

El desafío del Maní 4.0: calidad en tiempo real, procesos autónomos y talento digital” ¿Listos para el cambio?

**Del modelo de control de calidad
hacia el modelo de monitoreo online
de los procesos.**

**Avanzando de lo automático
a lo autónomo.**

**El desafío de la Industria 4.0
en procesamiento del maní.**

**El futuro del talento:
¿Oficios o algoritmos?**

TecnoManí

BLOQUE 1

**DEL MODELO DE CONTROL DE CALIDAD
HACIA EL MODELO DE MONITOREO ONLINE
DE LOS PROCESOS.**

¿Qué tipos de controles de calidad llevamos a cabo?

¿Qué variables medimos?

¿De qué forma lo hacemos?

Controles de Calidad

Sobre las materias primas.

Controles de procesos.

Sobre productos terminados.

DAOS REFERENCIALES
SGS Argentina S.A.
Dirección: C. Comoli 522 esq. Dean Funes - ALEJANDRO ROCA
Tel: +54 358 4980689

Fecha: 3/11/2025
Hora: 12:06:08
Usuario: scalderon

Nombre: 13/551
Verifica: 54-57
Verifica: 52-55
falta micro

Job Number: RT012071025
Type of Plant: Grano de Maíz Partido Testado
Country of Origin: ARGENTINA
Name of Plant: CLEGA S.A.C.I.A.Y.F.
Address: CLEGA (REDUCCION)
Date of Sampling: RUTA NACIONAL NRO 9 - KM 560.8 (5003) REDUCCION, CORDOBA
Sampling Method: 27/10/2025
Quantity: 1120
Type of Packing: BAG, 25 KG
Material of Packing: Polypropylene
Type of Seal: POR LOTE

Job Number	Analysis Method	Unit	Result
AR25-013711.0001	Acidity - ISO 660 2020	%	5.69
AR25-013711.0001	Moisture - ISO 665 2020	%	18.20
AR25-013711.0001	Peroxide - ISO 3960 2017	MEQ/KG	0

Observaciones: Aflatoxinas máx. toleradas, según L.O. 2.1 (ug/kg) - SGS ME 239 - Date: 30/10/2025 - Job Number: DH25-016867.0001

Fraction	Unit	Results
Fraction A	ug/kg	B1: 0.10, B2: 0.10, G1: 0.10, G2: 0.10
Fraction B	ug/kg	B1: 0.10, B2: 0.10, G1: 0.10, G2: 0.10

ND: No Detectado. MNC: Mínimo Nivel Cuantificable. Límite de detección del método en ug/kg: B1: 0.10, B2: 0.10, G1: 0.10, G2: 0.10. Límite de cuantificación del método en ug/kg: B1: 0.50, B2: 0.50, G1: 0.50, G2: 0.50. Los resultados deben ser reportados como ND. Los resultados entre el límite de detección y la concentración de B1. La incertidumbre (U) asociada al resultado es de $\pm 15\%$ sobre la concentración de Aflatoxinas totales. La incertidumbre expandida fue calculada utilizando un factor de cobertura (K) de 2 con un nivel de confianza del 95%.

Job Number	Analysis Method	Unit	Result
AR25-013711.0001	Acidity - ISO 660 2020	%	5.69
AR25-013711.0001	Moisture - ISO 665 2020	%	18.20
AR25-013711.0001	Peroxide - ISO 3960 2017	MEQ/KG	0

Job Number	Analysis Method	F. Recibido	F. Finalizado	Unit	Resultado
DH25-016867.0001	Detección de Escherichia coli - ISO 16649-3 2015	28/10/2025	30/10/2025	1G	Ausencia
DH25-016867.0001	Recuento de Coliformes totales - ISO 4832 2006	28/10/2025	30/10/2025	UFC/G	<10
DH25-016867.0001	Enumeración de Enterobacterias - ISO 21528	28/10/2025	30/10/2025	UFC/G	<10
DH25-016867.0001	Enumeración de aerobios mesófilos - ISO 4833	28/10/2025	01/11/2025	UFC/G	20
DH25-016867.0001	Recuento de Mohos	28/10/2025	30/10/2025	25_G	Ausencia
DH25-016867.0001	Recuento de Levaduras	28/10/2025	30/10/2025	25_G	Ausencia
DH25-016867.0001	Detección de Salmonella spp.	28/10/2025	30/10/2025	25_G	Ausencia

Laboratory	Laboratory Code	Address	Phone
Alejandro Roca	AR	C. Comoli 522 esq. Dean Funes - ALEJANDRO ROCA	+54 358 4980689
General Deheza P. Industrial	DH	Jorge Luis Borges 1485 - General Deheza	+54 358 4058757
Florencia Varela	FV	Av. San Martín 706 - FCIO. VARELA	+54 11 4237 3572

Tipos de análisis

ANÁLISIS FÍSICOS

Cuerpos extraños (% o unidades/peso).
Daños y defectos (%).

HUMEDAD (%).

QUÍMICOS

Micotoxinas (*Aflatoxinas*).

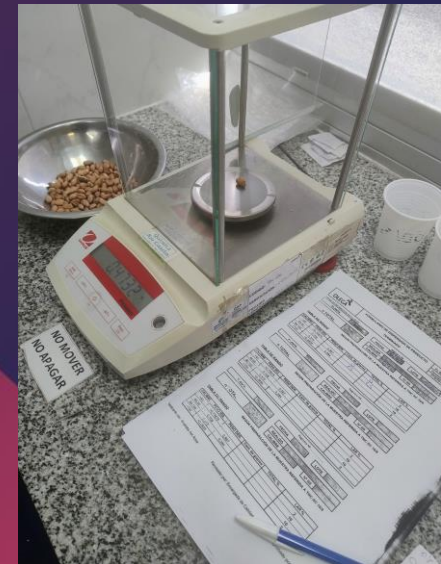
Residuos de pesticidas (*organofosforados, organoclorados*).

Microbiológicos (*Escherichia coli, Salmonella, Hongos, Levaduras, Coliformes, Aerobios Mesófilos*).



Problemas

- **Métodos de Muestreos** (la mayoría de los métodos de muestreo son manuales).
- **Instrumentos de medición** (calibraciones, movimientos, traslados, etc...).
- **Tamaño** (cambios permanentes de zarandas).
- **Criterios** (criterios distintos para algunos análisis visuales).
- **Carga de datos** (carga manual – posibilidad de cometer errores).
- **Demoras en la obtención de resultados** (algunos resultados llegan tarde).
- **Excedentes de muestras** (a veces se complica por diferencias de productos).



Desafíos

- **Muestreos**

Avanzar con sistemas de muestreos automáticos, principalmente en los controles de procesos como así también en el embolse de los productos terminados. Los métodos de muestreo sobre productos terminados debieran ser validados de forma conjunta con autoridades, surveyors independientes y en algunos casos con compradores para que las muestras puedan ser usadas por todas las partes intervinientes.

- **Instrumentos de medición**

Reemplazar equipos de medición fijos (como por ejemplo balanzas y humidímetros) por equipamiento fijo.

Desafíos

- **Criterios**

Reemplazar análisis sensoriales (como por ejemplo los visuales) por equipos electrónicos (ópticos).

- **Carga de datos**

Reemplazar cargas de datos manuales por interfaces de transferencias de datos entre los equipos de medición y las bases de datos.

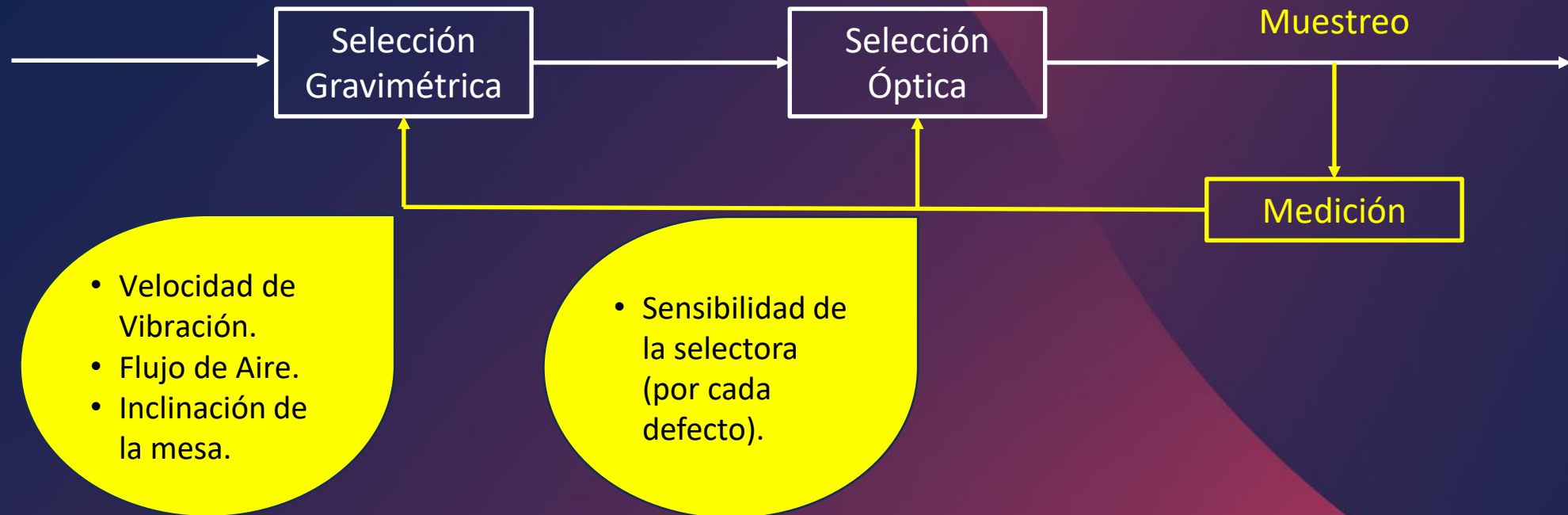
- **Demoras en la obtención de resultados**

Reducir al mínimo las demoras para que las acciones correctivas tengan efecto.

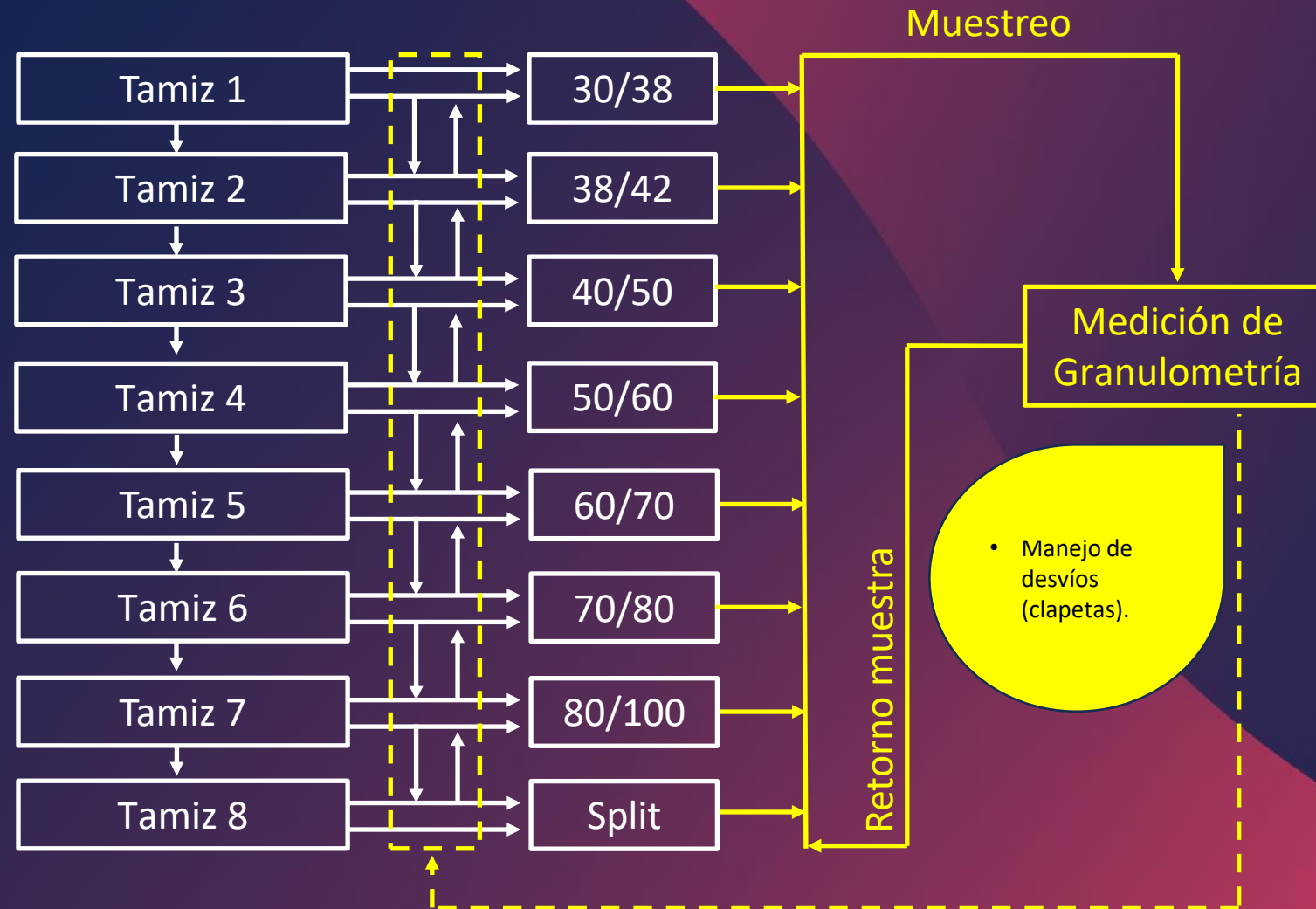
- **Excedentes de muestras**

Las muestras debieran retornar al lugar de origen a los pocos segundos (o minutos) desde que fueron tomadas, para evitar mezclas de productos.

Ejemplo en control de proceso



Ejemplo en control de proceso de tamñado





TecnoManí

SOLUCIONES PARA EVOLUCIONAR

TecnoManí

BLOQUE 2

**AVANZANDO DE LO AUTOMÁTICO
A LO AUTÓNOMO.
EL DESAFÍO DE LA INDUSTRIA 4.0
EN PROCESAMIENTO DEL MANÍ.**



**30 / 35 % GLOBAL
PÉRDIDA DE VALOR
DE USD 40.000.000 POR AÑO**

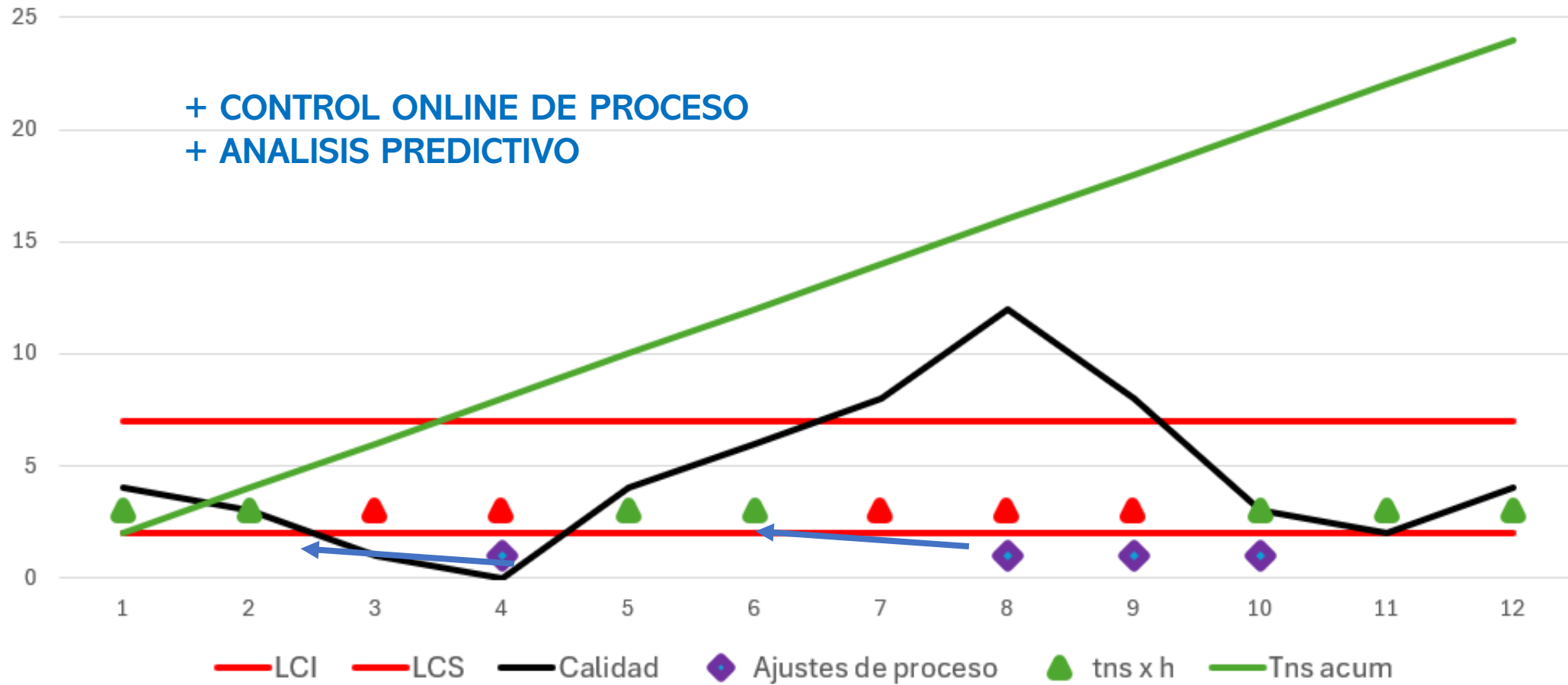
3.500 SECADORAS

300.000 muestreos / análisis de H cosecha 2025

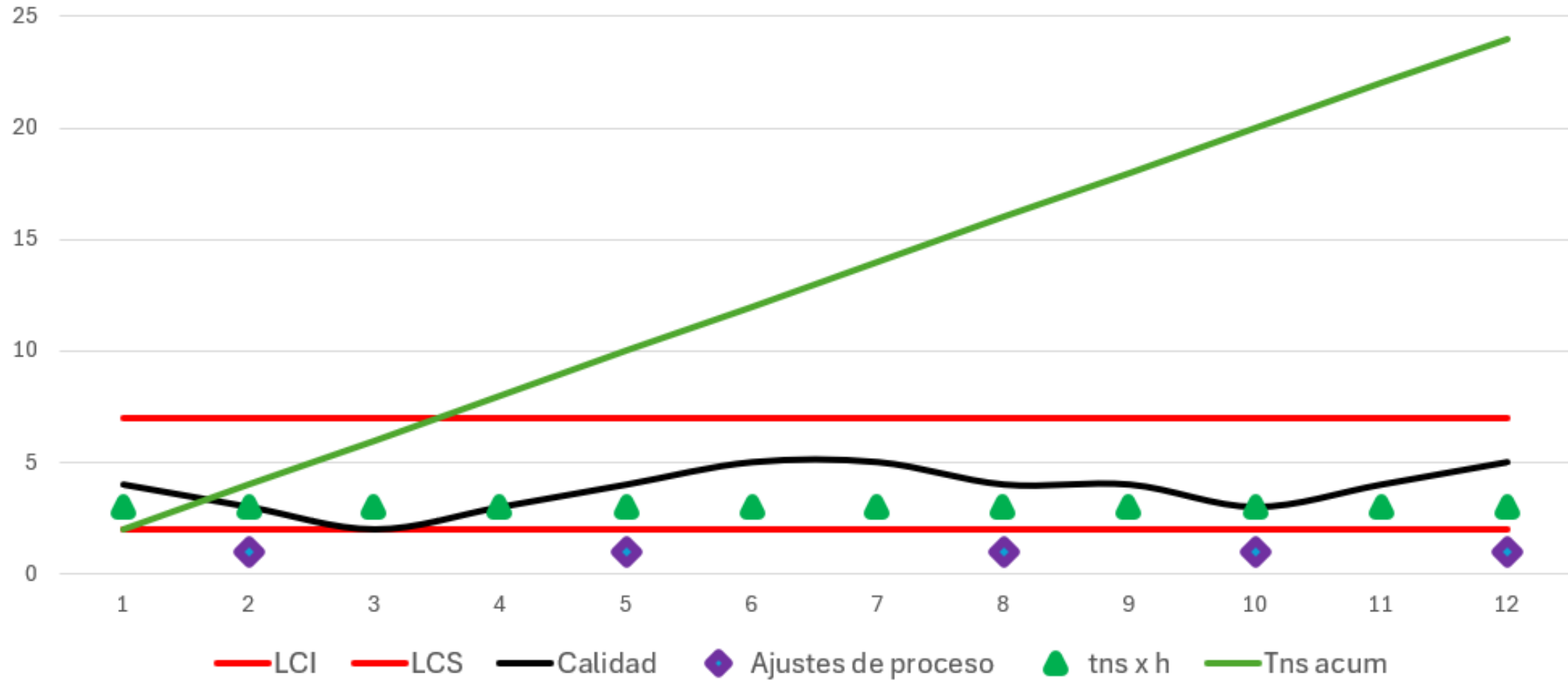


CONTROL Y AJUSTES DE PROCESOS HOY

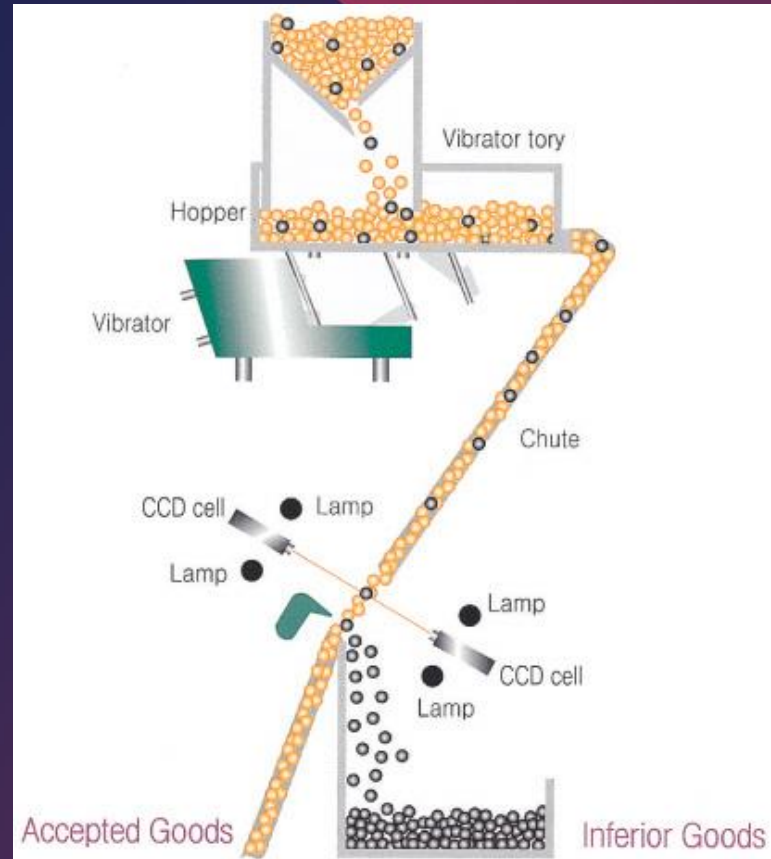
+ CONTROL ONLINE DE PROCESO
+ ANALISIS PREDICTIVO



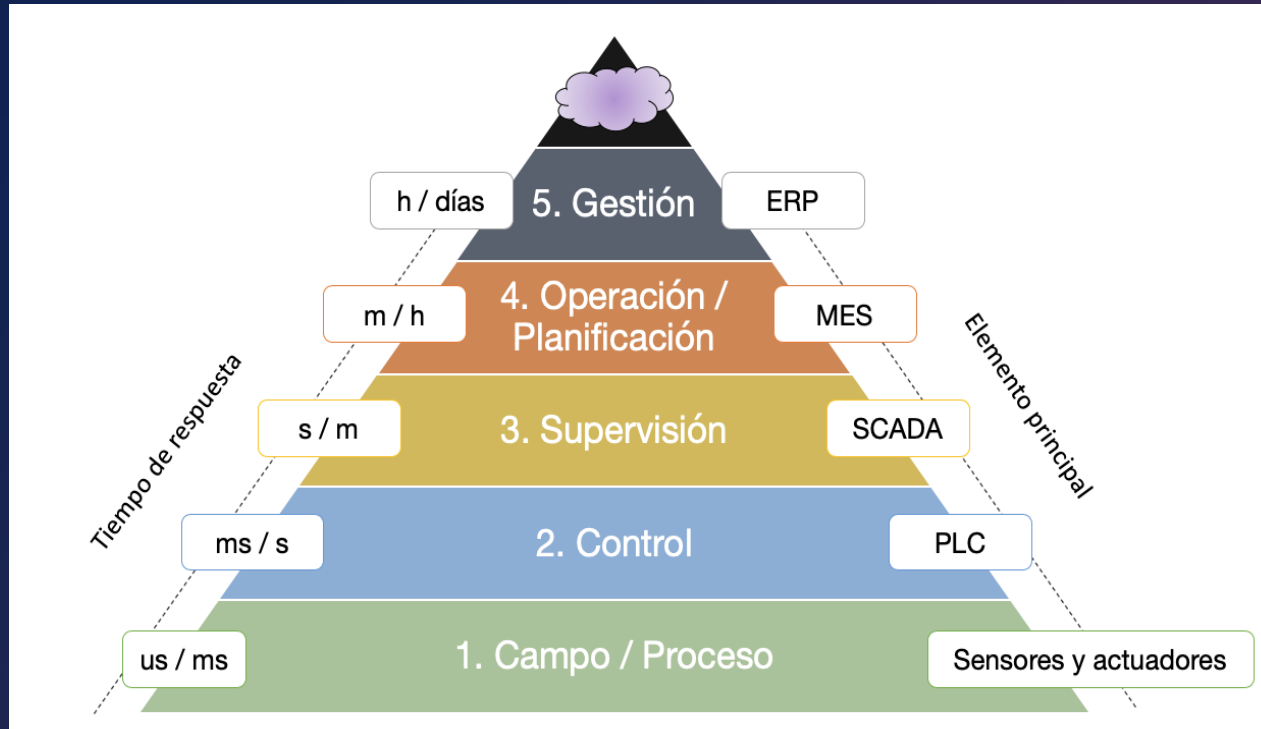
CONTROL Y AJUSTES DE PROCESO ONLINE - PREDICTIVO



TecnoManí

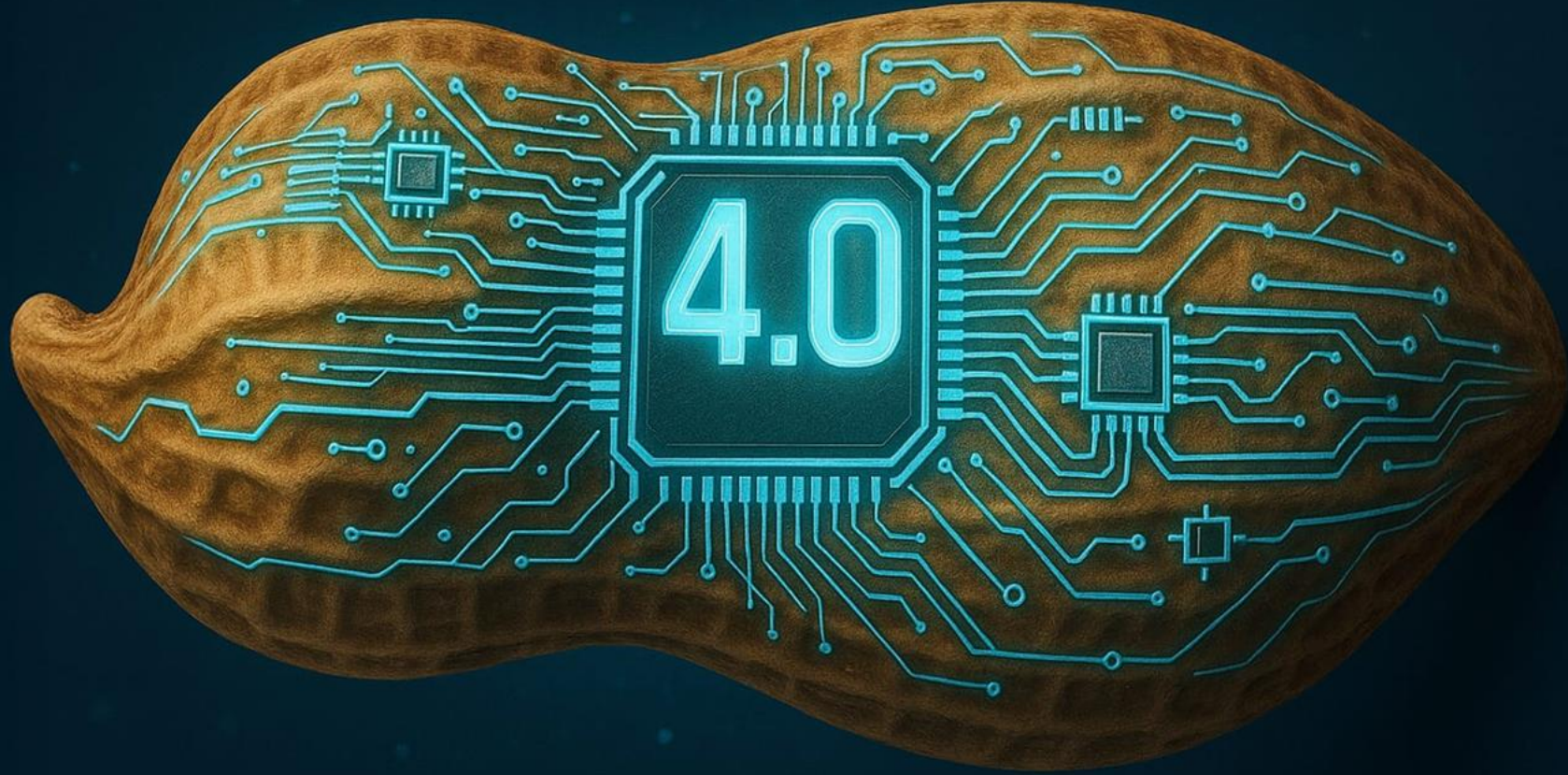


Pirámide clásica de automatización de procesos industriales



Nuevas tecnologías







TecnoManí

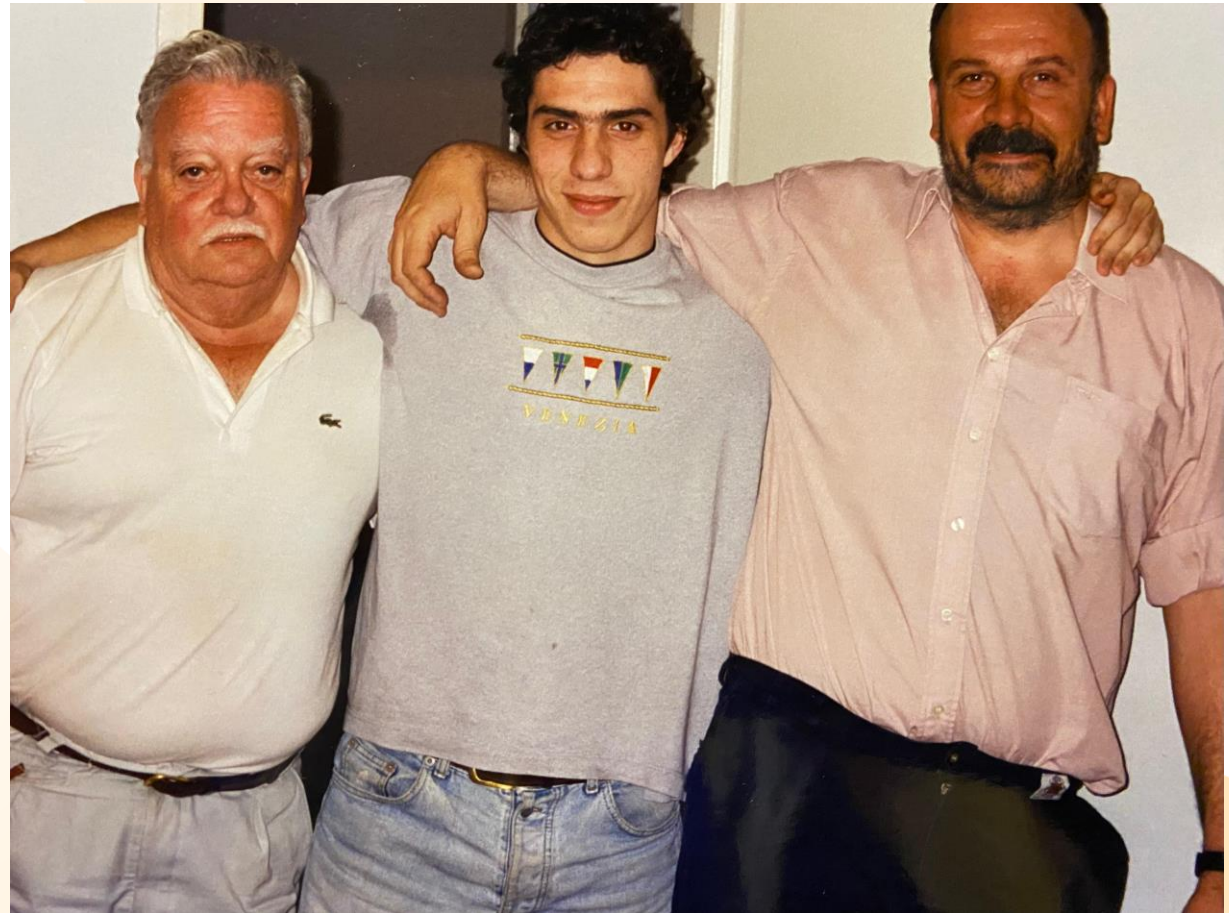
SOLUCIONES PARA EVOLUCIONAR

TecnoManí

BLOQUE 3

EL FUTURO DEL TALENTO: ¿OFICIOS O ALGORITMOS?

Una historia
muy personal.



PRIMERA BUENA NOTICIA



Los 10 Puestos de Trabajo con Mayor Crecimiento Neto (Absoluto)

1. **Trabajadores Agrícolas y de la Agricultura.** ✓
2. Especialistas en IA y Machine Learning.
3. Analistas de Big Data.
4. Ingenieros en FinTech (Tecnología Financiera).
5. Desarrolladores de Software y Aplicaciones.
6. Especialistas en Sostenibilidad.
7. Ingenieros en Energías Renovables.
8. Profesionales de la Prestación de Cuidados (Sanidad y Educación).
9. Especialistas en Ciberseguridad.
10. Técnicos de Robótica y Automatización.

Se espera que la agricultura cree **35 millones de empleos adicionales** para 2030, lo que representaría uno de los mayores aumentos de empleo a nivel mundial.



Los 10 Puestos de Trabajo con Mayor Declive Neto (Absoluto)

1. Cajeros de Banco y Empleados Relacionados.
2. Secretarios Ejecutivos y Administrativos.
3. Empleados de Entrada de Datos.
4. Empleados de Servicios Postales.
5. **Operadores de Maquinaria y Montaje.** ✓
6. Personal de Contabilidad, Nóminas y Finanzas.
7. Vendedores Puerta a Puerta y de Venta Directa.
8. Trabajadores de Impresión.

TecnoManí

Habilidades en **Mayor Demanda**

Pensamiento Analítico y Creativo

Resiliencia, Flexibilidad y Agilidad ✓

Liderazgo e Influencia Social

Motivación y Autoconciencia

Alfabetización Digital y Tecnológica (IA, Big Data)

Habilidades en **Mayor Declive**

Destreza manual, precisión y resistencia física ✓

Habilidades de gestión financiera tradicional

Habilidades relacionadas con el servicio al cliente y atención a usuarios

Control de calidad y precisión ✓

¿Cómo y para quién?

Se estima que el Clúster Manisero involucra cerca de **12.000 puestos de trabajo**, directos e indirectos

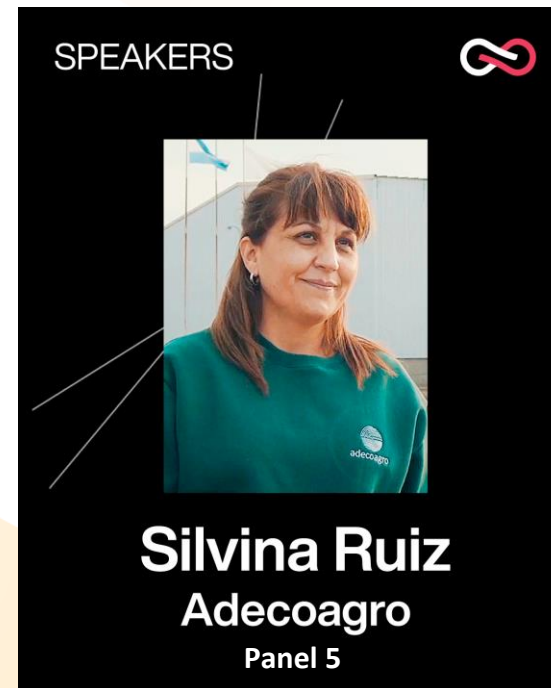
* <https://www.infobae.com/economia/2025/08/10/argentina-se-posiciono-como-el-mayor-exportador-de-mani-del-mundo/>

SEGUNDA BUENA NOTICIA

En la Provincia de Córdoba
funcionan actualmente 205 Escuelas
Secundarias Técnicas en la que
estudian más de **80.000 jóvenes**, un
30% + que la media del país.

SEGUNDA BUENA NOTICIA

DE LO UNICO QUE ESTAMOS SEGUROS
ENTRE TANTAS DUDAS ES QUE EL LOGARITMO
NO REEMPLAZA LA HUMANIDAD.



¿Oficios o algoritmos?

LOS DOS A LA FINAL



TecnoManí

SOLUCIONES PARA EVOLUCIONAR