa también sobre tratativas con CADIEEL, AADL, ANMAT, CELMA (UE) y COPANT para la participación y difusión de los ensayos del CTLE.

Se acuerda en profundizar el criterio aplicado en este Ensayo, en el sentido de promover la incorporación sistemática de representantes de productores, sea directamente o a través de las cámaras que los agrupan.

Al inicio de las actividades y considerando el extenso temario del taller, el coordinador solicitó la colaboración de los presentes para que se registren los temas tratados, que permiten dar forma a este documento. Por unanimidad, delegamos la tarea en Ing. David Kadener por lo que expresamos nuestro agradecimiento.

El coordinador, también informa que todas las actividades desarrolladas por los interlaboratorios organizados en el marco del CTLE, cumplen con la norma IRAM 305-1;97 (Guía ISO/IEC 43-1;97): ENSAYOS DE APTITUD POR COMPARACIONES INTERLABORATORIOS; Parte 1: Desarrollo y Funcionamiento de programas de ensayos de aptitud.

Se comentó sobre el alcance de la nota circulada por el OAA, el 25 de marzo de 2009 con referencia a proveedores de EA que no estén acreditados como LE por IRAM 301. En la medida que el coordinador de interlaboratorios CTLE mantenga su condición de laboratorio acreditado, **satisface con los requisitos establecidos en el apartado 6.7 del documento OAA CE-LE-01.**

#### 5.- Análisis de las propuestas contenidas en el Suplemento 2.

Item	Causa	Efecto	Análisis	Propuesta aceptada.
1	La no asignación de valores de referencia a variables que se obtienen por medición.	Quita robustez al tratamiento estadístico de los resultados, y no facilita una eficaz eliminación de valores que no corresponden a lo que se pretende medir.	Para el Gráfico 1 o 1.1: Se midieron todas las cotas con influencia en la obtención del valor final. De un primer análisis, se deduce que el valor aportado por el participante N° 11 debió y/o debería ser considerado espurio.	No realizar ninguna evaluación estadística de desempeño de los participantes, hasta que en los talleres de cierre se logre establecer el valor de consenso.  Finalmente, este será valor de referencia en aplicación de Z o (x-X).
2	Falta de homogeneidad de las muestras.	Los gráficos 2, 3 y 4 en sus dos versiones, no aportan valor, y deben ser eliminados.	La homogeneidad supuesta porque todos los balastos pertenecían a una misma serie de producción, no fue suficiente para determinados parámetros, pero si han demostrado suficiente robustez para soportar las mediciones incluidas en el gráfico N° 5. En rigor, este gráfico es el que logra equalizar el resto de las variables eléctricas.	Las mediciones secundarias o no importantes en la asignación de un veredicto final durante el proceso de evaluación de la conformidad sobre el producto, no deben ser sometidas a estudios estadísticos.

Item	Causa	Efecto	Análisis	Propuesta aceptada.
3	Diferentes criterios en la aplicación del capítulo 14 de IEC 61347-2-8: 2000+A1:2006 + IEC 61347-1:2007.	Resultados incompletos y/o con valores muy apartados del resto.	En consulta con un CBTL IEC-IECEE Europeo, nos informa que el texto de la norma es confuso y recomienda la aplicación del método indicado en la particular 2-9, ya que es idéntico al de 2-8, pero con mejor redacción.  De mi parte, lanzare la consulta con el TC de IEC.	Tomar la recomendación del organismo Europeo, y sin mas trámite emitir la matriz para la segunda ronda.
4	Mejorar la aplicación de las herramientas estadísticas mencionadas en las bases del primer y segundo interlaboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La robustez del modelo de Horwitz para la selección de valores espúreos, facilito la no aplicación del test de Grubbs, ya que estadísticamente hubiese sido incorrecto.</li> <li>• La sospecha de que un valor incluido en el grafico 1 sea espúreo, y que igualmente este siendo considerando.</li> </ul>	No es tarea fácil el análisis y selección de valores cuando no se cuenta con un valor de referencia confiable. La posibilidad de repetir la secuencia de selección de valores espurios por el modelo H fue considerada y puesta en practica, pero finalmente no se aplicó en ningún caso.	<p>Obtener soporte en la aplicación de modelos estadísticos con las Universidades Nacionales, facilitara la búsqueda de las mejores herramientas para los fines de estos interlaboratorios.</p> <p>Considerando que varios participantes son laboratorios de Universidades, están invitados para que analicen la posibilidad de hacer gestiones que permitan aplicar esta línea de trabajo.</p>
5	Organizar Interlaboratorios sin la eliminación de variables de influencia o de entorno.	Los plazos y resultados de estos interlaboratorios no facilitan el cumplimiento de los requisitos de los Organismos de Acreditación.	En forma intercalada, diseñar y organizar interlaboratorios eliminando variables de influencia o de entorno.	<p>Por la dinámica de obtener las muestras durante el primer taller donde se repartieron los balastos, no existió la posibilidad de realizar medidas básicas que permitan garantizar homogeneidad de las muestras.</p> <p>Circular nuevos balastos, previo seleccionar aquellos que en condiciones de estabilización térmica adecuada, presenten la dispersión mas acotada en el valor de resistencia inicial. En rigor, los valores de resistencia de cada nuevo balasto a circular entre los participantes, serán los que superen la aplicación del modelo de Horwitz.</p> <p>Ver anexo 2.</p>

### 5.1.- Consideraciones sobre la dispersión en los resultados y medidas a tomar

Algunos participantes plantean dudas sobre la aplicación directa de tratamientos estadísticos para el análisis de resultados, sin considerar la influencia de las incertidumbres de medición.

Sobre este particular, el coordinador aclaró que la norma IRAM 305-1 considera la realización de EA sin informar las incertidumbres. En rigor, cada participante deberá analizar los resultados que obtenga de este interlaboratorio, y aplicar su incertidumbre de medida según lo indica: [IEC GUIDE 115 Ed. 1.0 Bilingual Application of uncertainty of measurement to conformity assessment activities in the electrotechnical sector IEC-CTL - Committee Of Testing Laboratories Of The IEC System For Conformity Testing And Certification Of Electrical Equipment.](#)

5.2.- Dada la dispersión de los valores obtenidos en el ensayo de calentamiento, se discute la posible dispersión de las pérdidas en hierro. Se acuerda que, si en la segunda etapa del ensayo se observa una dispersión amplia de los valores de  $\Delta t$  medidos, se hará un ensayo adicional para separar las pérdidas del cobre de las del hierro.

Con fecha posterior al taller de cierre, el coordinador lanzó una serie de mediciones sobre balastos de 36W para un trabajo en el comité de normalización de EE en IRAM. Considerando la preocupación por las pérdidas de Fe, adicionalmente se calcularon en valores porcentuales, siendo los que se ilustran en el Anexo 4.

5.3.- Se propone y acuerda que en la segunda ronda no se utilice el método alternativo de ensayo de calentamiento. Dado que algunos laboratorios participantes no poseen lámparas de referencia para determinar la corriente de ensayo, los Laboratorios SHITSUKE, LENOR y ELT harán un ensayo previo para determinar dicha corriente. Además se utilizarán balastos seleccionados por SHITSUKE, que presentan una dispersión mínima en su resistencia inicial y corriente de ajuste. Estas medidas conducen a minimizar la influencia de las variables de entorno.

5.4.- Un participante solicitó que el ETF 5 de IECCEE reciba una consulta específica. En aplicación de los procedimientos de la IECCEE, la consulta fue cursada IRAM como NBC.

## **6.- Tratamiento de los Resultados obtenidos en los Ensayos**

### **Item 7.1 Marcado.**

Dado que en la generalidad de los casos se observó una falla en la impresión de algunos parámetros requeridos por la Norma, lo que llevó a que algunos laboratorios interpretaran que no se cumple el requisito de **legibilidad**, se acordó aceptar un veredicto diferenciado, ya que hubo Laboratorios que lo consideraron legible. Por lo tanto, se considera: **P si el marcado está y es legible, y NP si no es totalmente legible.**

- Decisiones adoptadas por consenso sobre los demás veredictos no concordantes:

Terminal de tierra: **NA** (no tiene un borne específico, solamente el símbolo)

Tensión de salida sin carga.....: **NA**

Valor pico de la tensión.....: **NA**

### **Item 7.2 Marcado**

Leyenda acerca de la protección: **NA**

Sección de conductores: **NP**

Tipo de lámparas y potencia: **P**

Diagrama de conexiones: **P**

Temperatura límite del bobinado en condiciones anormales: En principio se acuerda NP, pero ante una duda sobre la interpretación de la Norma, se acuerda emitir una consulta CTLE sobre la frase ".....para información del fabricante de la luminaria".

Legibilidad y durabilidad del marcado. Se acuerda mantener el criterio aplicado en 7.1 primer párrafo. (**P si el marcado está y es legible, y NP si no es totalmente legible.**), antes o después de frotarlo con agua y con hexano. Dada la superposición del requisito de legibilidad entre 7.1 y 7.2, se consultará a CTL-IECEE sobre el particular.

Capítulo 14: Se decide por consenso aplicar lo establecido en el documento OD-CB-2020, que estipula que **no aporta valor asignar veredictos a los títulos**. Por ello, este casillero debe quedar en blanco.

14.1: Corresponde **P** si el Laboratorio realizó los ensayos. Si no, no corresponde veredicto.

Subcláusula "Resistencia del bobinado": **no corresponde veredicto.**

14.2: Corresponde **NA** si el Laboratorio realizó los ensayos. Si no, no corresponde veredicto.

14.3: Dado que es un título, se aplica el criterio del OD-BC-2020 (ver capítulo 14).

Para las subcláusulas de 14.3, corresponde veredicto (**P** para condiciones normales y **NA** para condiciones anormales) solamente cuando el Laboratorio realizó los ensayos.

14.4 a: **P**

14.4.b: Se consultará a CTL-IECEE por la definición de “partes que puedan ser separadas”, según el cap. 11 de IEC 61347-1.

Ultimo subítem: **P**

Se acuerda también seguir los lineamientos de OD-CB-2020 en el llenado de los TRF.

### 6.1.- Veredictos de consenso:

Tratamiento y análisis de las normas IEC aplicadas, para lograr un veredicto de consenso sobre cada inspección. Ver [Preliminar balastos-00.pdf](#) .

MATERIAL PARA EL TALLER DE CIERRE.														
Cap.	Requisito normativo	VEREDICTOS POR CODIGO DE PARTICIPANTE									NIVEL DE COINCIDENCIAS EN %			Veredicto De Consenso Alcanzado Durante El Taller De Cierre
		Shitsuke	1	4	6	7	9	11	12	15	NA	P	NP	
7.1	Nombre del fabricante o vendedor responsable, marca comercial o identificatoria:	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0%	100%	0%	<b>P</b>
	Modelo o referencia de tipo	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0%	100%	0%	<b>P</b>
	Tensión nominal o rango de tensiones (V) :	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0%	100%	0%	<b>P</b>
	Frecuencia nominal o rango de frecuencias (Hz):	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0%	100%	0%	<b>P</b>
	Corriente(s) de alimentación	NP	P	P	NP	P	NA	P	P	P	11%	67%	22%	"P" si el mercado esta y es legible. NP Si no esta , no es legible o durable
	Los terminales de tierra (si posee) deben estar identificados con los símbolos indicados en la norma. Estos símbolos no pueden estar sobre tornillos o partes fácilmente removibles.	NA	NA	NA	NP	NA	NA	NA	NA	NA	89%	0%	11%	
	Valor declarado de la temperatura máxima de operación del bobinado, siguiendo al símbolo tw en múltiplos de 5°C.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0%	100%	0%	<b>P</b>
	Tensión de salida sin carga, cuando es mayor que la tensión de alimentación	NA	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	89%	0%	0%	<b>NA</b>

MATERIAL PARA EL TALLER DE CIERRE.														
Cap.	Requisito normativo	VEREDICTOS POR CODIGO DE PARTICIPANTE									NIVEL DE COINCIDENCIAS EN %			Veredicto De Consenso Alcanzado Durante El Taller De Cierre
		Shitsuke	1	4	6	7	9	11	12	15	NA	P	NP	
	Valor de pico de la tensión producida, si supera 1500V. Las conexiones sometidas a esa tensión deben estar marcadas en consecuencia.	NA	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	89%	0%	0%	NA
7.2	Si es aplicable, símbolo de balasto independiente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100%	0%	0%	NA
	Aviso en caso de que la protección del balasto contra contacto accidental con partes activas, no esté asegurado por la envolvente de la luminaria	NA	P	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	89%	11%	0%	NA
	Sección de los conductores adecuada para los bornes (valor de la sección en mm <sup>2</sup> seguida de un pequeño cuadrado).	NP	NP	NP	NP	NA	NA	NP	NA	NP	33%	0%	67%	NP
	Tipo de lámpara y potencia o rango de potencias para las que el balasto es apropiado, o designación como se indica en la hoja de especificaciones de la(s) lámpara(s) para las cuales el balasto fue diseñado. En caso que el balasto está previsto para ser usado con más de una lámpara, el número y la potencia de las mismas debe ser indicado.	P	P	P	NP	P	P	P	P	P	0%	89%	11%	P
	Diagrama de conexionado indicando la posición y función de los bornes. En el caso de balastos sin bornes, se debe indicar claramente la codificación de los cables de conexión. Los balastos que operan solamente en circuitos específicos deben ser identificados en consecuencia, por ejemplo por marcado o por diagrama de conexionado.	P	P	P	NP	P	P	P	P	P	0%	89%	11%	P
	Temperatura límite del bobinado en condiciones anormales que debe respetarse cuando el balasto se instala dentro de una luminaria, como información para el diseño de luminarias.	NA	NP	NA	NP	NA	NA	NP	NA	NA	67%	0%	33%	Emitir CTLA
	Período de tiempo para el ensayo de duración, para balastos que, a elección del fabricante, deben ensayarse por un período de más de 30 días, se indican con el símbolo D, seguido del número de días 60, 90 o 120 en múltiplos de 10, indicados entre paréntesis	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100%	0%	0%	NA

MATERIAL PARA EL TALLER DE CIERRE.															
Cap.	Requisito normativo	VEREDICTOS POR CODIGO DE PARTICIPANTE									NIVEL DE COINCIDENCIAS EN %			Veredicto De Consenso Alcanzado Durante El Taller De Cierre	
		Shitsuke	1	4	6	7	9	11	12	15	NA	P	NP		
	inmediatamente después de la indicación de tw. Por ejemplo (D6) para 60 días.														
	Para balastos para los cuales el fabricante declare una constante S diferente a 4 500, el símbolo S seguido del valor en miles, por ejemplo S6 si S tiene un valor de 6000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100%	0%	0%	NA
	En el caso de balastos constituidos por partes separadas, aquella o aquellas que contengan los elementos de control de la corriente inductiva, deben marcarse con los detalles esenciales de las otras partes y/o capacitores	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100%	0%	0%	NA
	En el caso de balastos inductivos utilizados junto con capacitor serie separado (distinto de capacitor de supresión de radio interferencias), indicación de la tensión nominal, capacitancia y tolerancia del capacitor.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100%	0%	0%	NA
7.3	Calentamiento nominal del bobinado siguiendo al símbolo Dt, en pasos de 5 K.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0%	100%	0%	P
7(7.2)	Legibilidad y durabilidad - Prueba con agua	P	P	NP	0	P	P	P	NP	P	P	0%	67%	22%	NP si no es legible inicialmente, o si no supera el ensayo
															ETL-IECEE
	Legibilidad y durabilidad - Prueba con disolvente a base de hexano	P	P	P	0	P	P	P	NP	P	P	0%	78%	11%	ETL-IECEE
14	CALENTAMIENTO DEL BALASTO	0	-	P	0	0	0	0	0	0	NO ENSAYADO	0%	11%	0%	No aporta valor asignar veredictos en los títulos. Ver OD-CB 2020 de IECEE
14.1	Encendido y operación normal de la lámpara	P	P	P	0	0	P	P	0	-	-	0%	56%	0%	Corresponde P si el laboratorio realizo los

MATERIAL PARA EL TALLER DE CIERRE.															
Cap.	Requisito normativo	VEREDICTOS POR CODIGO DE PARTICIPANTE									NIVEL DE COINCIDENCIAS EN %			Veredicto De Consenso Alcanzado Durante El Taller De Cierre	
		Shitsuke	1	4	6	7	9	11	12	15	NA	P	NP		
														ensayos	
	Resistencia del bobinado (W)..... :	----	-	-	0	0	-	0	-	-		0%	0%	0%	
14.2	Tensión aplicada a los capacitores	-	NA	NA	0	0	-	NA	-	NA		44%	0%	0%	
	Capacitor(es) (µF)..... :	----	-	-	0	0	P	NA	-	-		11%	11%	0%	NA Si el laboratorio realizo los ensayos
14.2.1 a)	Condiciones normales: tensión especificada (V); tensión aplicada (V)..... :	NA	NA	NA	0	0	NA	NA	NA	-		67%	0%	0%	idem
14.2.1 b)	Condiciones anormales: tensión máx. admitida(V); tensión aplicada (V)..... :	NA	NA	NA	0	0	0	NA	NA	-		56%	0%	0%	idem
14.3	Prueba de calentamiento del balasto:	-	-	P	0	P	0	0	0	-		0%	22%	0%	No aporta valor asignar veredictos en los títulos. Ver OD-CB 2020 de IECEE
	- condiciones normales	P	P	P	0	0	P	P	P	-		0%	67%	0%	P Si el laboratorio realizo los ensayos
	- condiciones anormales	NA	NA	-	0	0	-	NA	NA	-		44%	0%	0%	NA
14.4 a)	Marcado legible	P	P	P	0	P	P	P	P	-		0%	78%	0%	P
14.4 b)	Tensión de prueba	-	-	P	0	P	-	0	0	-		0%	22%	0%	No aporta valor asignar veredictos en los títulos. Ver OD-CB 2020 de IECEE
	- partes activas de diferente polaridad (V)..... :	NA	P	-	0	NA	-	0	NA	-		33%	11%	0%	¿ ETL-IECEE
	- partes activas y partes externas (V)..... :	P	P	-	0	P	-	0	P	-		0%	44%	0%	P

**6.2.- Evaluación de resultados de las inspecciones.**

Participante	Shitsuke	1	4	6	7	9	11	12	15
Veredictos modificados luego de lograr consenso	0	1	2	9	3	4	1	1	0
Total de cambios en los veredictos asignados por inspección									

**7.- Segunda etapa del Interlaboratorio.**

Se dispone de balastos preseleccionados (VER ANEXO 2), con mínima dispersión en el valor de resistencia. Se realizó una preselección y los que presentaron mejor concordancia fueron sometidos a un preenvejecimiento, finalizado el cual se volvieron a medir, descartando los que presentaron más dispersión. De este modo se garantiza la homogeneidad de las muestras a ensayar.

Los ensayos a realizar en la segunda etapa son:

- Calentamiento según el Capítulo 14 de la Norma. Como se dijo anteriormente, los Laboratorios SHITSUKE, LENOR y ELT realizarán la determinación de la corriente de ensayo a ser aplicada por todos los Laboratorios.

Distancias en aire

Marcado

Presión de bolilla

Filamento incandescente

Los parámetros (temperaturas) a utilizar para los ensayos de Presión de bolilla y Filamento incandescente serán definidos a partir de un preensayo.

La matriz para lanzar la segunda etapa, se circulara dentro de los 7 días posteriores a la recepción de los resultados según la matriz del Anexo 5, para lograr valores de referencia por parte de SHITSUKE, LENOR y ELT.

Entre los Laboratorios presentes, se distribuyeron los balastos a ensayar en la segunda etapa:

**Consultar S.H.: Balasto N° 5**

**Shitsuke S.A.: Balasto N° 24**

**LEC – IPSEP UNRC: Balasto N° 6**

**LAMYEN UTN FRSF: Balasto N° 19**

**LADET S.A.: Balasto N° 7**

**LENOR S.A.: Balasto N° 20**

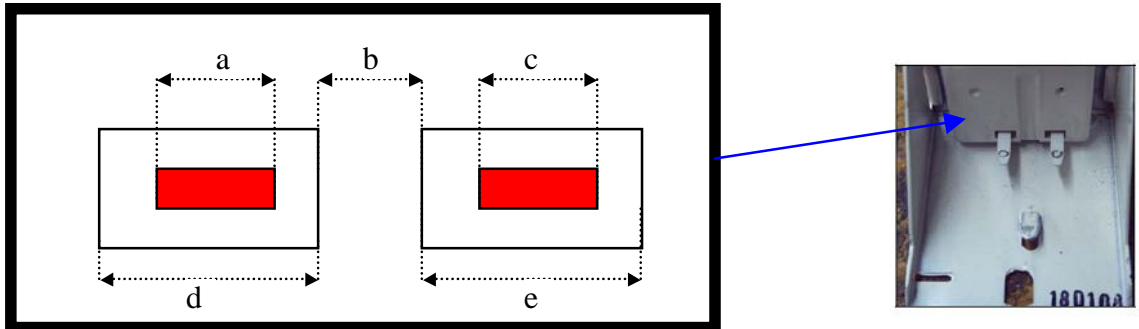
**ELT- IRAM: Balasto N°9**

**LIM FIUBA: Balasto N° 10**

### 8.- Resultados de la segunda ronda sobre magnitudes lineales:

Lanzado en el suplemento 2.

Objeto: Este trabajo arrojará límites superiores e inferiores en medición de la mínima distancia en aire entre partes activas de diferente polaridad sobre las muestras. Los resultados finales serán empleados como valores patrones para las variables del gráfico 1, donde no será necesaria la aplicación de límites estadísticos según el modelo Horwitz, salvo para la detección de valores espúreos.



Descripción de cotas:

Cota **a** y **c**: Ancho del terminal, medido en la zona donde no presenta deformación por el tornillo de la bornera.

Cota **b**: Separación entre las perforaciones en el aislante, por donde pasan los terminales.

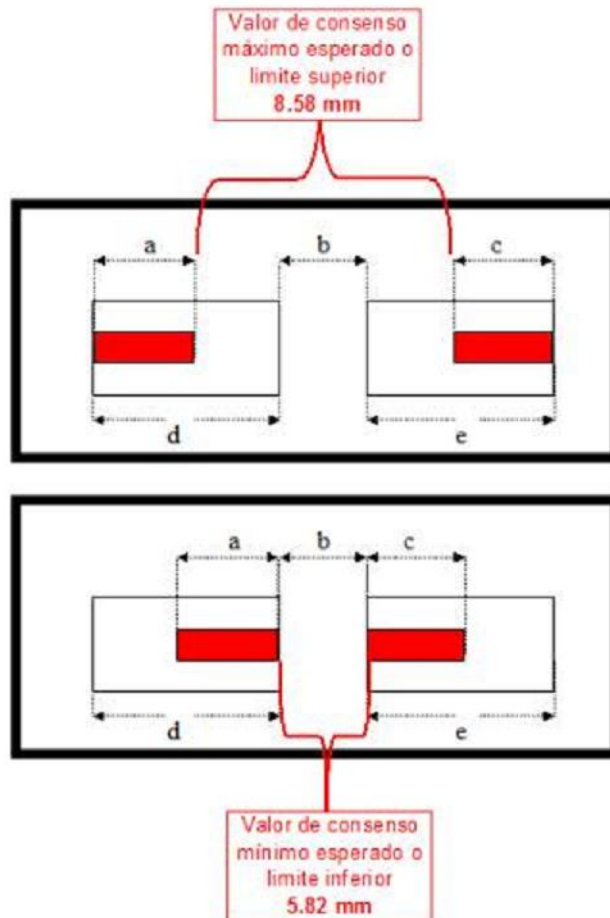
Cota **d** y **e**: Ancho de las perforaciones en el aislante por donde pasan los terminales.

#### 8.1 Valores informados:

Participantes del interlaboratorio externo	a	c	d	e	b
<b>Shitsuke</b>	2,85	2,85	4,28	4,27	5,86
	2,84	2,86	4,28	4,28	5,87
	2,84	2,85	4,27	4,27	5,86
<b>Part. N°1</b>	2,85	2,87	4,46	4,50	5,48
	2,85	2,85	4,44	4,57	5,42
	2,85	2,86	4,41	4,59	5,46
<b>Part. N°7</b>	2,86	2,88	4,32	4,24	5,86
	2,84	2,90	4,36	4,26	5,90
	2,86	2,88	4,28	4,24	5,90
<b>Part. N°9</b>	2,82	2,85	4,08	4,17	5,84
	2,83	2,85	4,06	4,18	5,84
	2,82	2,86	4,09	4,16	5,85
<b>Part. N°11</b>	2,85	2,84	4,10	4,20	5,81
	2,83	2,84	4,08	4,16	5,79
	2,85	2,83	4,09	4,14	5,80
<b>Part. N°15</b>	2,83	2,86	4,05	4,10	6,10
	2,84	2,86	4,05	4,05	6,10
	2,83	2,86	4,05	4,05	6,05
<b>Promedio</b>	<b>2,84</b>	<b>2,86</b>	<b>4,21</b>	<b>4,25</b>	<b>5,82</b>

**Valores limites de consenso**

$(d+e+b)-(a+c)$	8,58
b	5,82



Ver grafico en Anexo 3

**9-Comentarios finales.**

9.1 Los datos contenidos en el presente informe, han sido transcritos de los informes de ensayos aportados por cada participante. Si bien cada dato fue sometido a una sistemática revisión, podría existir algún error de tipeo durante la transcripción y ordenamiento de datos, o bien durante la impresión a PDF.

Por tal motivo, si algún participante detecta algún error, sepa que es involuntario y que inmediatamente será subsanado con la reimpresión completa de este documento.

9.2 Cualquier aporte que pueda ser utilizado para mejorar el sistema y la gestión de interlaboratorios, será valorado y considerado.

9.3- Las herramientas estadísticas generadas en Excel para este trabajo, están a disposición de todos los participantes.

**Coordinador:**

Angel Cirocco

### Anexo 1 Validación del método de calculo.

Validación de métodos de cálculos realizada por el coordinador.

Resultado de un interlaboratorio de proveedores de interlaboratorios Europeos. Hoja extraída del documento:

Comparison of PT protocols used in the water sector Evaluation report of the 1st comparison within CoEPT, EU contract GTC1-2002-73002

Resultados de validacion de los metodos de calculos realizado por Shitsuke			
Z score final	ordenado		
1,190	0,256 191361	0,31	-10,1
1,150	-0,21349 2801	0,45	-8,4
1,000	-1,97480 8408	0,73	-5,1
1,110	-0,68317 6963	0,84	-3,8
1,110	-0,68317 6963	1	-2,0
1,240	0,843 296563	1,02	-1,7
1,280	1,312 980725	1,04	-1,5
1,180	0,138770321	1,06	-1,3
1,880	8,358 243153	1,08	-1,0
1,160	-0,09 607176	1,08	-1,0
1,080	-1,03544 0084	1,09	-0,9
1,090	-0,91801 9044	1,1	-0,8
0,450	-8,43296 5633	1,11	-0,7
1,210	0,491 033442	1,11	-0,7
1,230	0,725 875523	1,13	-0,4
6,520	62,84 160593	1,15	-0,2
1,220	0,608 454482	1,15	-0,2
1,240	0,843 296563	1,15	-0,2
1,180	0,138770321	1,16	-0,1
0,730	-5,14517 65	1,17	0,0
1,190	0,256 191361	1,18	0,1
1,150	-0,21349 2801	1,18	0,1
1,080	-1,03544 0084	1,19	0,3
1,210	0,491 033442	1,19	0,3
1,130	-0,44833 4882	1,2	0,4
1,230	0,725 875523	1,2	0,4
1,380	2,487 19113	1,21	0,5
1,230	0,725 875523	1,21	0,5
1,340	2,017 506968	1,22	0,6
1,100	-0,80059 8003	1,23	0,7
0,840	-3,85354 5055	1,23	0,7
1,060	-1,27028 2165	1,23	0,7
5,080	45,9329 761	1,24	0,8
0,310	-10,07686 02	1,24	0,8
1,020	-1,73986 6327	1,28	1,3
1,200	0,373 612401	1,34	2,0
1,200	0,373 612401	1,38	2,5
1,170	0,02134 928	1,88	8,4
1,040	-1,50512 4246	5,08	45,9
1,150	-0,21349 2801	6,52	62,8

PT-provider Scoring system		W01	W02	W03	W04	W05	W06	W07	W08	W09	W10
Lab	x	Z-score	Z-score	Z-score	Z-score	nZ-score	P-score	Z-score	Z-score	Z-score	Z-score
		1,168	1,170	1,162	1,162	1,162	1,175	1,168	1,168	1,150	1,160
		0,085	0,117	0,039	24,875	0,106	0,118	0,022	0,085	0,110	0,058
10134	0,31	-10,1	-7,4	-22,0	0,0	-8,2	7,4		-10,1	7,6	-14,7
10113	0,45	-8,4	-6,2	-18,4	0,0	-6,9	-6,2		-8,4	-6,4	-12,2
10120	0,73	-5,1	-8,8	-11,2	0,0	-4,2	-3,8		-5,1	-3,8	-7,4
10131	0,84	-3,8	-5,8	-8,3	0,0	-3,2	2,9		-3,9	2,8	-5,3
10103	1,00	-2,0	-1,5	-4,2	0,0	-1,7	-1,5		-2,0	-1,4	-2,6
10135	1,02	-1,7	-1,3	-3,7	0,0	-1,5	-1,3		-1,7	-1,2	-2,4
10139	1,04	-1,5	-1,1	-3,1	0,0	-1,3	-1,1		-1,5	-1,0	-2,0
10132	1,06	-1,3	-0,9	-2,6	0,0	-1,1	-1,0		-1,3	-0,8	-1,7
10111	1,08	-1,0	-0,8	-2,1	0,0	-0,9	-0,8		-1,0	-0,6	-1,4
10123	1,08	-1,0	-0,8	-2,1	0,0	-0,9	-0,8		-1,0	-0,6	-1,4
10112	1,09	-0,9	-0,7	-1,9	0,0	-0,8	-0,7		-0,9	-0,5	-1,2
10130	1,10	-0,8	-0,6	-1,6	0,0	-0,7	-0,6		-0,8	-0,5	-1,0
10104	1,11	-0,7	-0,5	-1,3	0,0	-0,6	-0,6		-0,7	-0,4	-0,9
10105	1,11	-0,7	-0,5	-1,3	0,0	-0,6	-0,6		-0,7	-0,4	-0,9
10125	1,13	-0,4	-0,3	-0,8	0,0	-0,4	-0,4		-0,4	-0,2	-0,5
10102	1,15	-0,2	-0,2	-0,3	0,0	-0,2	-0,2		-0,2	0,0	-0,2
10122	1,15	-0,2	-0,2	-0,3	0,0	-0,2	-0,2		-0,2	0,0	-0,2
10140	1,15	-0,2	-0,2	-0,3	0,0	-0,2	-0,2		-0,2	0,0	-0,2
10110	1,16	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,1		-0,1	0,1	0,0
10138	1,17	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0		0,0	0,2	0,2
10108	1,18	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0		0,1	0,3	0,3
10119	1,18	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0		0,1	0,3	0,3
10101	1,19	0,3	0,2	0,7	0,0	0,1	0,1		0,3	0,4	0,5
10121	1,19	0,3	0,2	0,7	0,0	0,1	0,1		0,3	0,4	0,5
10136	1,20	0,4	0,3	1,0	0,0	0,2	0,2		0,4	0,5	0,7
10137	1,20	0,4	0,3	1,0	0,0	0,2	0,2		0,4	0,5	0,7
10114	1,21	0,5	0,3	1,2	0,0	0,3	0,3		0,5	0,5	0,9
10124	1,21	0,5	0,3	1,2	0,0	0,3	0,3		0,5	0,5	0,9
10117	1,22	0,6	0,4	1,5	0,0	0,4	0,4		0,6	0,6	1,0
10115	1,23	0,7	0,5	1,8	0,0	0,5	0,5		0,7	0,7	1,2
10126	1,23	0,7	0,5	1,8	0,0	0,5	0,5		0,7	0,7	1,2
10128	1,23	0,7	0,5	1,8	0,0	0,5	0,5		0,7	0,7	1,2
10106	1,24	0,8	0,6	2,0	0,0	0,6	0,6		0,8	0,8	1,4
10118	1,24	0,8	0,6	2,0	0,0	0,6	0,6		0,8	0,8	1,4
10107	1,28	1,3	0,9	3,8	0,0	1,0	0,9		1,3	1,2	2,1
10129	1,34	2,0	1,5	4,6	0,0	1,6	1,4		2,0	1,7	3,1
10127	1,38	2,5	1,8	5,6	0,0	1,9	1,7		2,5	2,1	3,8
10109	1,88	8,4	6,1	18,5	0,0	6,7	6,0		8,4	6,6	12,4
10133	5,08	45,9	33,4	101,2	0,2	37,0	33,2		45,9	35,7	67,6
10116	6,52	62,8	45,7	138,3	0,2	50,6	45,3		62,8	48,8	92,4

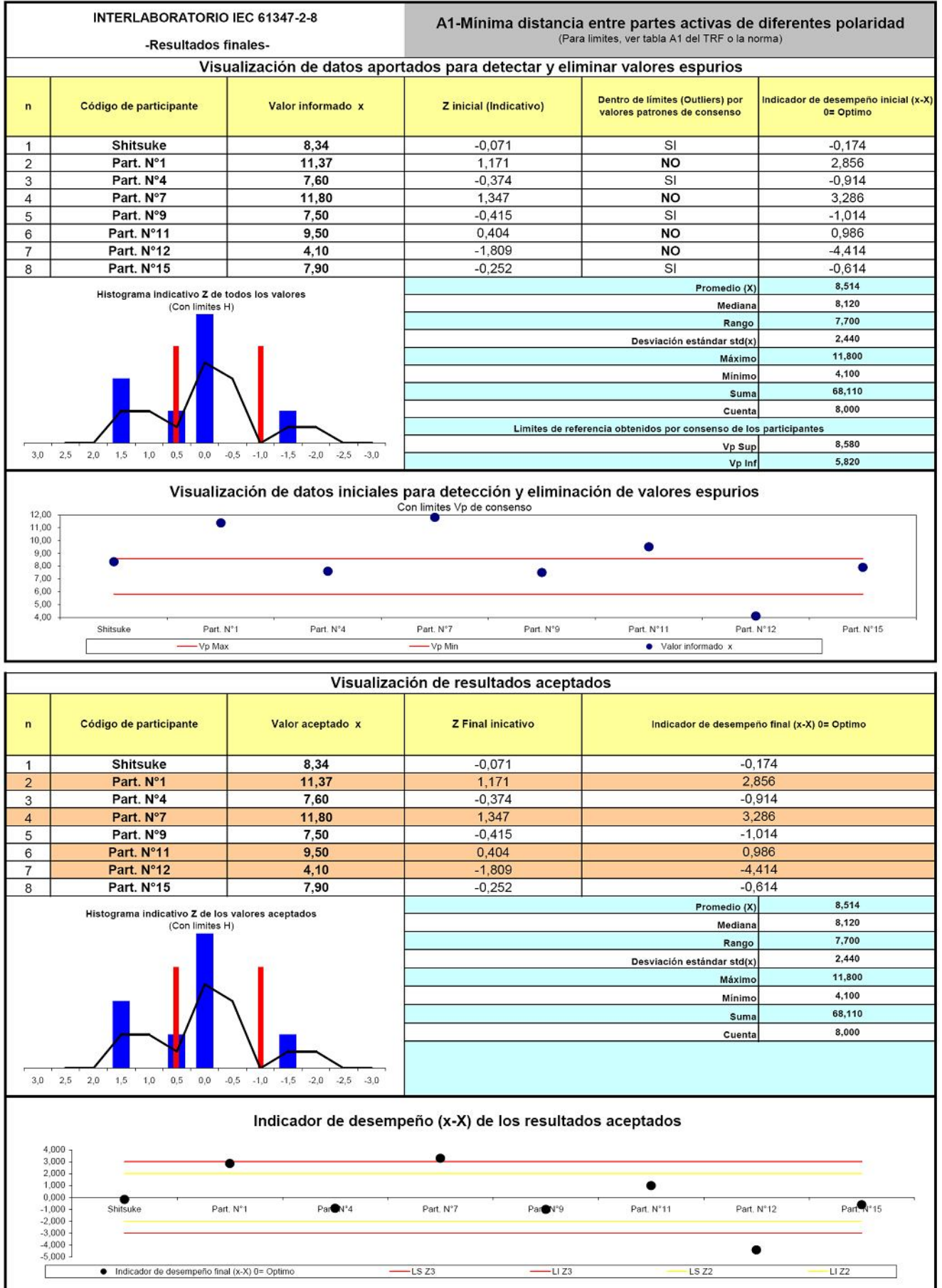
### Anexo 2 Selección de las muestras para la segunda ronda.

Selección de muestras para la segunda ronda										
Nuevos y en caja			Mediciones rápidas para aplicar el modelo de Horwitz				Luego de envejecimiento a 100h, 220V con lámpara		Balastos aceptados luego del envejecimiento, y entregados en custodia a:	
Ítem	R	I	R		I a 204V		R			
1	48,3	368,4	48,3	Eliminado	363,68	Aceptado	-	-	-	-
2	49,4	363,68	49,4	Aceptado	371,24	Eliminado	-	-	-	-
3	48,3	371,24	48,3	Eliminado	371,66	Eliminado	-	-	-	-
4	49,1	371,66	49,1	Aceptado	367,59	Aceptado	49,3	Aceptado	4	Disponible
5	48,6	367,59	48,6	Aceptado	366,74	Aceptado	48,9	Aceptado	5	CONSULTAR
6	48,6	366,74	48,6	Aceptado	368,8	Aceptado	48,8	Aceptado	6	UNRC
7	48,7	368,8	48,7	Aceptado	363,72	Aceptado	48,9	Aceptado	7	LADET
8	50,4	363,72	50,4	Eliminado	371,23	Eliminado	-	-	-	-
9	48,6	371,23	48,6	Aceptado	363,06	Aceptado	49	Aceptado	9	ELT-IRAM
10	49	363,06	49	Aceptado	365,3	Aceptado	48,8	Aceptado	10	UBA-LIM
11	49	365,3	49	Aceptado	361,85	Eliminado	-	-	-	-
12	49,4	361,85	49,4	Aceptado	367,52	Aceptado	48,6	Eliminado	12	-
13	49,8	367,52	49,8	Eliminado	369,74	Aceptado	-	-	-	-
14	48,3	369,74	48,3	Eliminado	364,15	Aceptado	-	-	-	-
15	49,9	364,15	49,9	Eliminado	361,51	Eliminado	-	-	-	-
16	49,6	361,51	49,6	Aceptado	366,9	Aceptado	49,7	Eliminado	16	-
17	50	366,9	50	Eliminado	373,57	Eliminado	-	-	-	-
18	49	373,57	49	Aceptado	377,08	Eliminado	-	-	-	-
19	49	377,08	49	Aceptado	365,17	Aceptado	49	Aceptado	19	UTN SF
20	48,6	365,17	48,6	Aceptado	365,56	Aceptado	48,8	Aceptado	20	LENOR
21	48,5	365,56	48,5	Aceptado	357,96	Eliminado	-	-	-	-
22	48,7	357,96	48,7	Aceptado	360,67	Eliminado	-	-	-	-
23	49,3	360,67	49,3	Aceptado	368,05	Aceptado	49,5	Eliminado	23	-
24	48,7	368,05	48,7	Aceptado	365,55	Aceptado	48,8	Aceptado	24	SHITSUKE
25	50,3	365,55	50,3	Eliminado	365,13	Aceptado	-	-	-	-
26	48,3	365,13	48,3	Eliminado	361,07	Eliminado	-	-	-	-
27	49	361,07	49	Aceptado	361,07	Eliminado	-	-	-	-

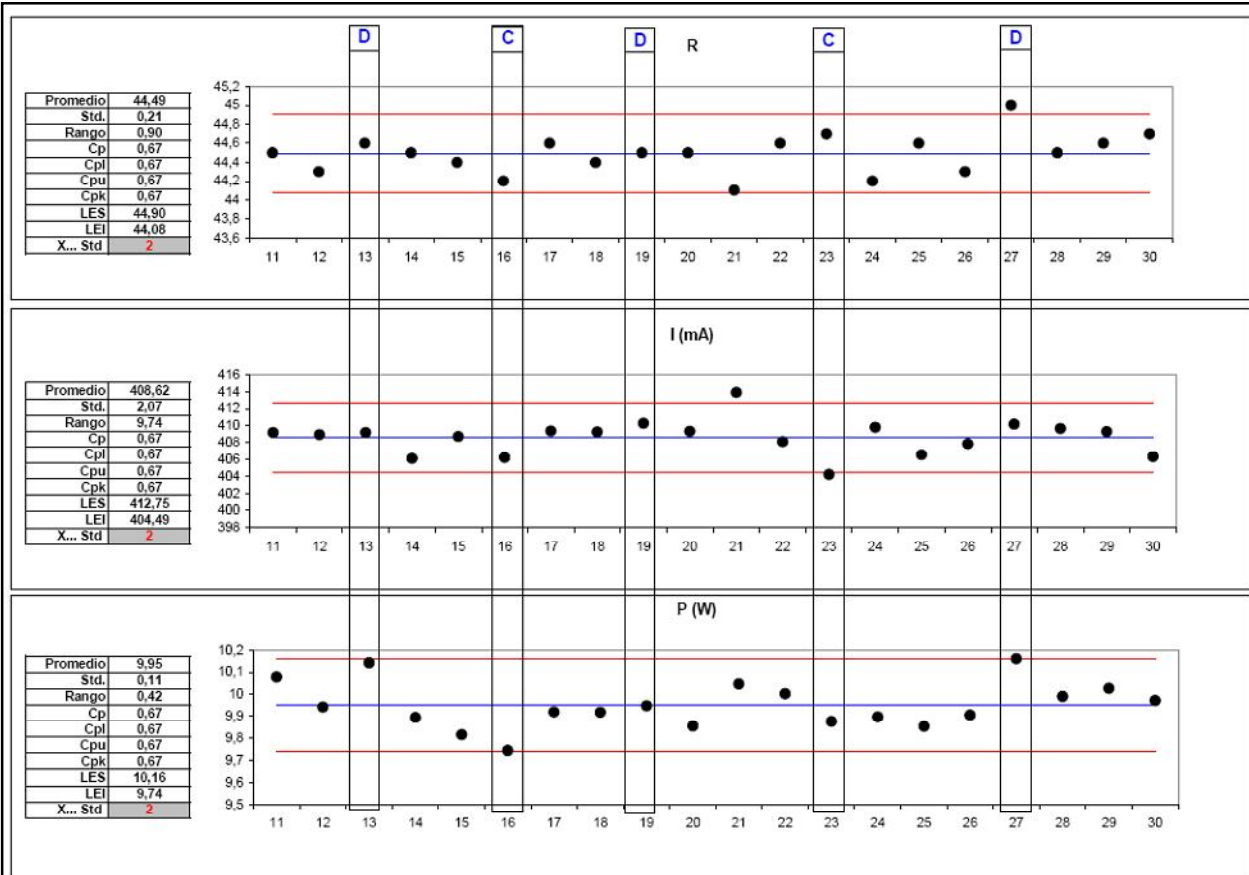
Considerando que el balasto N° 4 queda disponible, el coordinador contratara formalmente con el INTI, la realización de los ensayos indicados en el anexo 5. Los resultados, serán empleados para reforzar los valores de referencia comprometidos por LENOR, SHITSUKE y ELT.

La factura del INTI por los ensayos, inicialmente será abonada por el coordinador, para luego prorratearla en ocasión del próximo taller.

### Anexo 3 Grafico de resultados sobre mediciones de distancias en aire.



#### Anexo 4. Perdidas en W por Cu. y Fe.



BALASTOS: XXXXX 1 x 36W

A1	A2	A3	B1	B2	C	D
19	36	38	41	43	45	>45

Nº Identif.	T amb (°C)	R (Ω)	V ens (V)	I (mA)	f (Hz)	λ	P (W)	Ptot.med.	PLmed	PLref.med	Ptot.ref	EEI	PCu (W)	PFe (W)
11	23,6	44,5	167,7	409,18	49,998	0,1469	10,079						7,451	2,628
12	-	44,3	167,71	408,54	49,998	0,145	9,943						7,408	2,535
13	-	44,6	167,7	409,18	50	0,1478	10,142	43,800	33,120	36,010	45,231	D	7,467	2,675
14	-	44,5	167,7	406,09	49,998	0,1453	9,894						7,338	2,556
15	-	44,4	167,69	408,72	49,998	0,1433	9,816						7,417	2,399
16	-	44,2	167,69	406,21	49,998	0,143	9,743	43,550	33,130	36,040	44,966	Cu	7,293	2,450
17	-	44,6	167,7	409,39	49,998	0,1445	9,92						7,475	2,445
18	-	44,4	167,7	409,27	50	0,1445	9,919						7,437	2,482
19	-	44,5	167,7	410,31	49,998	0,1446	9,948	43,840	33,260	36,010	45,082	D	7,492	2,466
20	-	44,5	167,71	409,33	49,998	0,1436	9,855						7,456	2,399
21	-	44,1	167,71	413,92	49,998	0,1447	10,047						7,556	2,491
22	-	44,6	167,7	408,11	49,998	0,1462	10,003						7,428	2,575
23	-	44,7	167,69	404,18	49,998	0,1457	9,876	43,050	32,620	36,010	44,863	Cu	7,302	2,574
24	-	44,2	167,69	409,81	49,998	0,144	9,897						7,423	2,474
25	-	44,6	167,7	406,54	49,998	0,1445	9,853						7,371	2,482
26	-	44,3	167,7	407,85	49,998	0,1448	9,906						7,369	2,537
27	-	45	167,7	410,17	49,998	0,1477	10,161	43,900	33,250	36,040	45,164	D	7,571	2,590
28	-	44,5	167,71	409,67	49,998	0,1454	9,991						7,468	2,523
29	-	44,6	167,7	409,3	50	0,1481	10,028						7,472	2,566
30	24,8	44,7	167,7	406,3	49,998	0,1464	9,973						7,379	2,594

Mínimo	44,10	167,69	404,18	49,998	0,1430	9,743	43,050	32,620	36,010	44,863
Máximo	45,00	167,71	413,92	50,000	0,1478	10,161	43,900	33,260	36,040	45,231

### Anexo 5. Matriz a completar por LENOR, SHITSUKE, ELT.

CTLA. Segunda ronda del interlaboratorio N°2: Balasto magnético		
DETERMINAR VALOR DE REFERENCIA DE CORRIENTE PARA ENSAYOS DE CALENTAMIENTO		
Descripción del balasto:		
Información de la lámpara de referencia (Marca, Modelo, Potencia):		
Participante N°:		
Numero de identificación del balasto para esta ronda:		
DETERMINACIÓN DE LA CORRIENTE DE REFERENCIA		
	Parámetros	Resultados
1 Tensión nominal de alimentación del conjunto lámpara y balasto de referencia. (V)	127 V	
2 Tiempo hasta lograr la estabilización. (hs)		
3 Temperatura ambiente Ta (°C)	Entre 23 y 27 °C, estabilizado $\pm 1^\circ\text{C}$	
4 Potencia de la lámpara una vez estabilizada, con balasto de referencia. (W)	Entre 17,55 y 18,45 W	
5 Tensión de la lámpara una vez estabilizada, con balasto de referencia. (V)	Entre 55,575 y 58,425 V	
6 Corriente de la lámpara una vez estabilizada, con balasto de referencia. (A)	Entre 0,36075 y 0,37925 A	
7 Tensión nominal de alimentación del conjunto lámpara de referencia y balasto en ensayo. (V)	220 V	
8 Tiempo hasta lograr la estabilización. (hs)		
9 Potencia de la lámpara una vez estabilizada, con balasto en ensayo. (W)		
10 Tensión de la lámpara una vez estabilizada, con balasto en ensayo. (V)		
11 Corriente de la lámpara una vez estabilizada, con balasto en ensayo. (A)		

*Gracias por participar !*