



**XI CONGRESO**

# **Atalac Tecnicaña**

**Agroindustria Inteligente  
para la Competitividad y Sostenibilidad**



ASOCIACION DE TECNICOS AZUCAREROS  
DE LATINOAMERICA Y EL CARIBE



**tecnicaña**

# LABORATORIO DE CRISTALOGRAFIA Y SU IMPACTO EN LA EFICIENCIA DE FABRICA

Ing. Yonder Araya Solórzano.  
Gerente Ingenio Cutris Costa Rica  
Ing. Ricardo Gardeazabal M  
Gerente Soluciones Científicas  
Asesor en cristalografía del azúcar

# IMPORTANCIA DEL LABORATORIO DE CRISTALOGRAFIA

- La cristalografía es una herramienta especial del departamento de elaboración, para realizar mediciones directas del tamaño y distribución de cristales desde la emulsión hasta el azúcar final, con el objetivo de tomar decisiones a tiempo y lograr un cristal uniforme y bien distribuido.





XI CONGRESO

**Atalac  
Tecnicaña**

Agroindustria Inteligente  
para la Competitividad y Sostenibilidad

# LABORATORIO DE CRISTALOGRAFIA



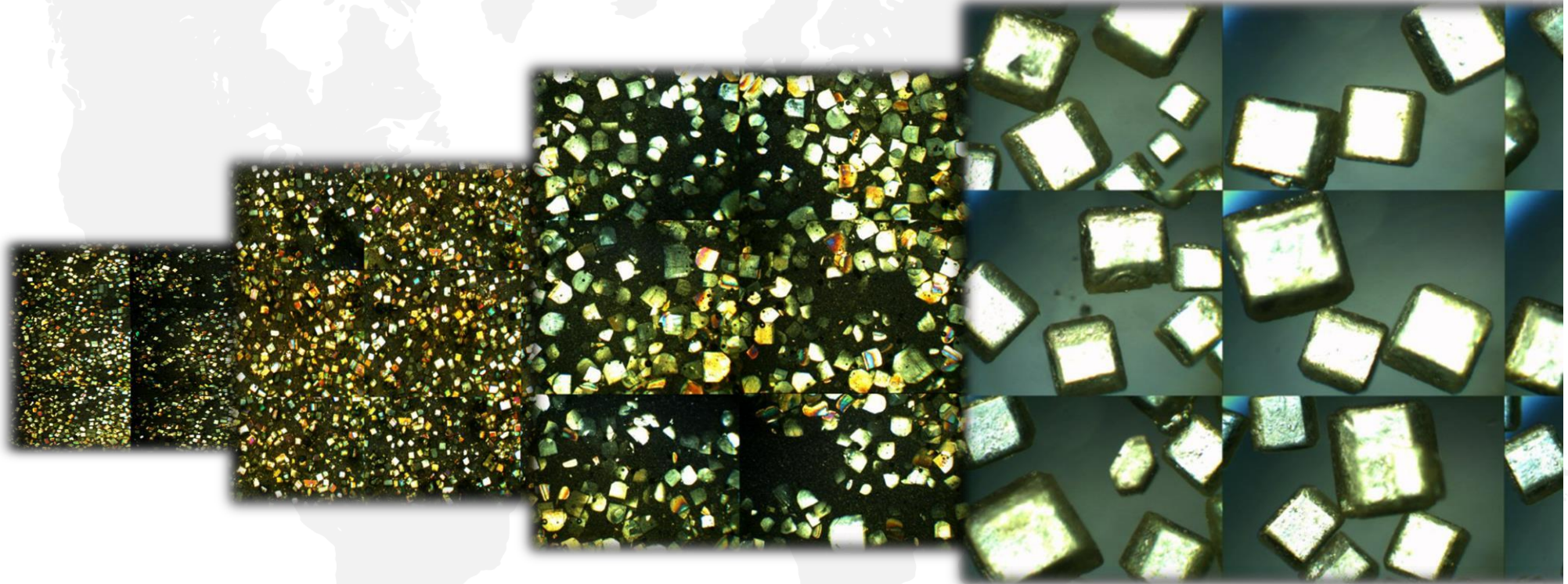


XI CONGRESO

**Atalac  
Tecnicaña**

Agroindustria Inteligente  
para la Competitividad y Sostenibilidad

# CONTROL DEL PROCESO DE CRISTALIZACIÓN.



**DETERMINACION DE TAMANOS FINALES / HOMOGENEIDAD**

# INFORMACION ESTADISTICA SLURRY

## MICROFOTOGRAFIA SLURRY



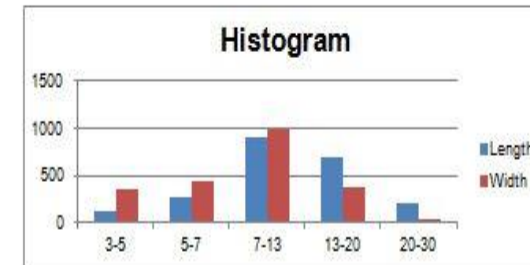
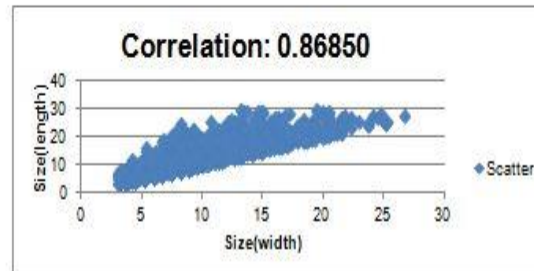
## INFORMACION ESTADISTICA

Company SOLUCIONES CIENTIFICAS  
 Batch number 03/08/2018  
 User Name SGC 01  
 Date and 06/09/2018 10:09:42

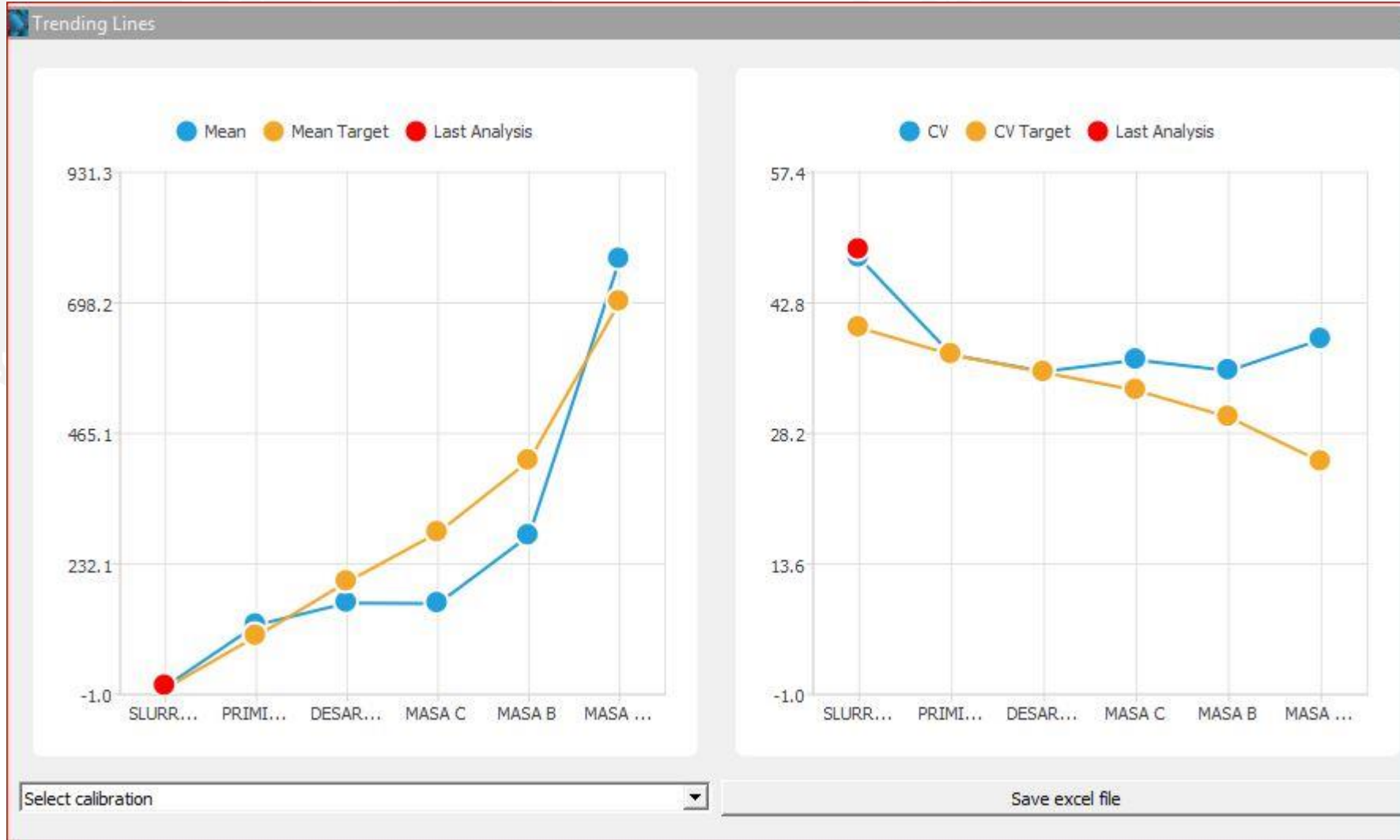
Metric Unit um

Stats	Size (length)	Size (width)
Min	3,14	3,05
Max	29,82	26,63
Mean	12,35	9,24
STD	5,45	4,22
Sum	26871,38	20105,25
CV	44,1%	45,6%
Samples	2176	2176
Reliability	97,86%	97,86%
Range	26,68	23,58

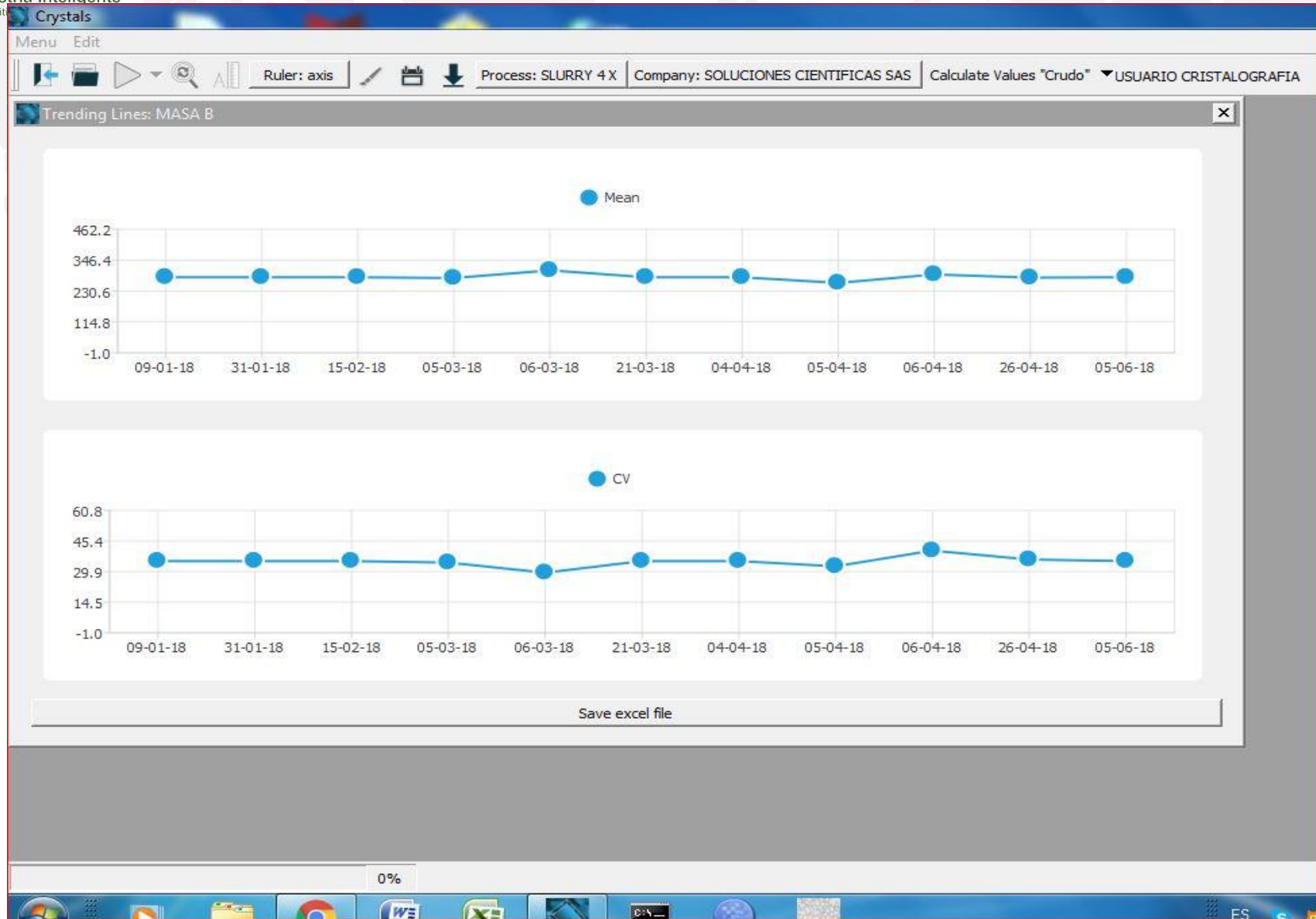
	Class	Objects (length)	% Objects (length)	Mean (length)	Objects (width)	% Objects (width)	Mean (width)
fino	3-5	112	5,15	4,16	349	16,04	4,09
pequeño	5-7	266	12,22	5,97	427	19,62	5,95
óptimo	7-13	904	41,54	9,99	987	45,36	9,67
grande	13-20	696	31,99	15,92	375	17,23	15,34
muy grand	20-30	198	9,10	23,78	38	1,75	22,06



# LINEAS DE TENDENCIA CRISTALIZACION



# LINEAS DE TENDENCIA POR PROCESO



# DOSIS SLURRY CRUDO & REFINO

Crystals

Menu Edit

Ruler: axis

Process: SLURRY 4 X Company: SOLUCIONES CIENTIFICAS SAS Calculate Values "Refino" USUARIO CRISTALOGRAFIA

Recommended Values "Crudo"

Calculo Cantidad de Semilla para Templá

Ti $\mu$ m	10
Peso de cristales polvillo (gr)	3495.07070498
Ft3/Templa	1400
Litro/ft3	28.317
Bx masa (%)	96
No. templás	4
Peso total templ (kg)	245747.15894400
Densidad masa	1.54972000
Peso total solidos	235917.27258624
% cristales	40
Peso total cristales	94366.90903450
Tamaño inicial polv.	10
Tamaño final polv.	300
Peso en gr	3495.07070498
Peso en lb	6990.14140996
Densidad slurry	0.9
Dosis slurry (Ltr)	3.88341189

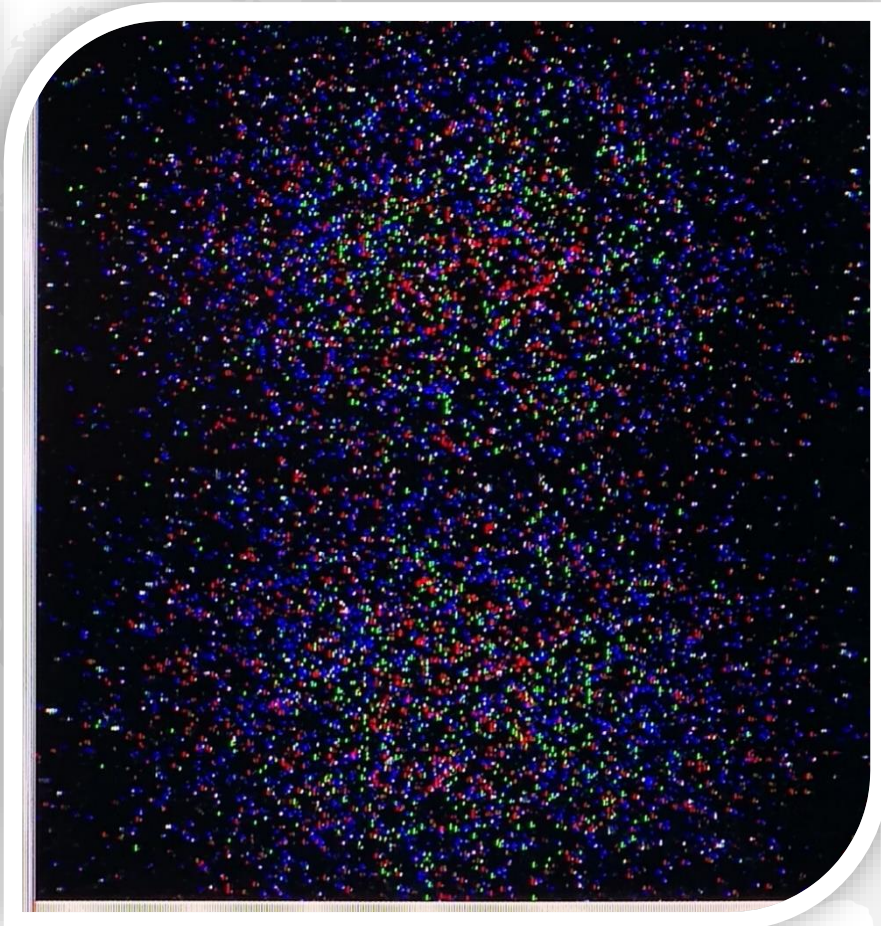
Export to excel file

Recommended Values "Refino"

Templa			Semilla		
AM Azucar	0.6	mm	AM Semilla	0.01	mm
Temperatura	65	C	Volumen Semilla	0.00000100	mm3
Volumen Tacho	1400	ft3	Cantidad Granos Semilla	560073218133.3333333	unid
Densidad Grano	0.7	mg/mm3	Peso unitario Grano Semi	7.0E-7	mg
Rendimiento solidos	40	%	Peso total Semilla / Temp	392.05125269	gramo
Concentracion Masaco	96	Bx	Densidad slurry	0.9	
Peso templa	210027.45680000	Kg/Templa	Dosis slurry (Ltr)	0.43561250	
Peso Azucar	80650.54341120	Kg/Templa			
Volumen Grano	0.21600000	mm3			
Densidad masacocida	1.50019612				
Peso unitario Grano	0.15120000	mg			
Cantidad Granos/ Tem	533403064888.88888	unid			

Export to excel file

# Polvillo: Tamaño Promedio= 0,011 Cv= 35



Cantidad Polvillo/ Tiempo de Molienda //Limpieza del Molino

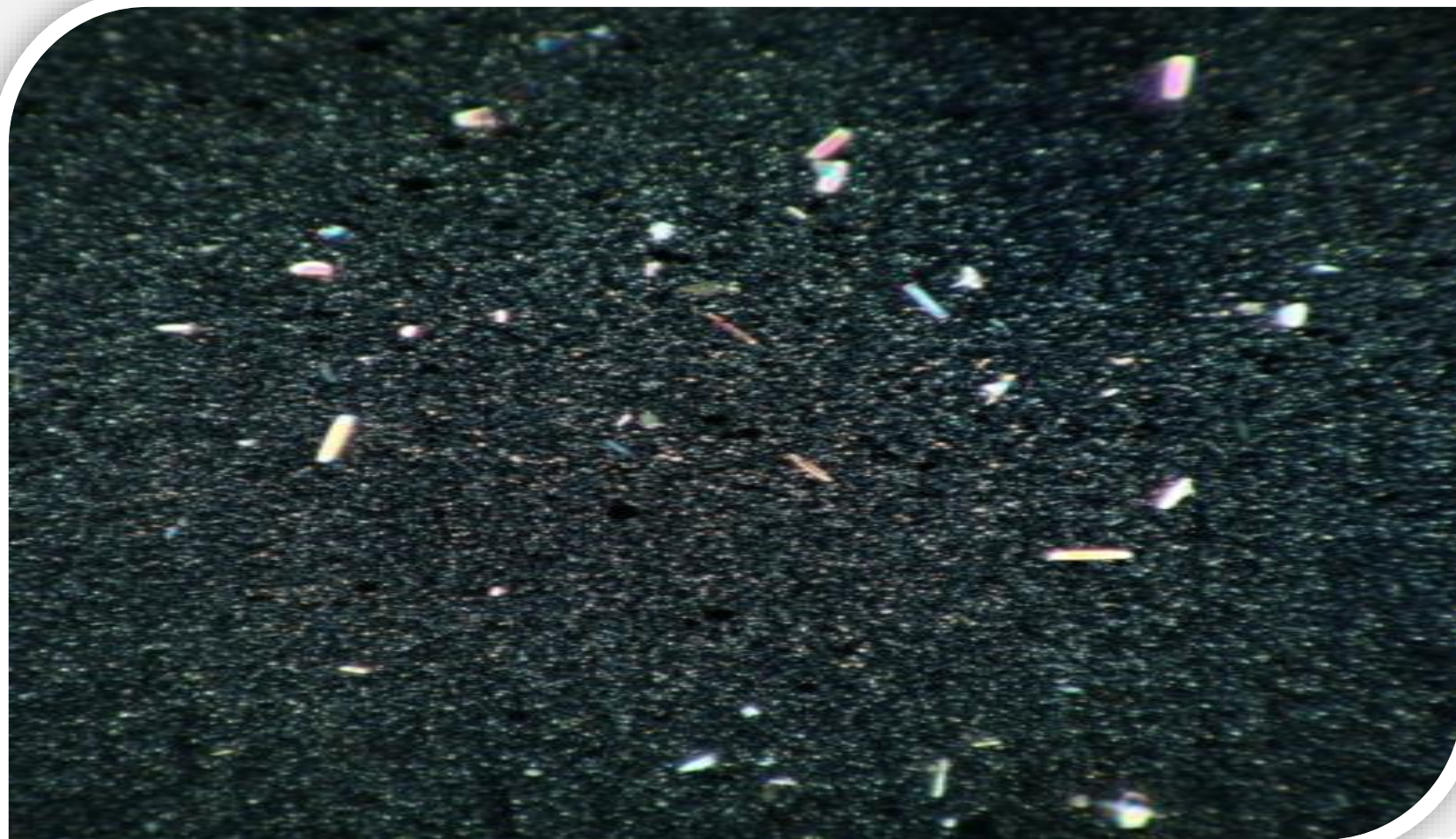


XI CONGRESO

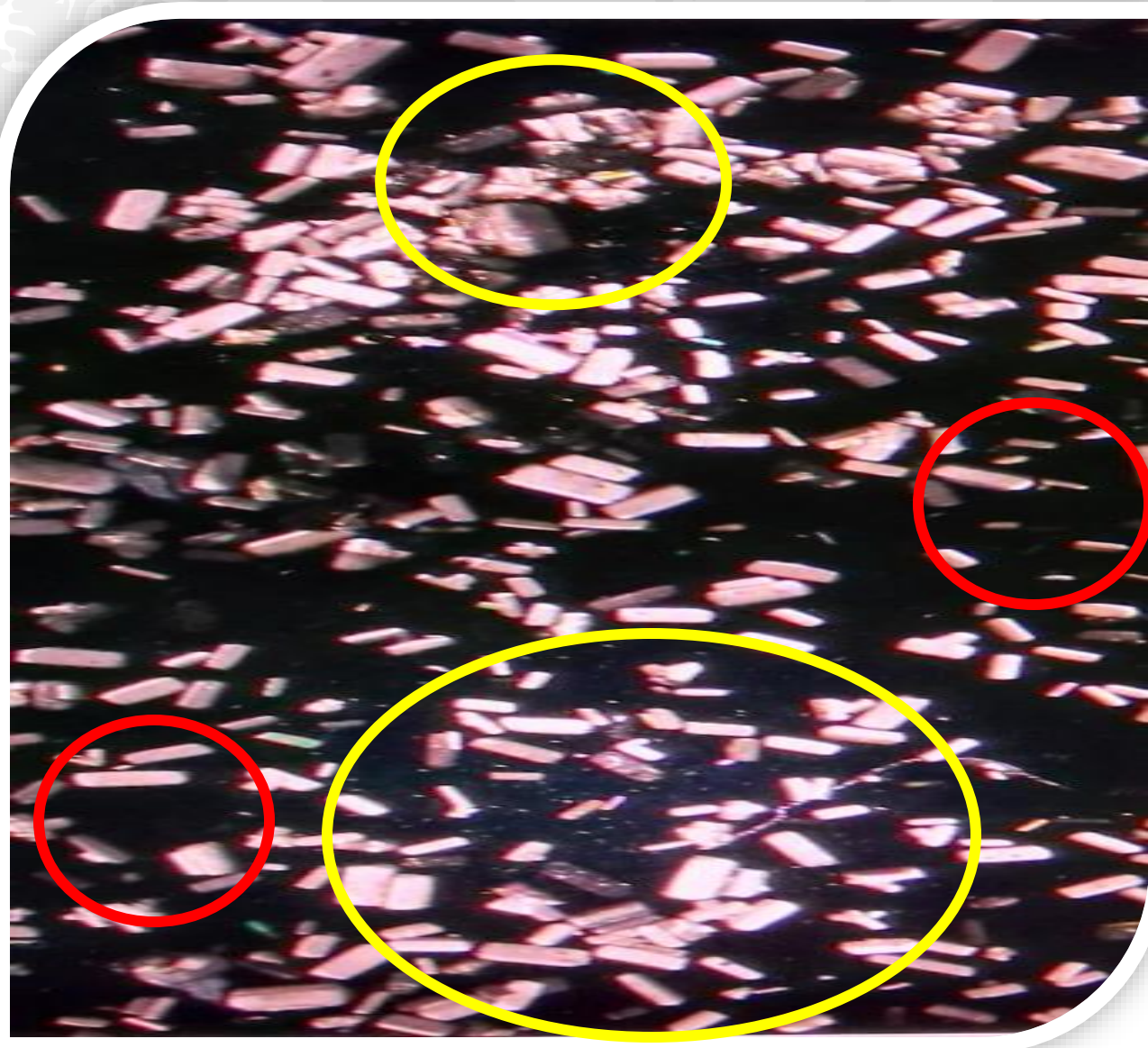
**Atalac  
Tecnicaña**

Agroindustria Inteligente  
para la Competitividad y Sostenibilidad

# Fallo en telas de continuas 2das.



# Masa A con problemas dextranas.



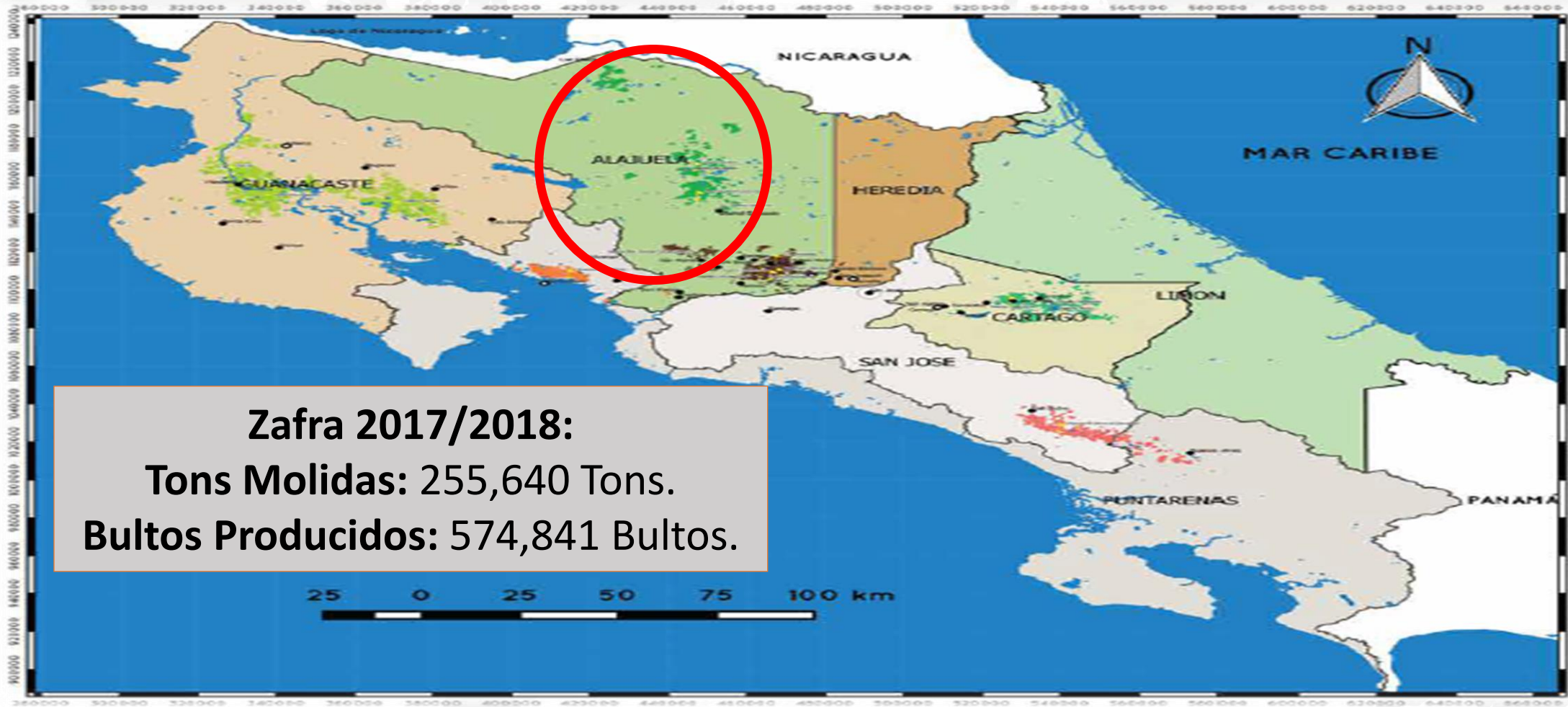


XI CONGRESO

**Atalac  
Tecnicaña**

Agroindustria Inteligente  
para la Competitividad y Sostenibilidad

# Ubicación del Estudio



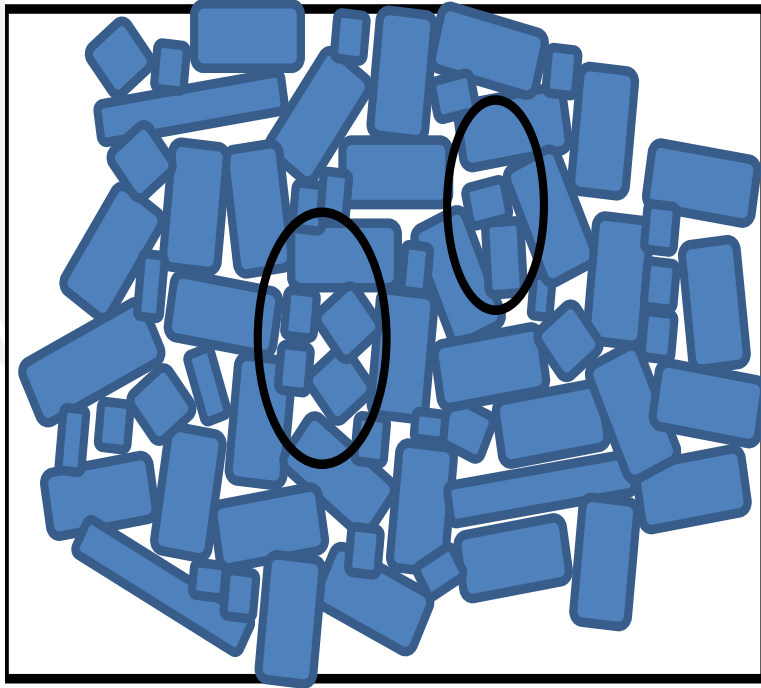
**¿Como mejorar la  
calidad de nuestro  
azúcar? (2014),  
LAICA.**

**¿Como mejorar la  
eficiencia de nuestro  
proceso? (2015:  
PLAN INTERNO)**

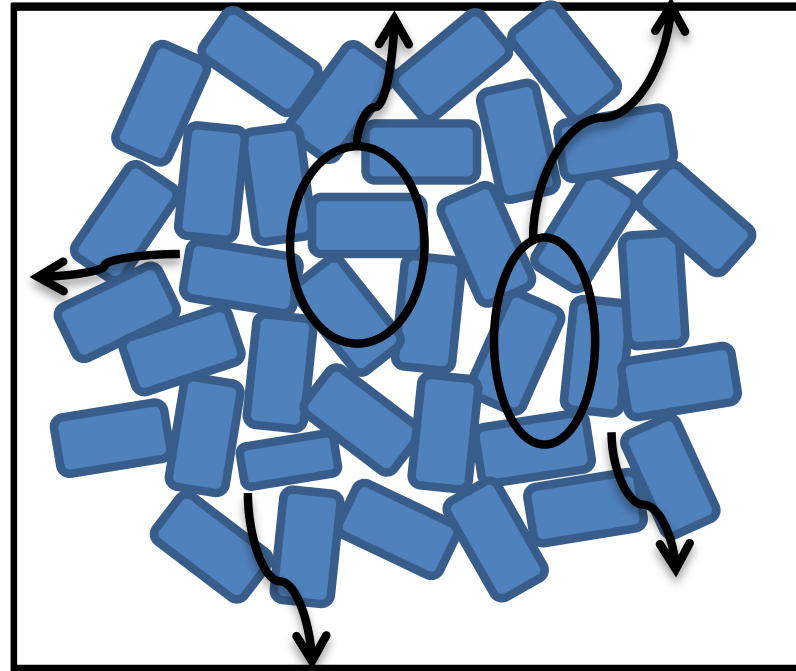


**CONTROLAR HOMOGENEIDAD DE TAMAÑO.  
COMO MEDIR EL CV DEL AZUCAR  
COMO MEJORAR LA CRISTALIZACION INICIAL**

# ¿Porque es importante la homogeneidad? CV



**CV ALTO**



**CV BAJO**

# Diferencias entre masas de primera.



CV: 36,25



CV : 30,70

# Eficiencia global.(Recuperación)

Variación con Laboratorio de Cristalografía.

• Prod miel: **40,64 kg/Tons.**

• Prod miel: **32,34 kg/Tons.**

Prod miel: **29,81 kg/Tons**

• Perdida Miel : **1,178%.**

• Perdida Miel : **0,915%.**

• Perdida Miel : **0,835%.**

# Comparativo tres ultimas zafras

ZAFRA	Z 2016	Z 2017	Z 2108	DIFERENCIA 2018/2016	KG/Tons
POL % EN CAÑA	12,704	12,753	13,002	0,298	2,98
POL % RECUPERADO (RTO)	10,726	10,986	11,227	0,501	5,01
PERDIDA TOTAL % CAÑA	1,977	1,767	1,775	-0,202	-2,02
PERDIDA MIEL FINAL %CANA	1,178	0,915	0,835	-0,343	-3,43
PRODUCCION DE MIEL Kg/Tons	40,64	32,34	29,81	-10,83	
BRIX de la Miel Final	83,72	82,36	82,69	-1,03	

# Comparación de zafras 2016/2018

	2018 vrs 2016		
	Industrial	Total	
DIFERENCIA EN PERDIDA MIEL FINAL	3,43	3,43	Kg/Tons
TONS DE CAÑA MOLIDA	255.638,00	255.639,00	TONS
Kg de Azucar Recuperados	876.838,34	876.841,77	kg de Azucar
PRECIO PROMEDIO COSTA RICA	\$ 0,18	\$ 0,46	\$ /Kg
DINERO RECUPERADO EN MIEL FINAL	\$ 157.830,90	\$ 403.347,21	\$\$

# VISION ACTUAL DE TACHOS

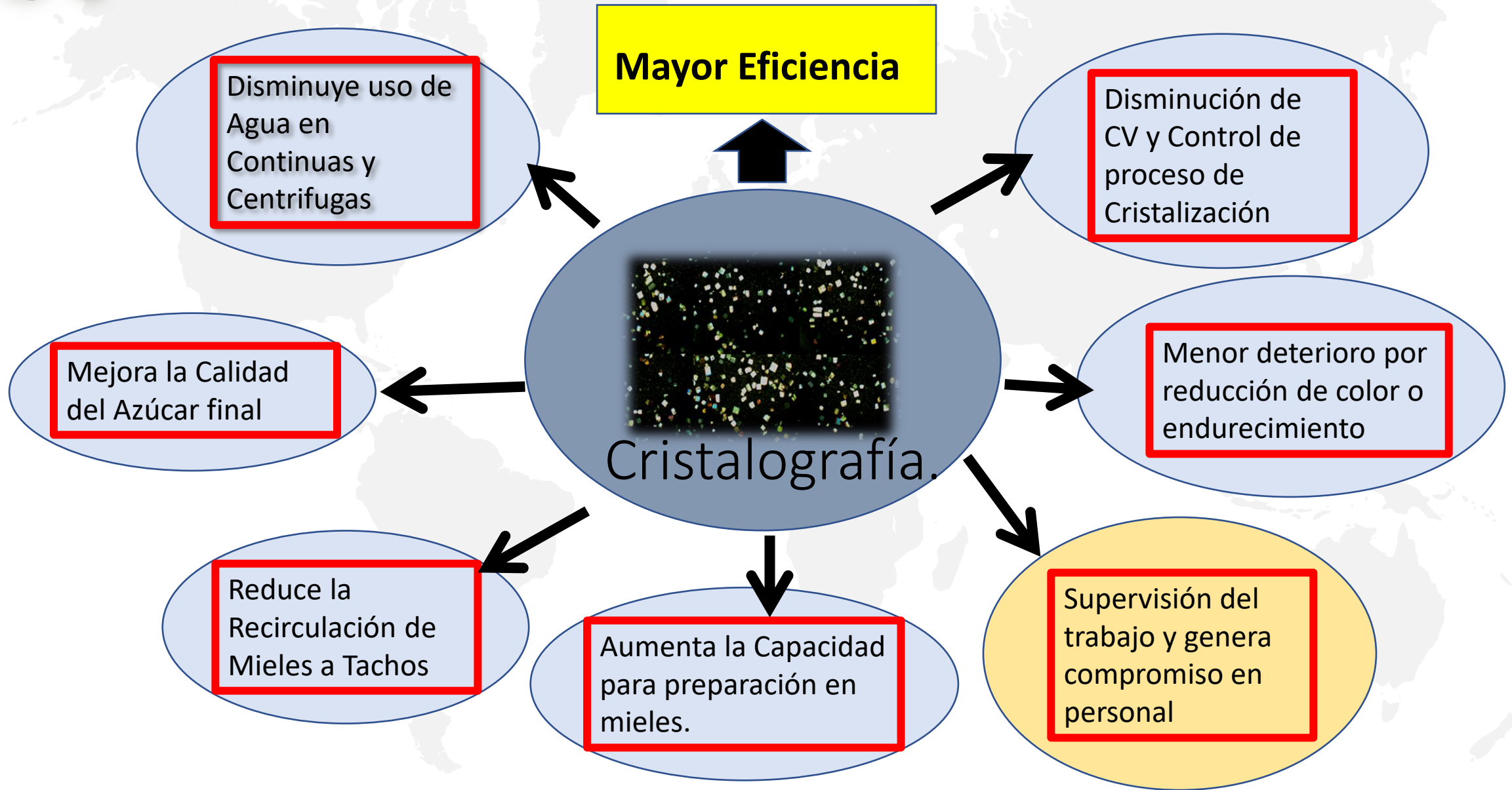
## MANEJO TRADICIONAL

- ENFOQUE DE CONTROL DE PUREZAS DE MATERIALES.
  - CAIDA DE PUREZAS.
- OPERACIÓN DE TACHOS SIN MUCHA IMPORTANCIA A HOMOGENIDAD.
- CRISTALIZACION, CON POCOS CONTROLES TECNOLOGICOS.
- AREA DOMINADA POR PERSONAL EMPIRICO.

## VISION ACTUAL

- \*SE ADICIONAN MAYORES CONTROLES AL PROCESO DE CRISTALIZACION.
  - \*CRISTALOGRAFIA (Cv ).
- \*AUTOMATIZACION DE PROCESOS.
- \*CAIDAS BOMBA NUTSCH.
- \*CONTROL EN USO DE AGUA DE CONT. Y CENTRIFUGAS.
- \*DETERMINACION DE EFICIENCIA

# Beneficios de laboratorio de cristalografía.



# Conclusión.

- El laboratorio de Cristalografía, es hoy por hoy una herramienta eficaz, para medir la homogeneidad de cristales, contralar el CV del azúcar en todas sus etapas del proceso de cristalización. Dicho laboratorio genera un impacto positivo en el mejoramiento de la calidad del producto final, así como la eficiencia del proceso productivo, generando una retorno significativo a la empresa.*



XI CONGRESO

**Atalac  
Tecnicaña**

Agroindustria Inteligente  
para la Competitividad y Sostenibilidad

# Muchas Gracias

