

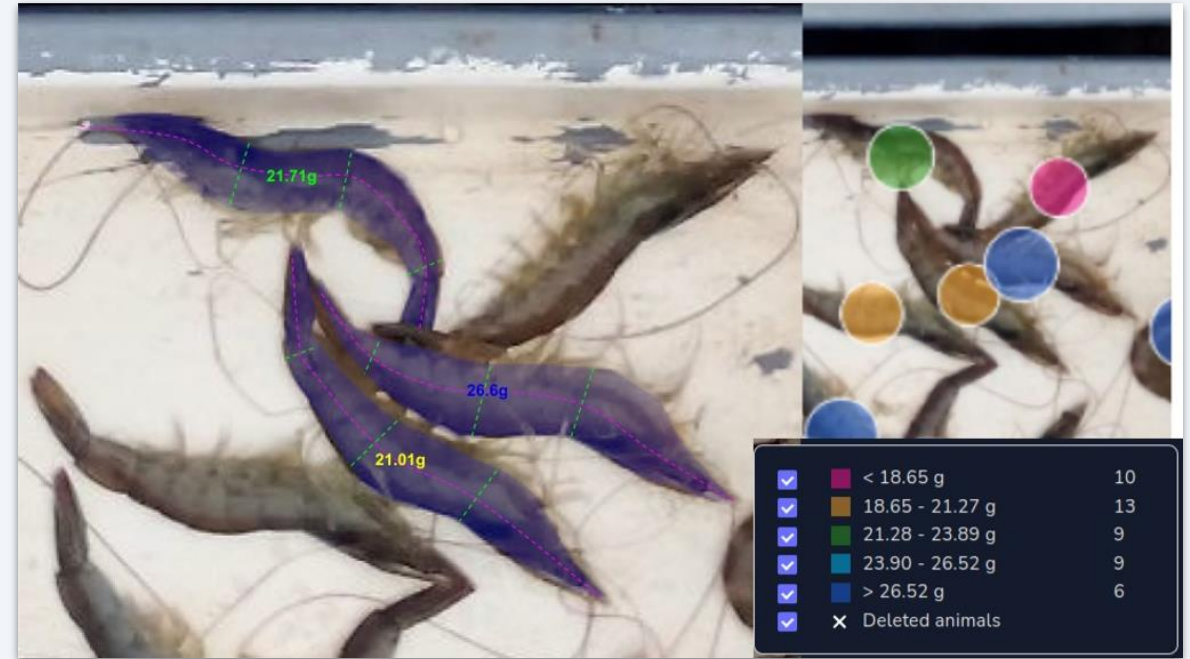
# Biometría de precisión en la producción de camarón utilizando visión artificial: la experiencia ecuatoriana.

Iván Ramírez y Jaime Rodríguez



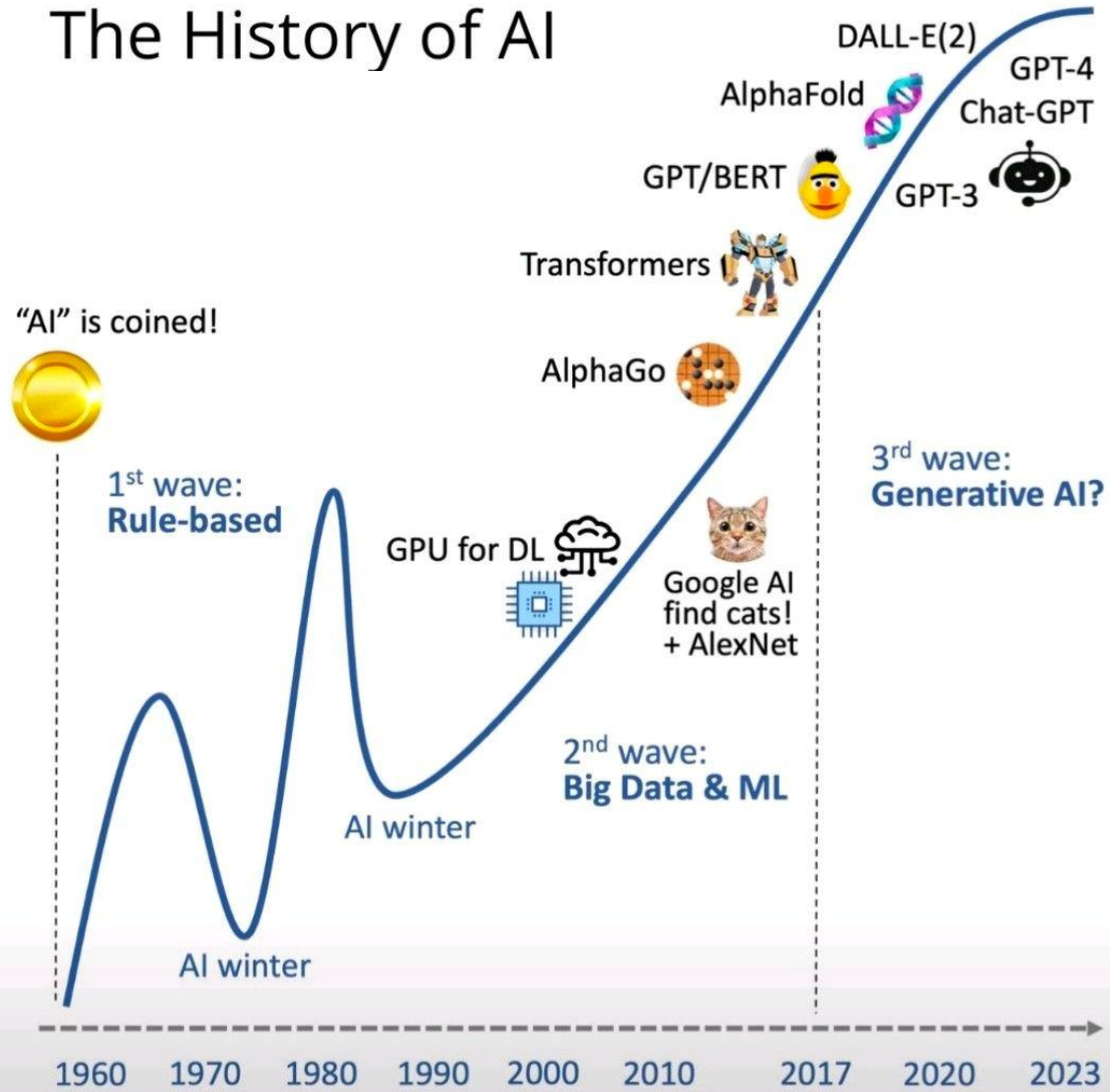
**Email:** [info@larvia.ai](mailto:info@larvia.ai)    **Instagram:** @larvia\_ai





Acuicultura 4.0  
*“optimización basada en datos”*  
ACUACULTURA DE PRECISIÓN

# The History of AI



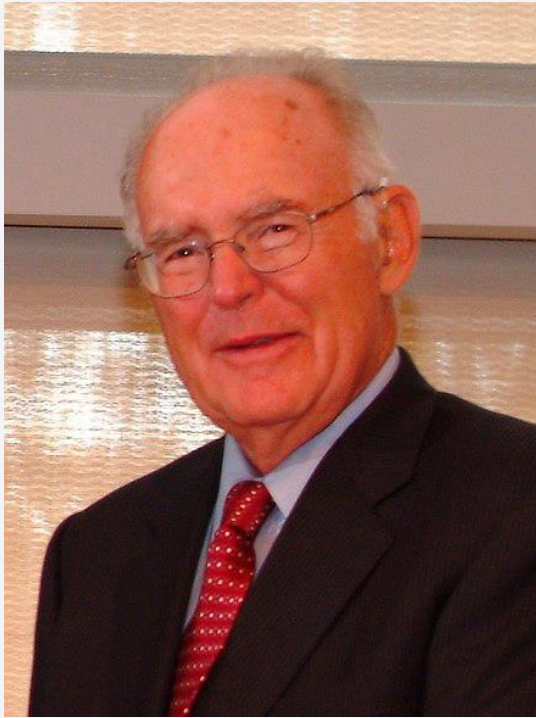
Mayo, 1977



Marzo 2016







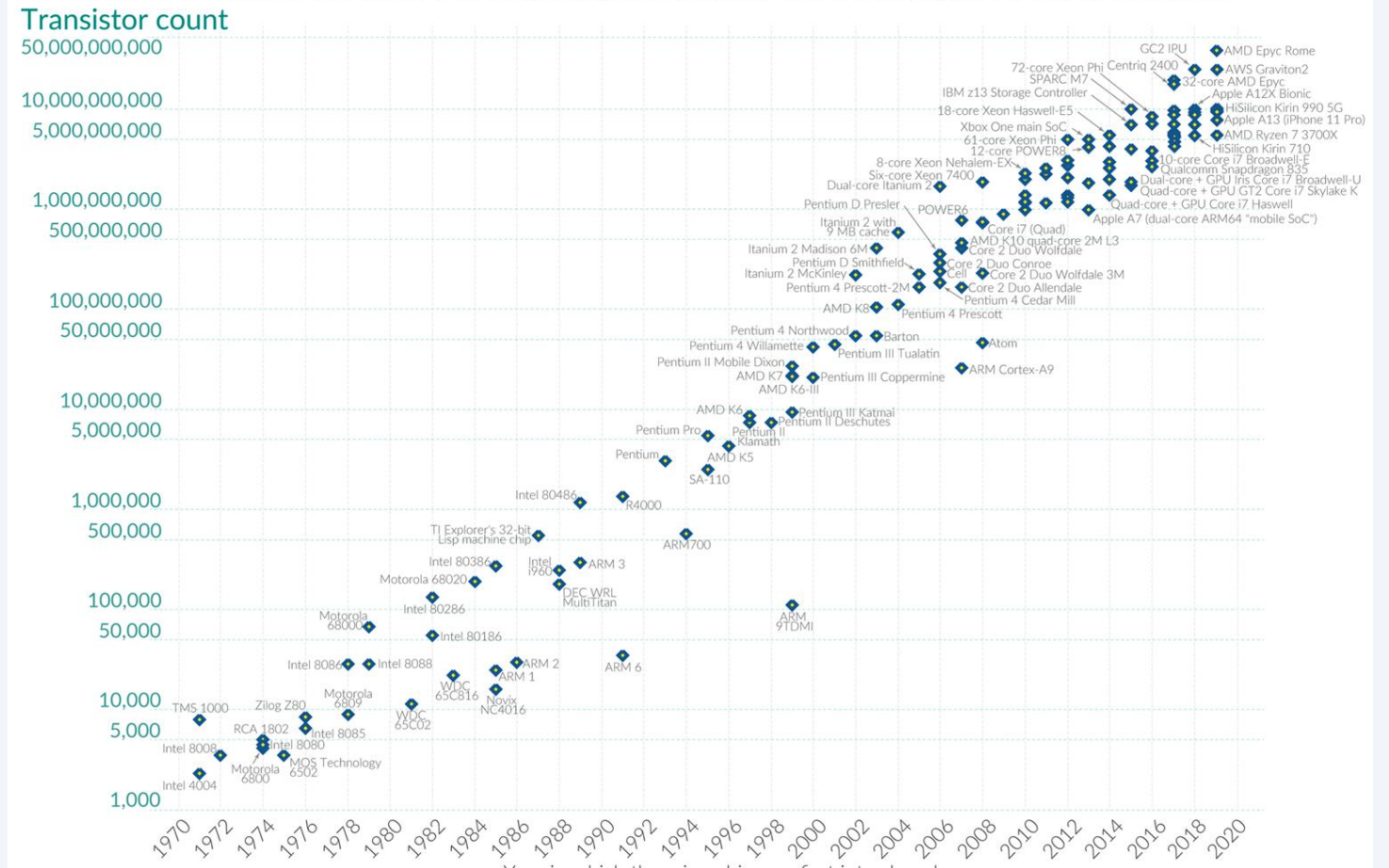
**Ley de Moore**  
 19 de abril de 1965  
 revista *Electronics*.

“cada 24 meses, la potencia de los ordenadores se duplicará”

# Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years



Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.



Data source: Wikipedia (wikipedia.org/wiki/Transistor\_count)  
 OurWorldInData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.



## El problema (2018)

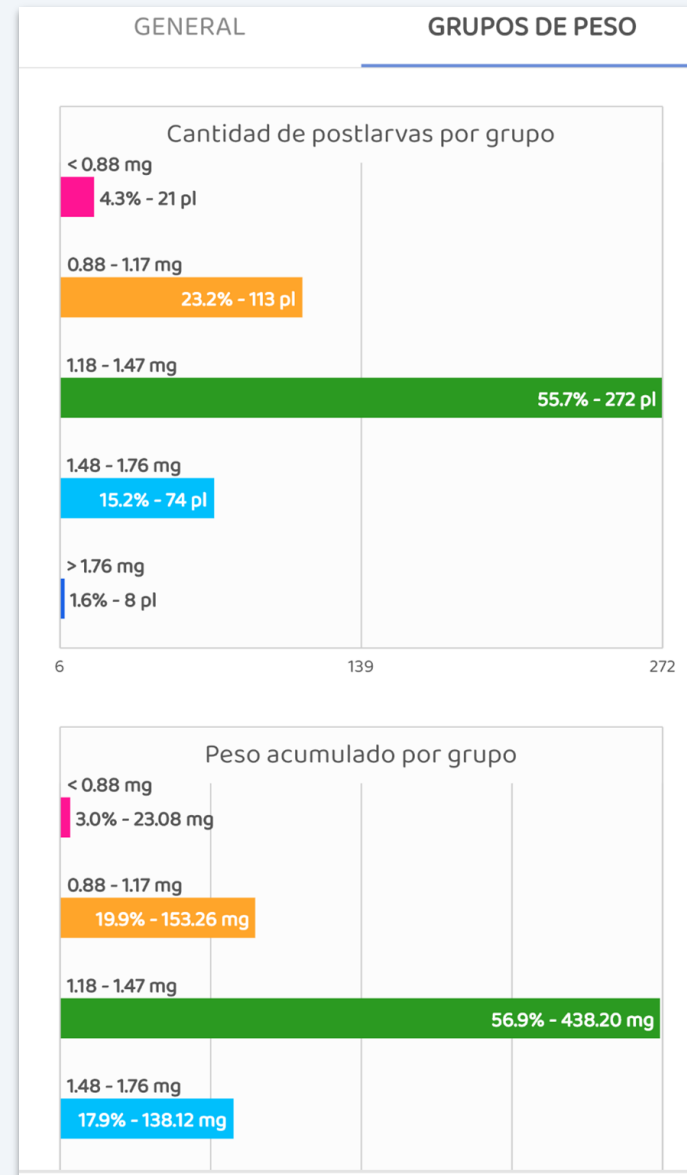
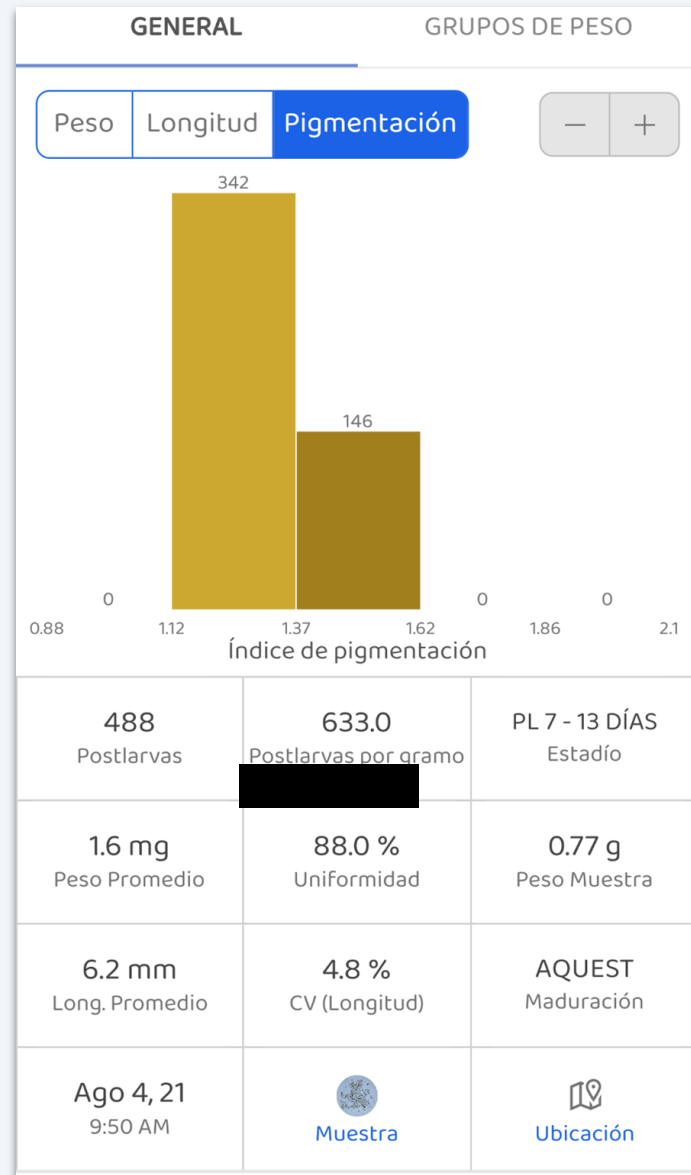
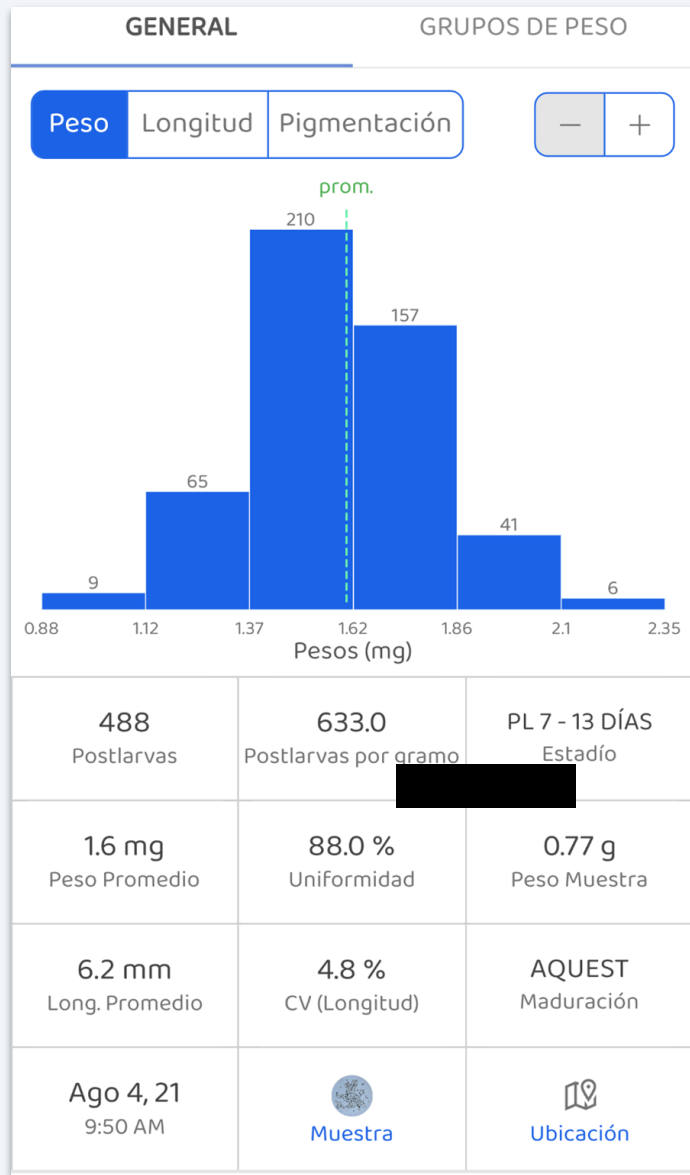
- En Ecuador se venden 12.000MM de larvas de camarón cada mes.
- El conteo y medición biométrica era realizado de forma manual.
- El conteo tarda de 3-5 minutos por muestra.
- La medición biométrica tarda de 40 - 50 minutos por muestra.
- Es poco preciso (90%).
- Es agotador, error humano alto -> poca confianza.
- No se puede hacer biometrías diariamente.
- Los datos se recogen en papel.



## La solución (2020)

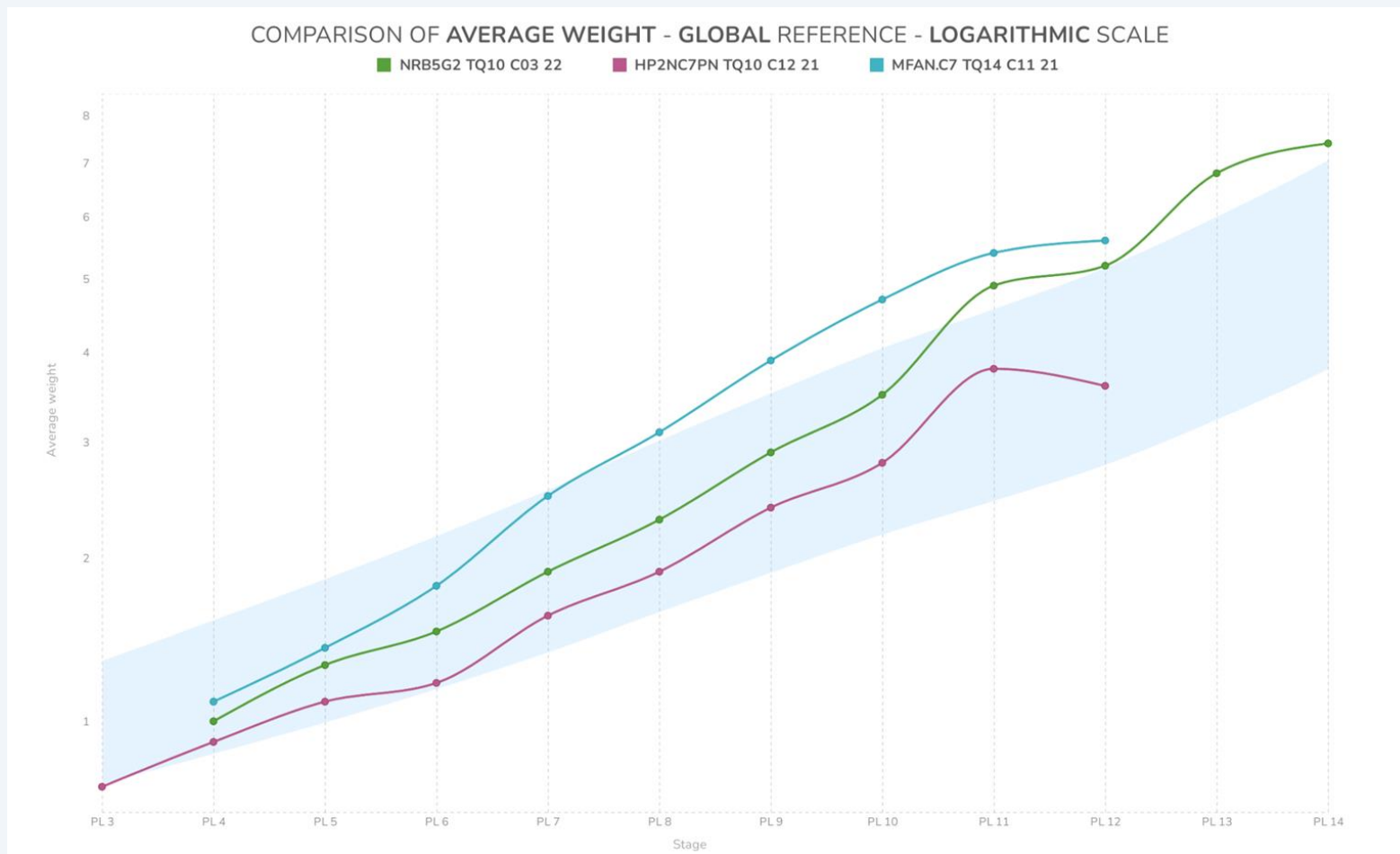
- El mismo método de muestreo.
- Conteo 14 veces más rápido.
- 99% de precisión.
- Información más detallada.
- Peso y longitud (promedio e histogramas).
- Uniformidad de peso.
- Coeficiente de variación de peso y longitud.
- Pigmentación.
- Factor de condición.
- Geolocalización.
- Reportes en tiempo real.
- Panel de inteligencia de negocios.







# Herramienta de inteligencia de negocios



BI avanzado

Toma de decisiones

Datos históricos

Reportes en tiempo real

Configuraciones

Comparaciones

Catálogo de

maduraciones

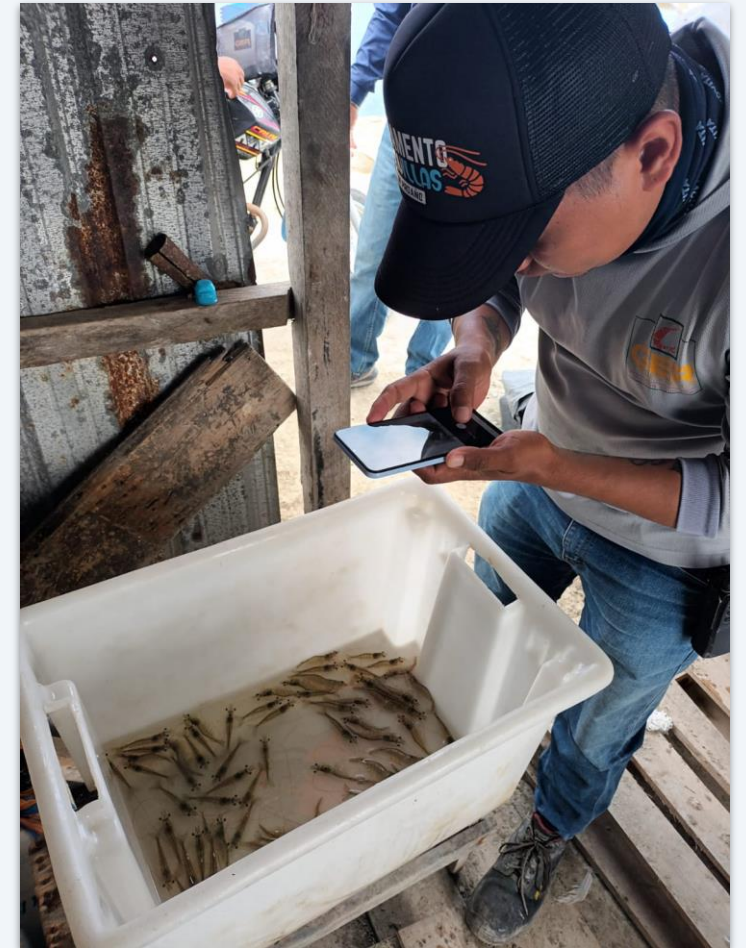
Gestión de usuarios

Pagos

Compartir







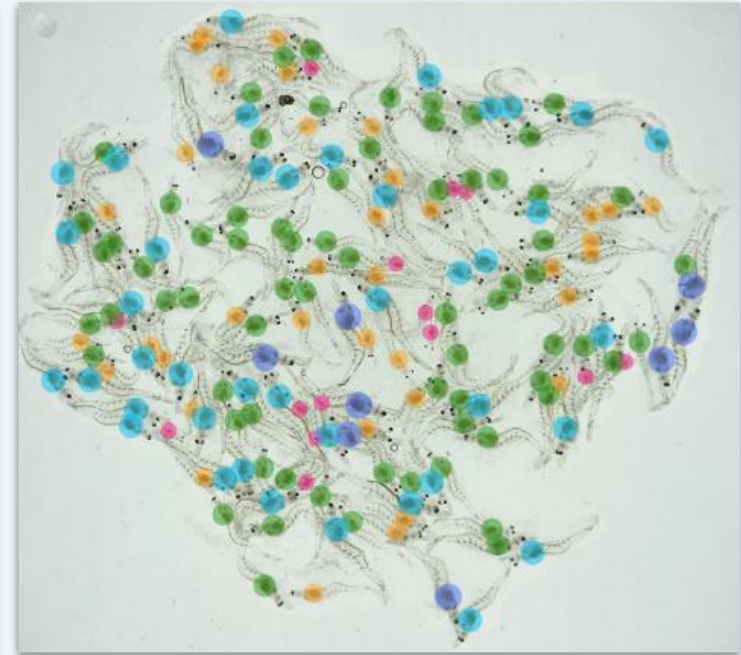
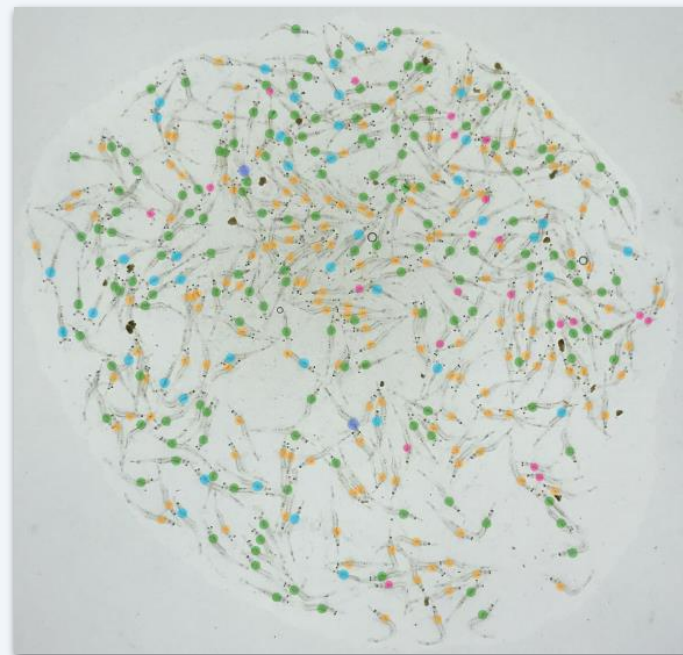
**La experiencia ecuatoriana**

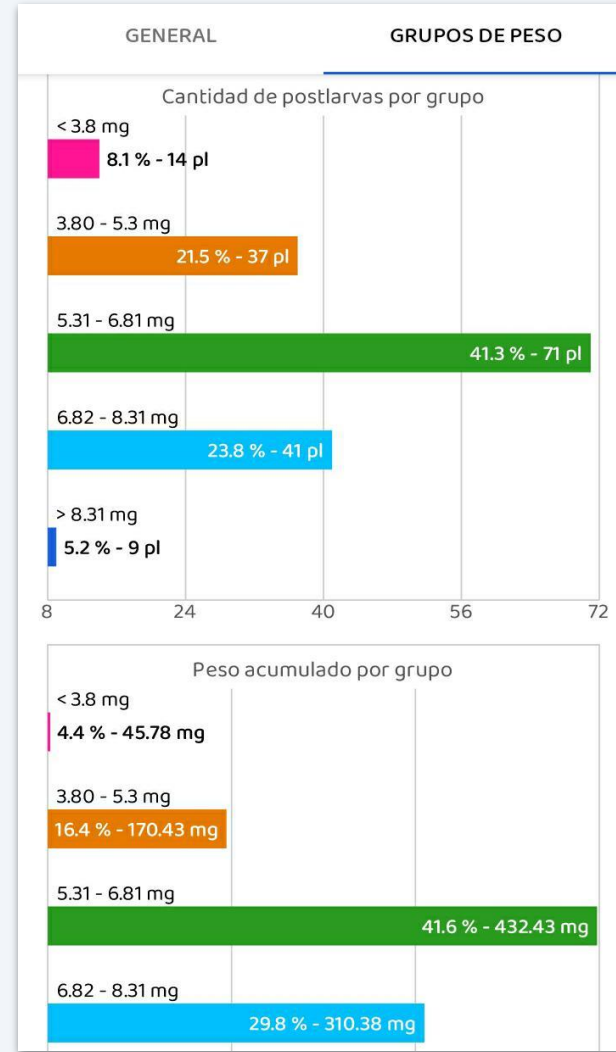
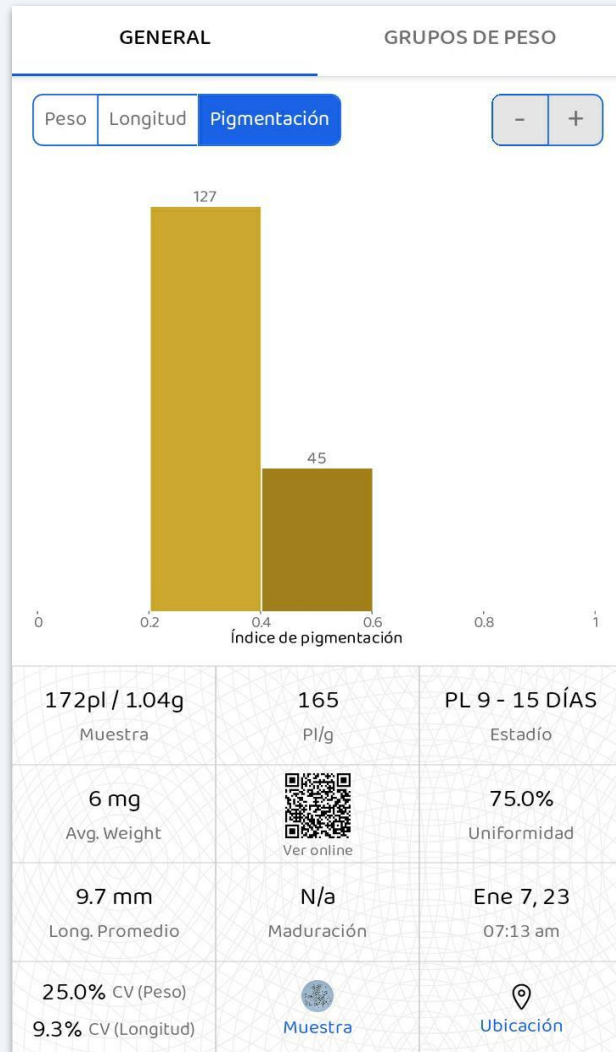
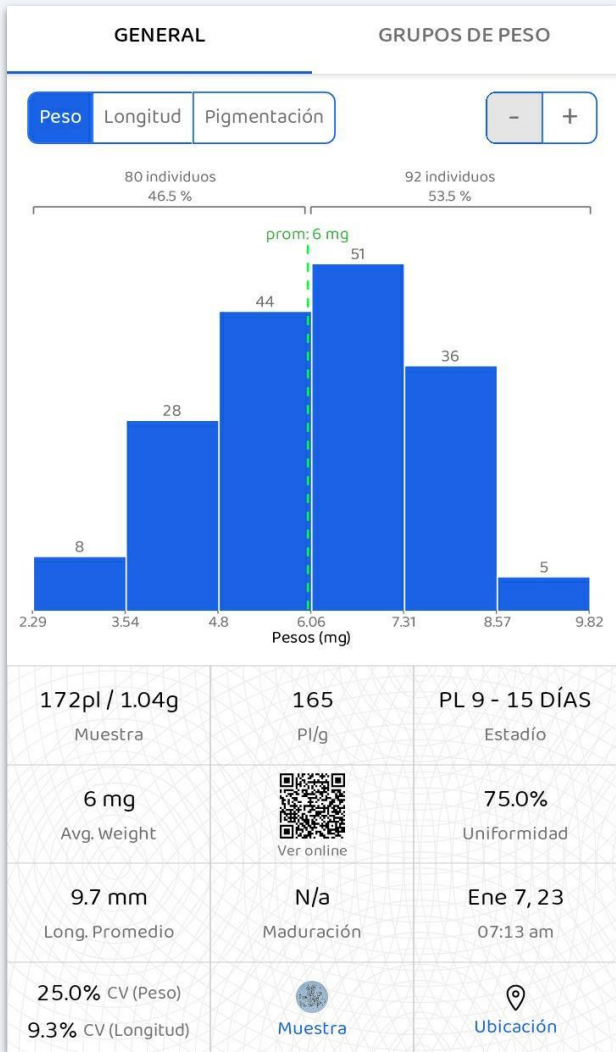


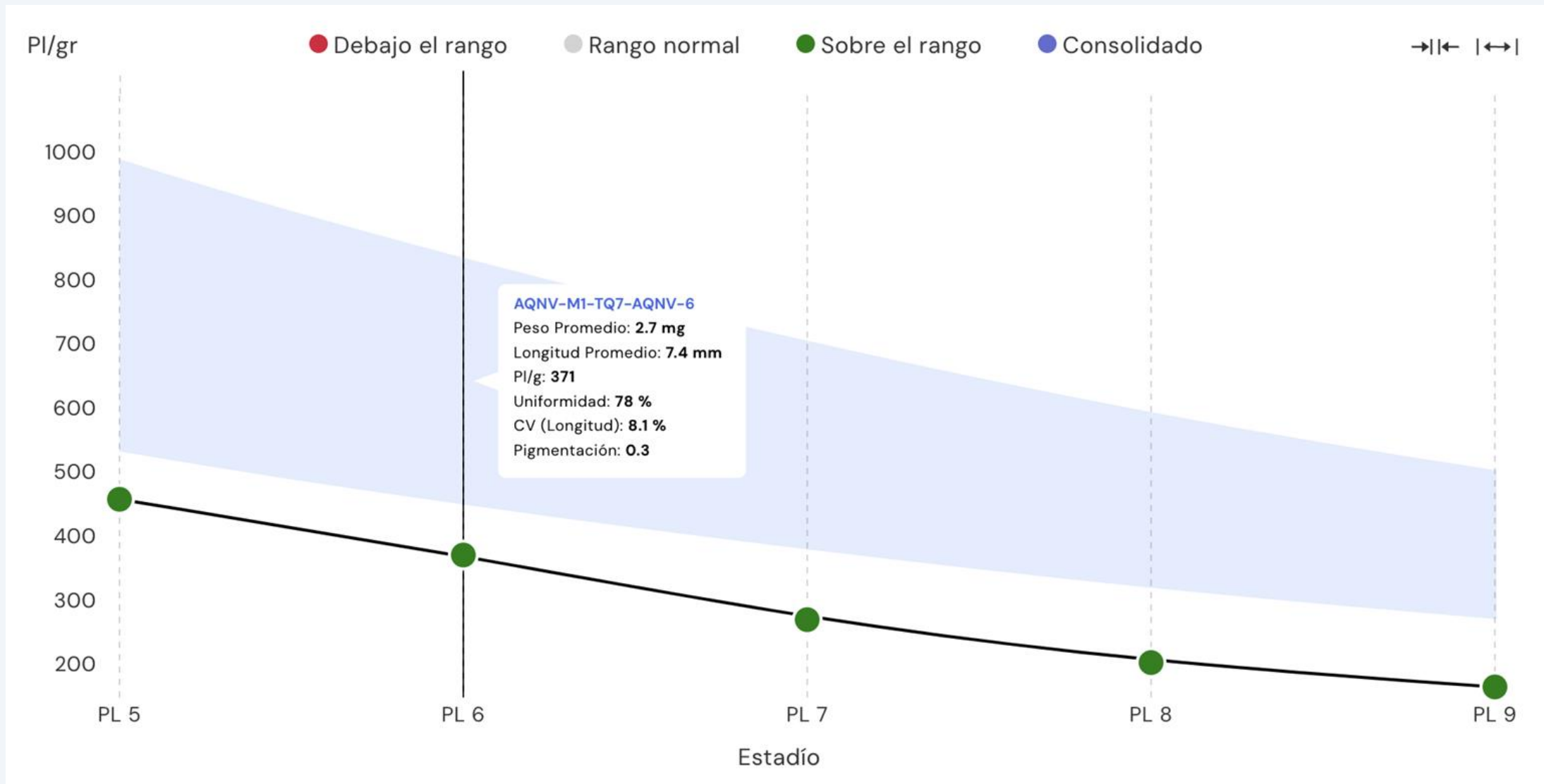


## Aspectos clave

- Mejor proceso de selección con base en dispersión de tallas.
- Alimentación de precisión basada en información instantánea.
- Incremento en la uniformidad debido a la mejor distribución de tamaños de partículas de alimento.









Uniformidad %

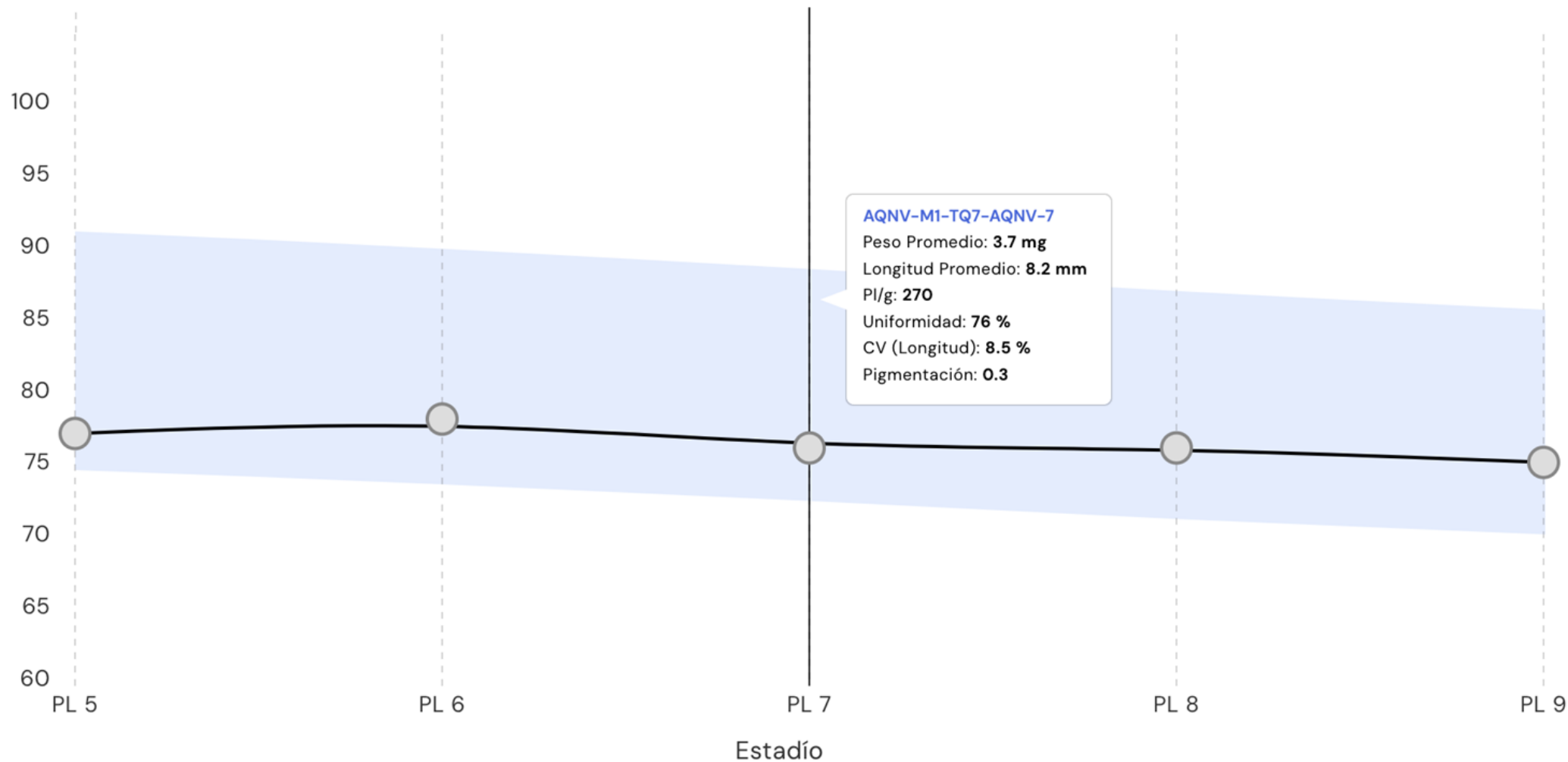
● Debajo el rango

● Rango normal


● Sobre el rango

● Consolidado

→||← |←→|

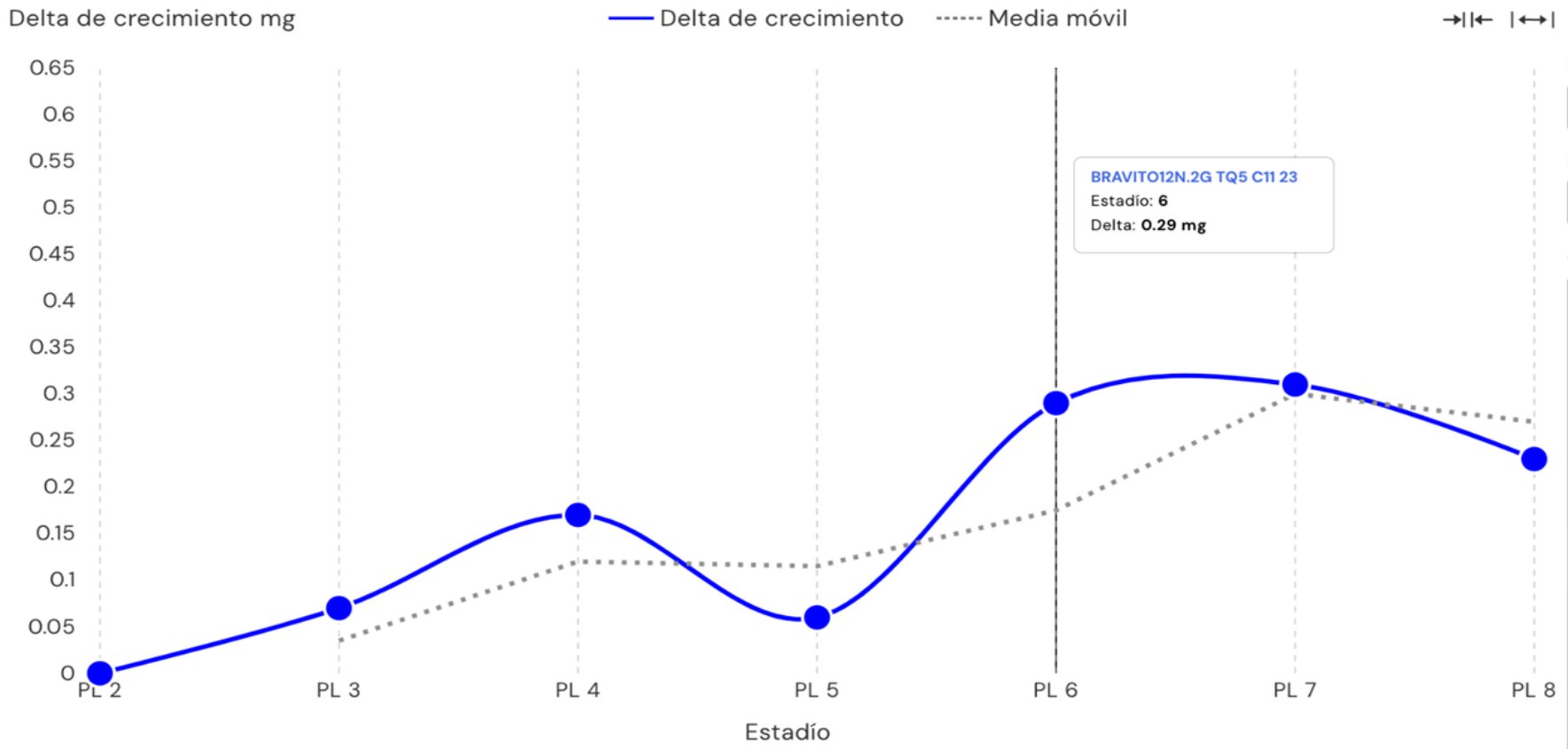


# Análisis de producción

Larvas 

Referencia:  Parámetro:  Escala:  Media móvil:

BRAVITO12N.2G TQ5 C11 23 (actu...  



Unidad:

Módulo:

Contenedores:

- TANQUE 1
- TANQUE 2
- TANQUE 3
- TANQUE 4
- TANQUE 5**
- TANQUE 6
- TANQUE 7
- TANQUE 8



# Pigmentación

— Pigmentación



0.4  
0.38  
0.36  
0.34  
0.32  
0.3  
0.28  
0.26

PL 5

PL 6

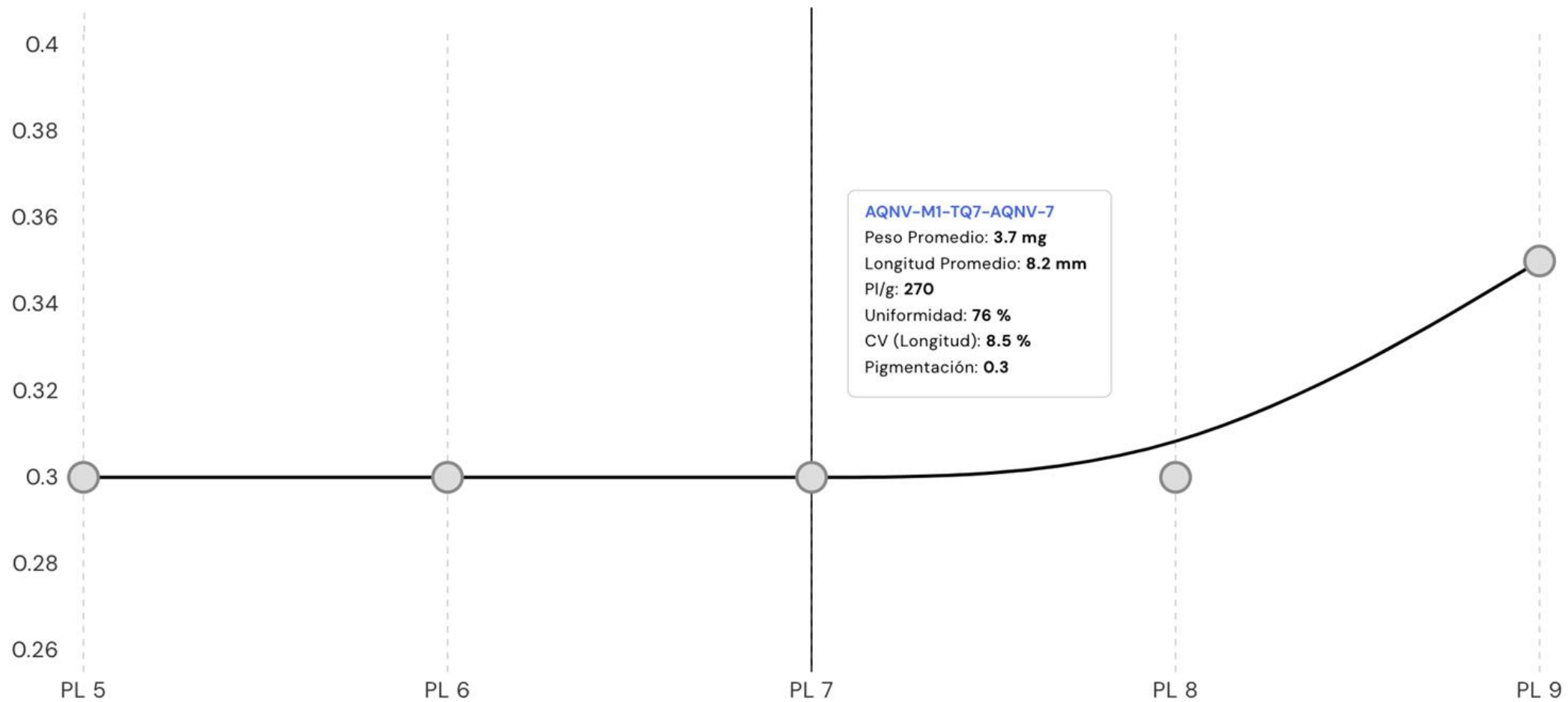
PL 7

PL 8

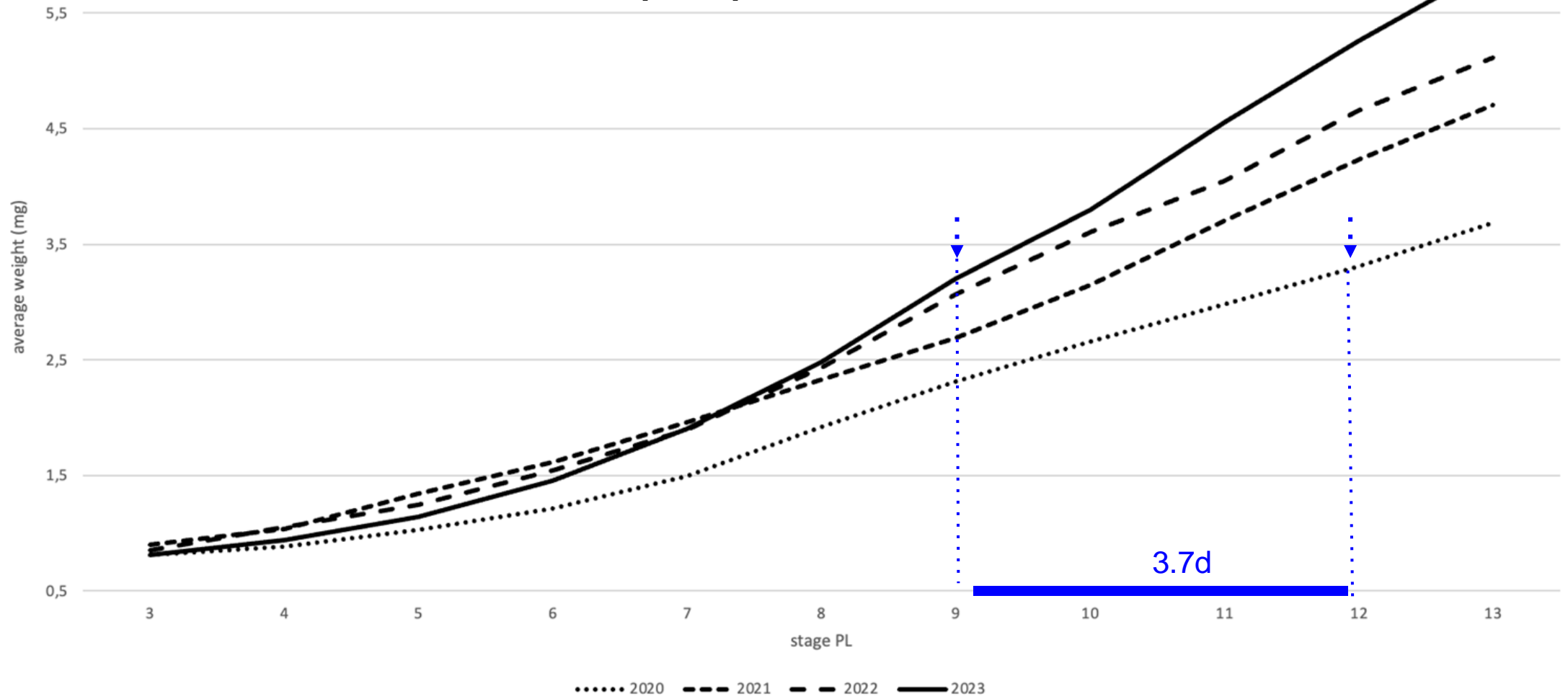
PL 9

Estadío

**AQNV-M1-TQ7-AQNV-7**  
Peso Promedio: **3.7 mg**  
Longitud Promedio: **8.2 mm**  
Pl/g: **270**  
Uniformidad: **76 %**  
CV (Longitud): **8.5 %**  
Pigmentación: **0.3**

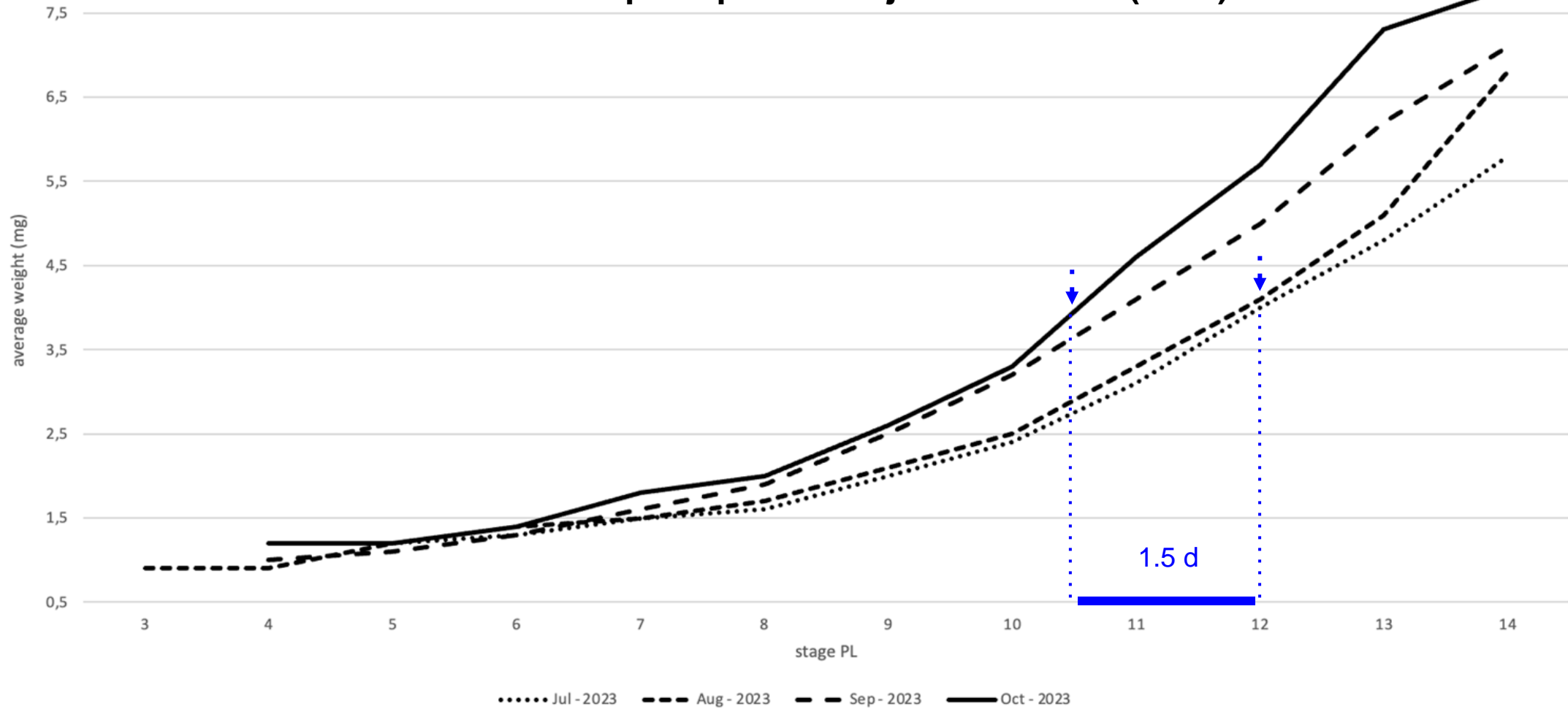


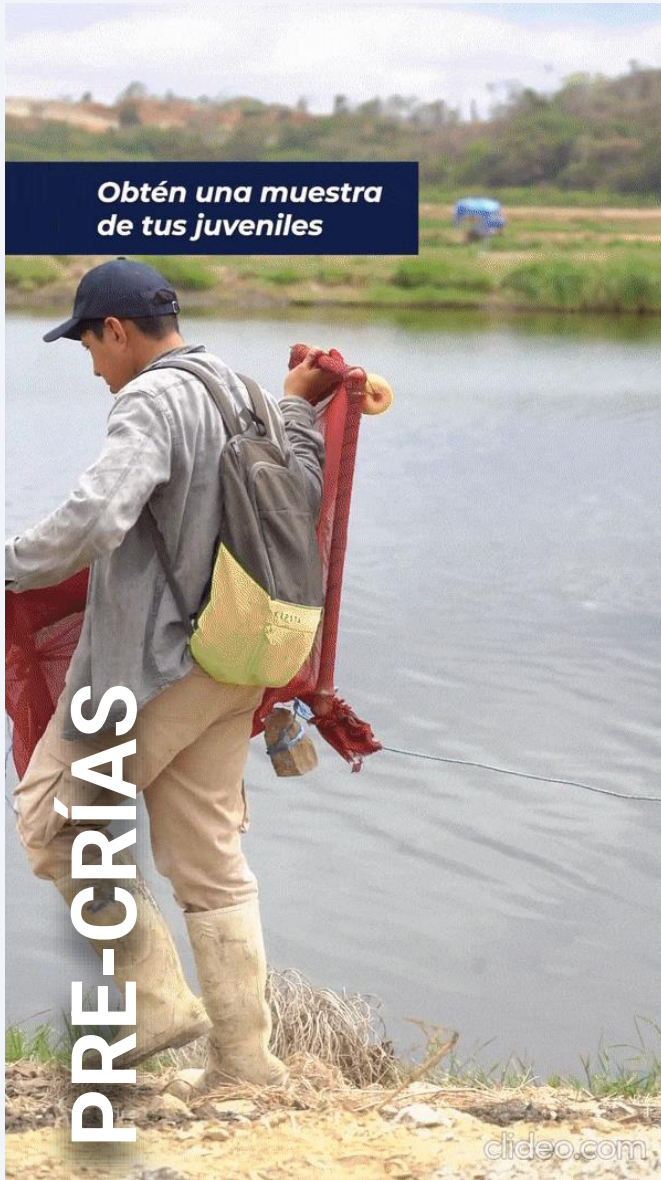
# Incremento del peso promedio 2020 - 2023





## Incremento del peso promedio julio - octubre (2023)

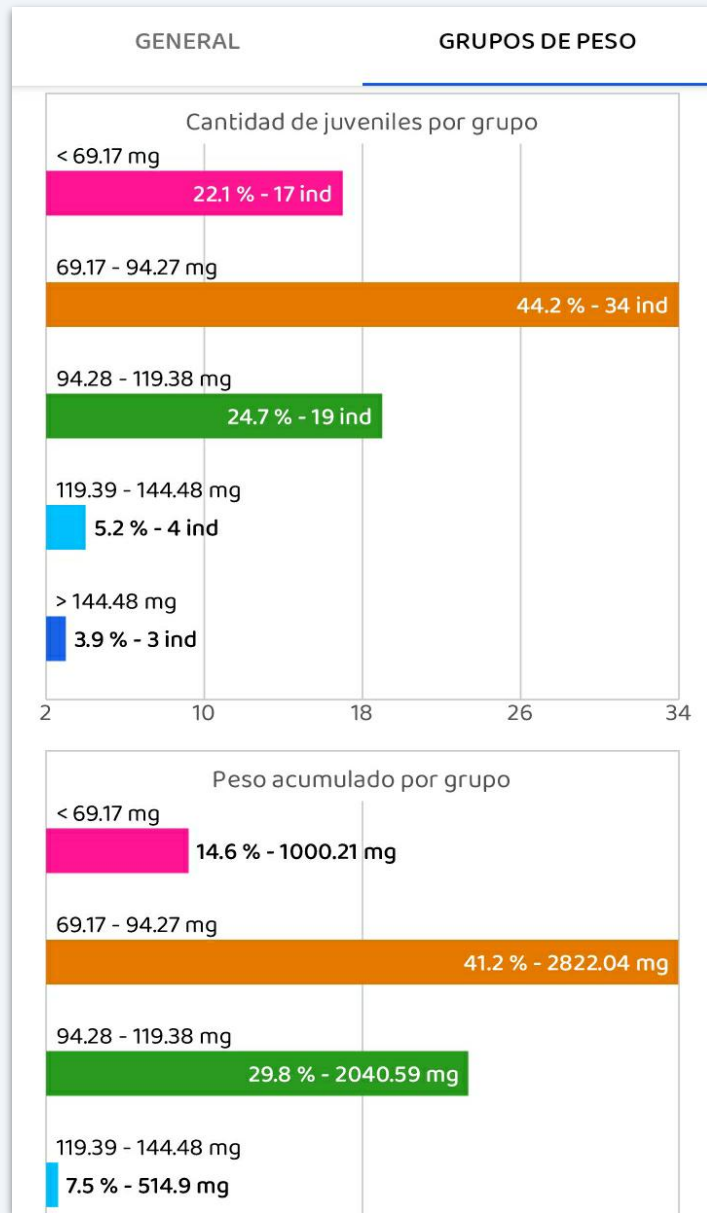
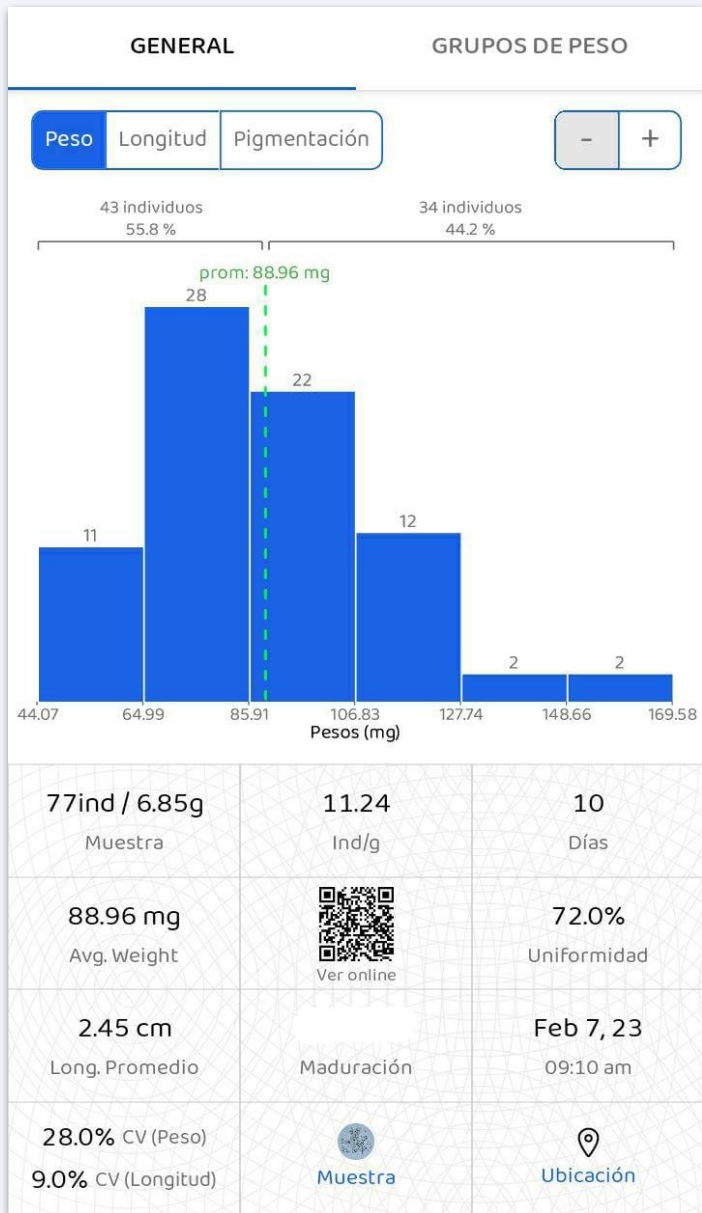




## Aspectos clave

- Generar información de pre-crías (altamente importante).
- Detectar puntos de crecimiento exponencial.
- Identificar problemas en dispersión y tratarlos antes de la transferencia.

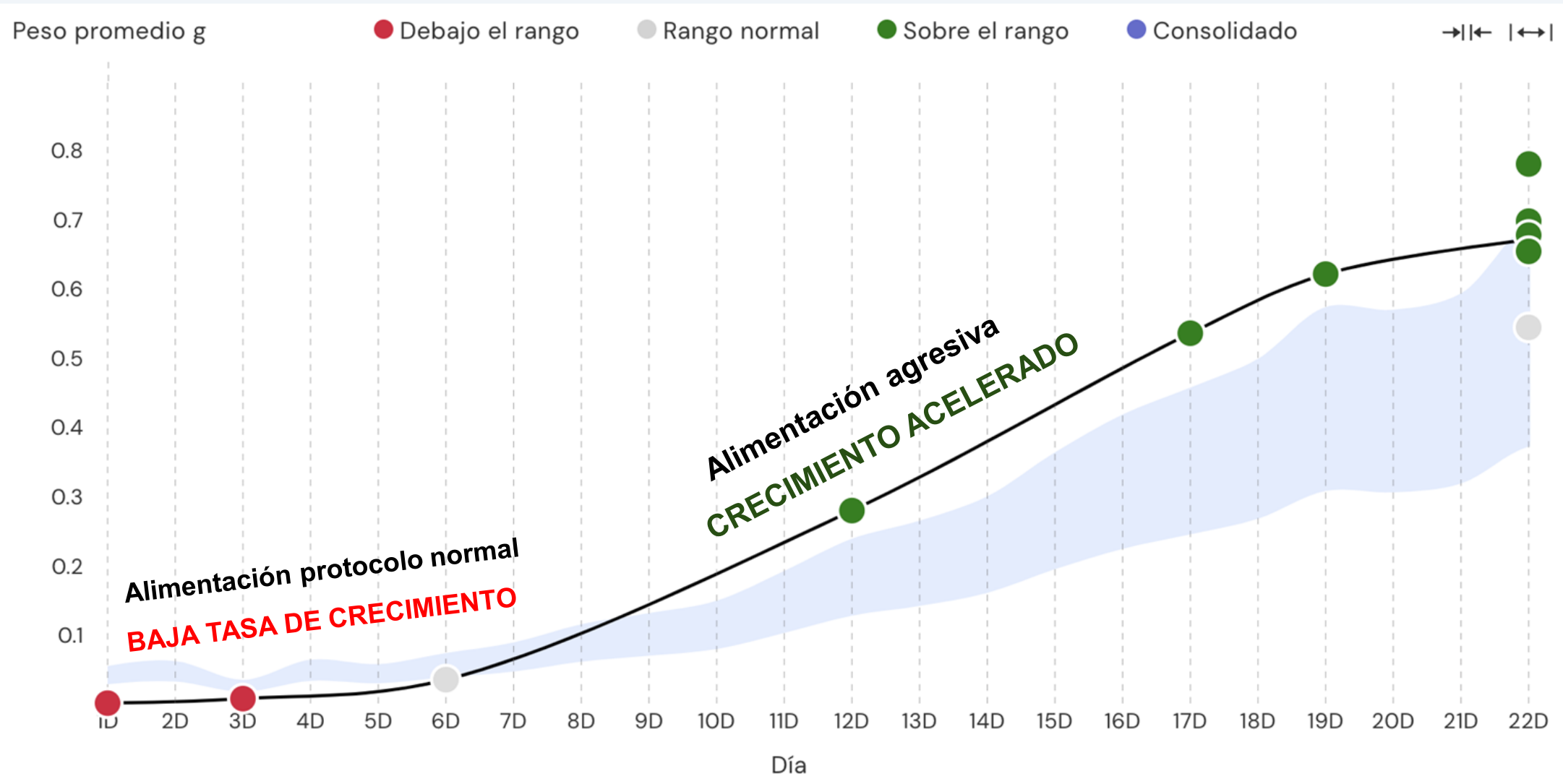




PIN: 1234



# Alimentación en pre-crías





ENGORDE

## Aspectos clave

- Seguimiento de líneas y códigos genéticos
- Tallas comerciales
- Factor de condición
- Control de uniformidad





GENERAL

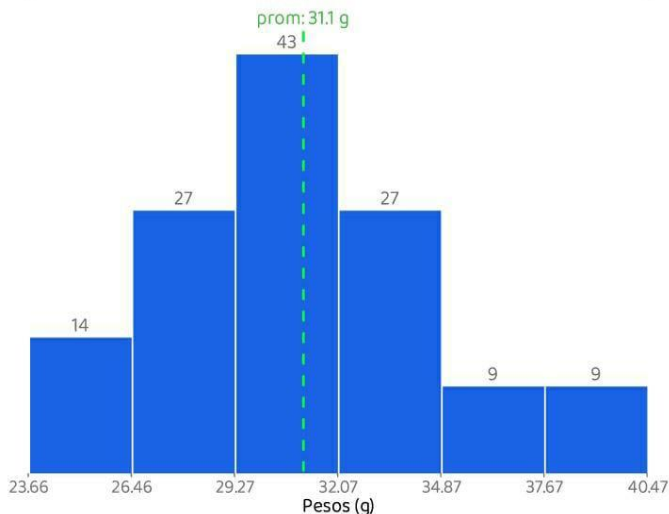
TALLAS COMERCIALES

Peso Longitud Pigmentación

- +

66 individuos  
51.2 %

63 individuos  
48.8 %



129ind / 4012g

Muestra

3.07 g/sem

Crecimiento Prom.

71

Días

31.1 g

Avg. Weight



Ver online

88.0%

Uniformidad

16.82 cm

Long. Promedio

Maduración

Ago 11, 23

07:27 am

12.0% CV (Peso)

3.7% CV (Longitud)



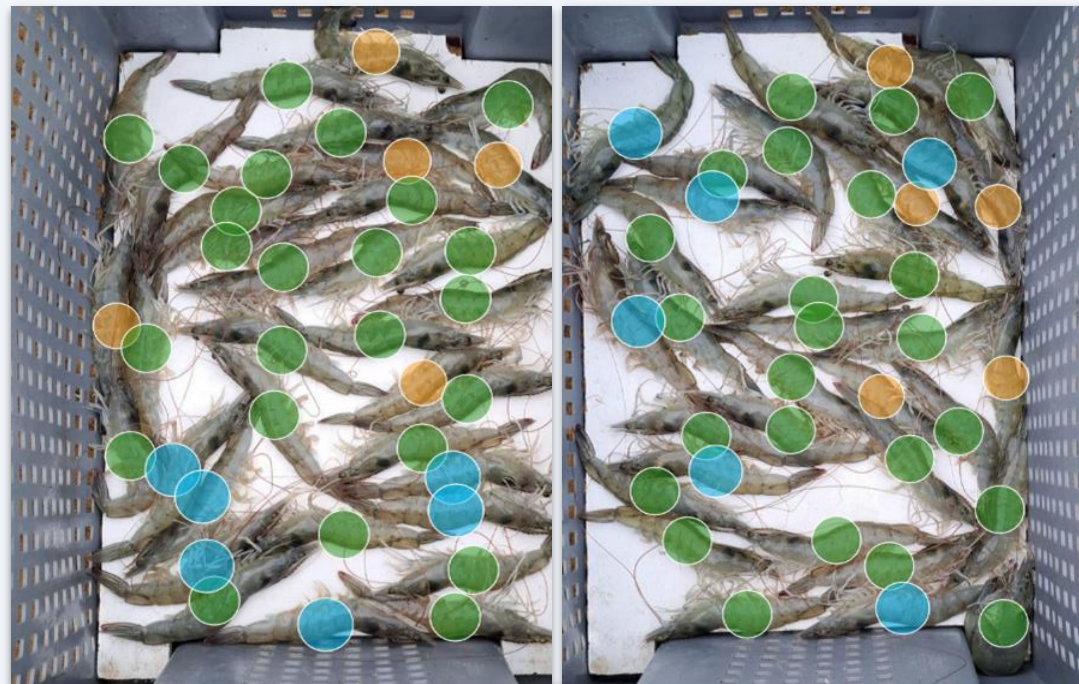
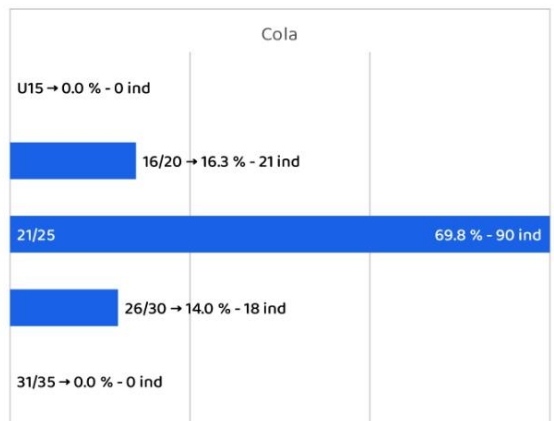
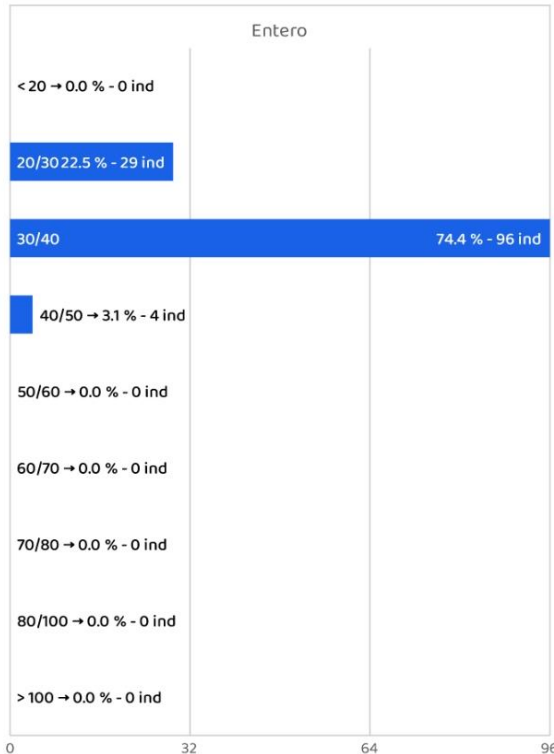
Muestra



Ubicación

GENERAL

TALLAS COMERCIALES



PIN: 1234



# Análisis de producción




Engorde 

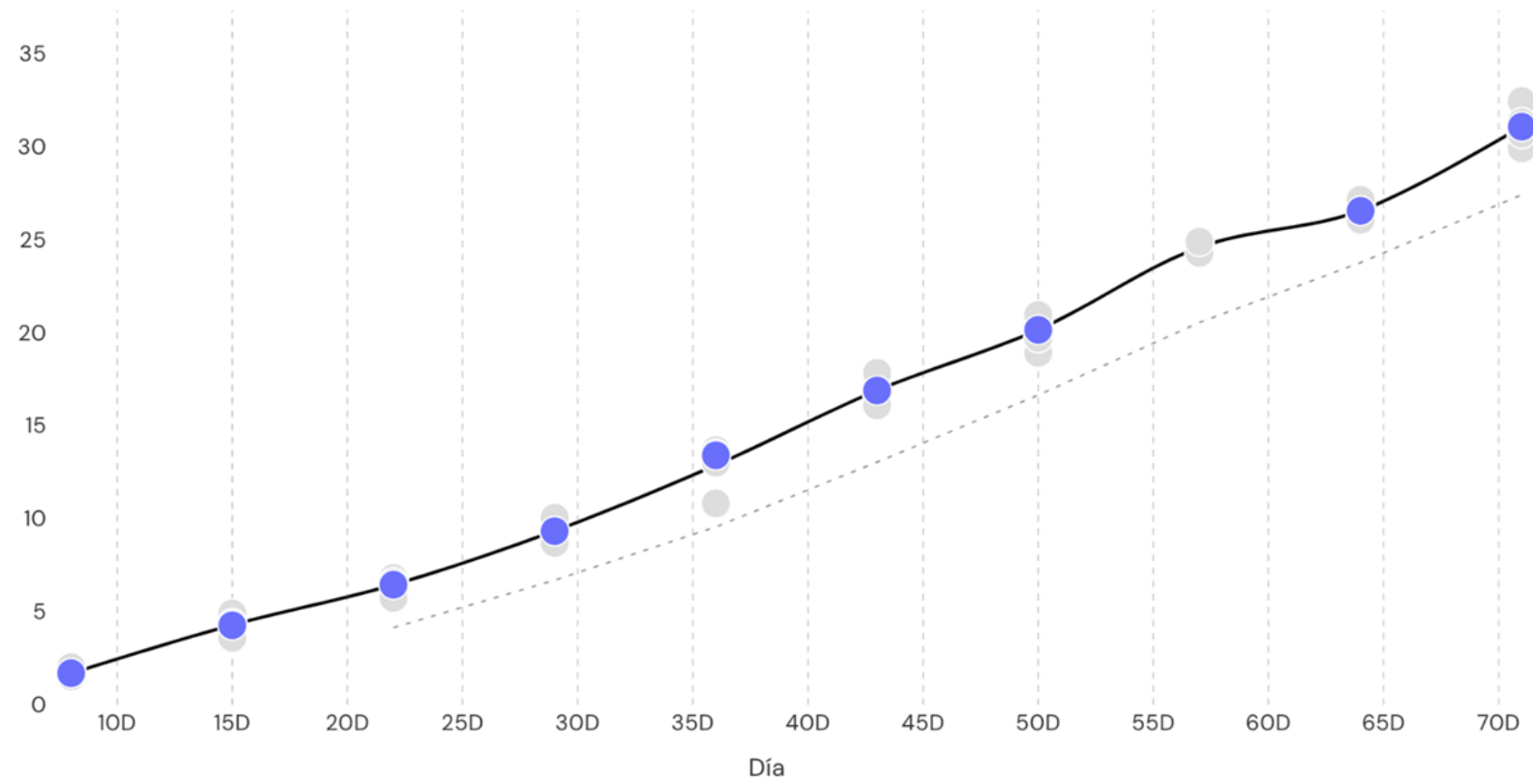
Referencia:  Parámetro:  Escala:  Media móvil:

AP PS3 (actual)  

Peso promedio g



 Rango normal  Consolidado  Media móvil



Unidad:


Módulo:

Contenedores:  

- PISC 1
- PISC 2
- PISC 3**
- PISC 4
- PISC 5
- PISC 6



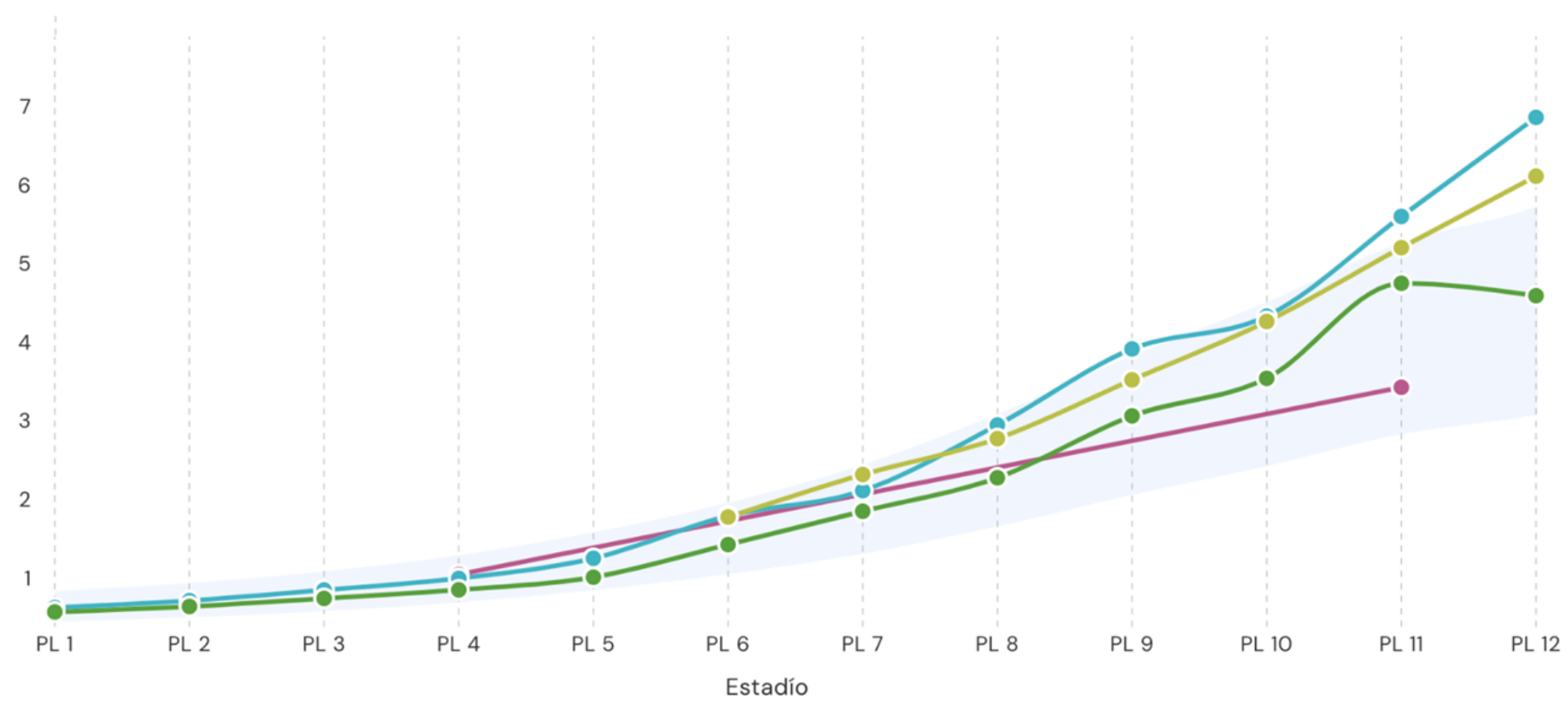
# Análisis de maduraciones

Juveniles 

Parámetro:  Escala:  Fecha mínima:  Fecha máxima:


- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Peso promedio mg





# Análisis de producción

Engorde 

Parámetro:  Escala:  Media móvil:

PS10 (Vinculada) (actual) [Comparar](#) [Ver detalle](#) 

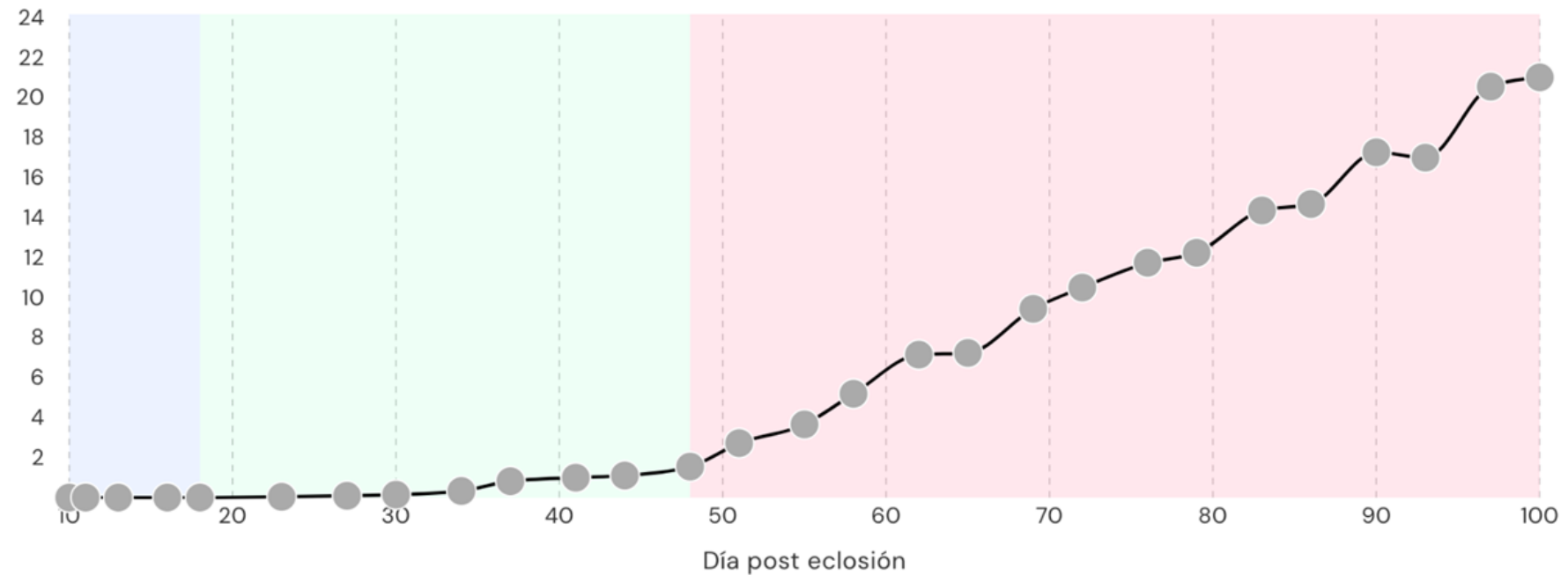
Peso promedio g ● Muestra analizada ● Consolidado
Larvas Juveniles Engorde

FASE	EMPRESA	SIEMBRA	DENSIDAD	MADURACIÓN
Larvas	LARVIA	<input type="text" value="SNLANCOL..."/>	0 Npii/l	TEXCUMAR
Juveniles	LARVIA	<input type="text" value="PC36 BRAV..."/>	1875000 animales/ha	TEXCUMAR
Engorde	Larvia	PS10 (Vinculada)	33 animales/ha	TEXCUMAR

Unidad:

Módulo:

Contenedores:



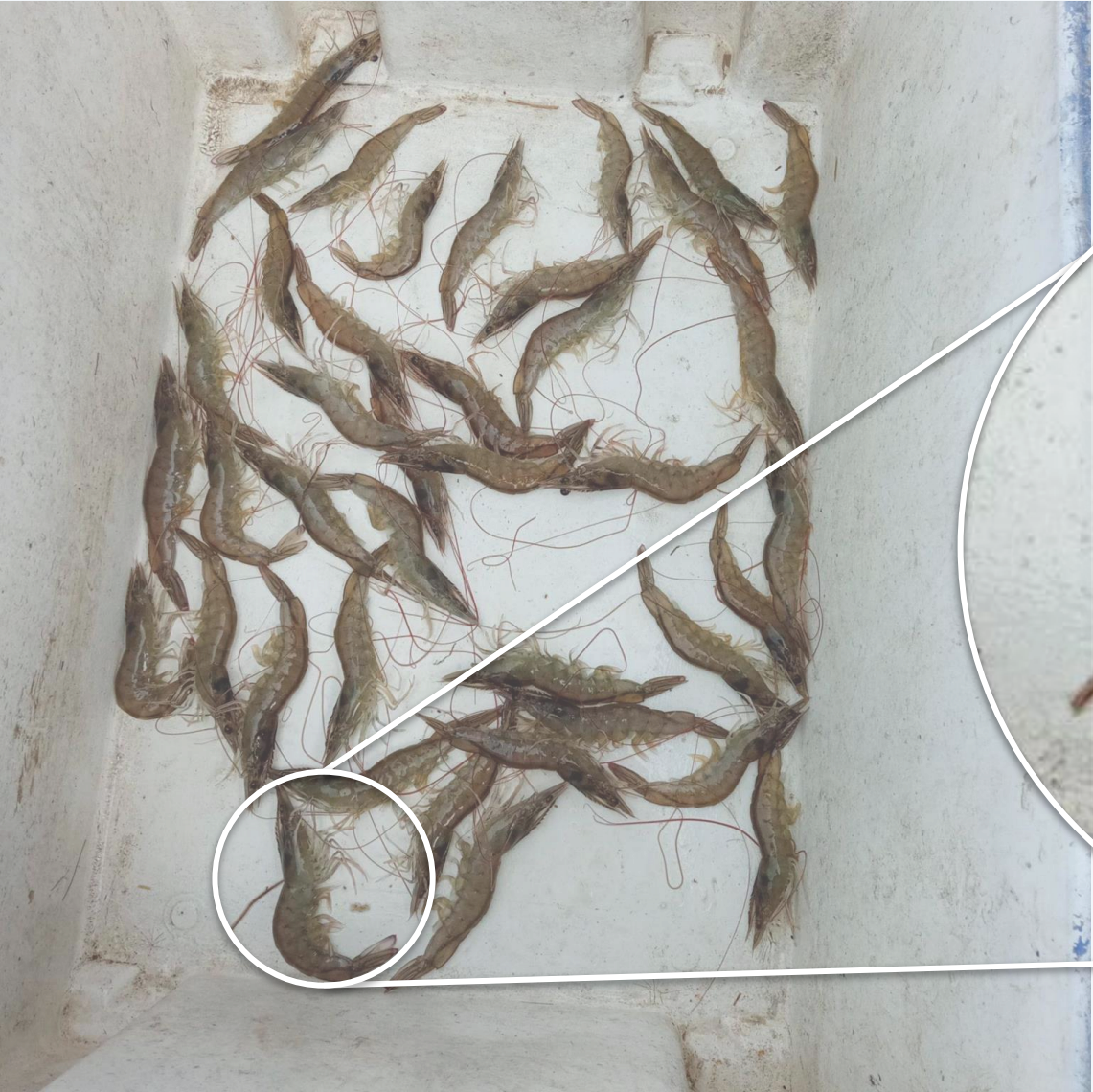
- CO 1
- CO 8
- CO 10
- CO 12
- CO 24
- CO 30
- CO16
- CO27



## Nuestros instrumentos de “alta tecnología”



# State of the art algorithms

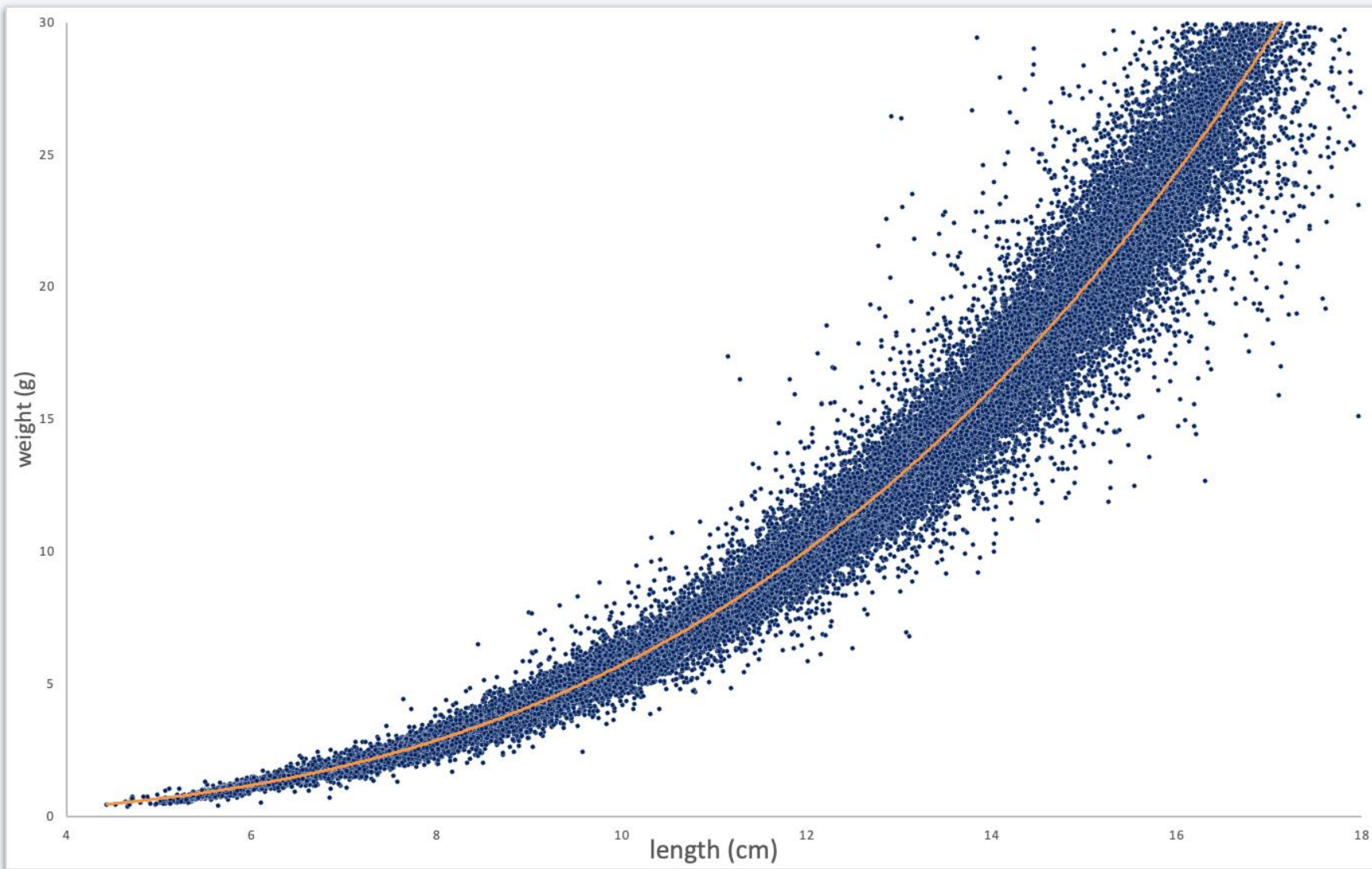


ultra resolution

precise length

multiple widths





GENERAL
TALLAS COMERCIALES

Peso
Longitud
Factor K
Pigmentación

-
+

126 individuos 80 individuos  
61.2% 38.8%

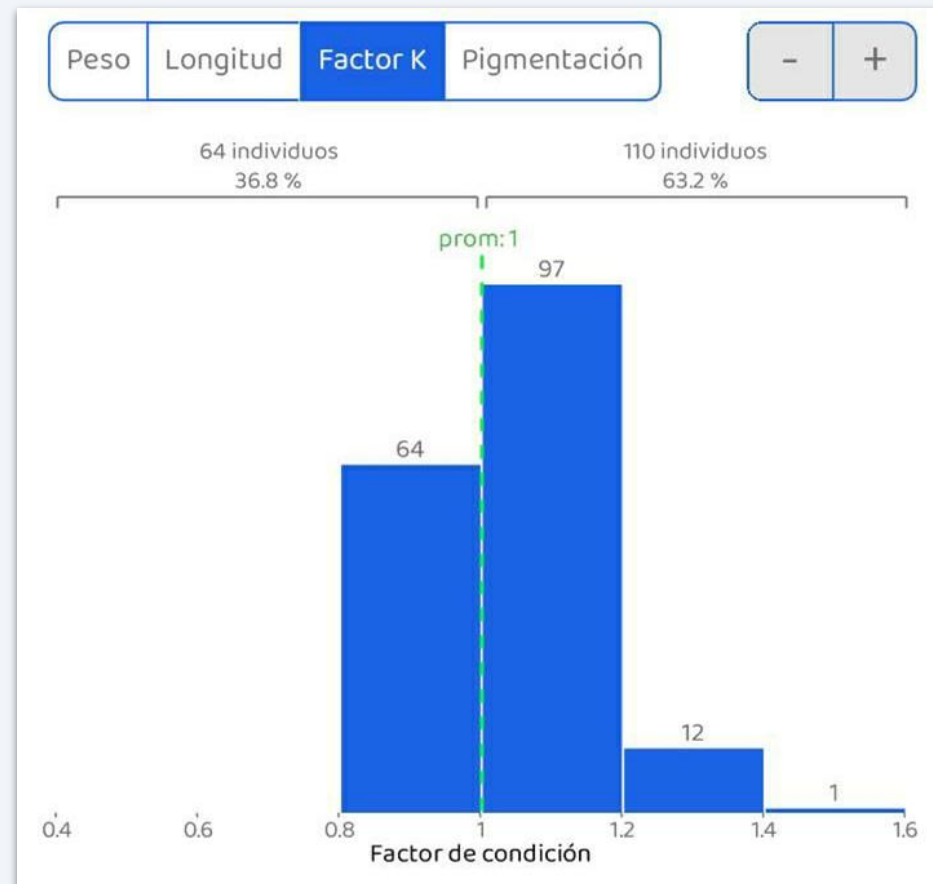
Factor de condición

206ind / 220g <small>Muestra</small>	0.2 g/sem <small>Crecimiento Prom.</small>	37 <small>Días</small>
1.07 g <small>Avg. Weight</small>	 <small>Ver online</small>	82.0% <small>Uniformidad</small>
5.55 cm <small>Long. Promedio</small>	 <small>Maduración</small>	Oct 10, 23 <small>04:31 pm</small>
18.0% CV (Peso) 6.3% CV (Longitud)	 <small>Muestra</small>	 <small>Ubicación</small>

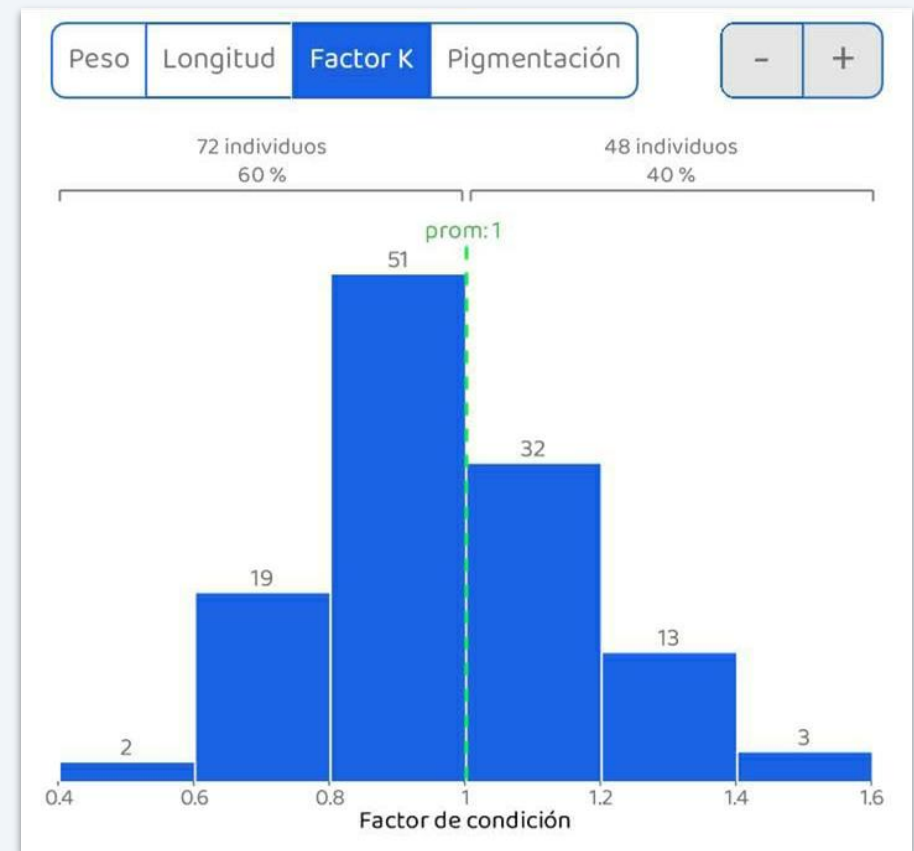




# Factor K en animales “gordos”



# Factor K en animales “flacos”







The screenshot shows the 'SIEMBRAS' (Plantings) section of the LARVAS application. It displays a list of five cultivation tanks, each with a header, date, laboratory name, module name, and a table of data. At the bottom, there is a navigation bar with icons for home, a counter, a plus sign, a speech bubble, and settings.

TQ7 C12 AP		23 DIC, 2022	
LABORATORIO LARVIA		MODULO A - TANQUE 7	
N/A	105.6	25000 l	PL 22
Maduración	Npii/l	Volumen	Estado

TQ1 Aquanova (Vinculada)		2 ABR, 2023	
LABORATORIO LARVIA		MODULO A - TANQUE 1	
TEXCUMAR	87.5	30000 l	PL 22
Maduración	Npii/l	Volumen	Estado

NC7M6G TQ8 C12 22 BIOMAR		23 DIC, 2022	
LABORATORIO LARVIA		MODULO A - TANQUE 8	
TEXCUMAR	120	25000 l	PL 22
Maduración	Npii/l	Volumen	Estado

NRB5G2.2G TQ9 C12 22 BIO...		23 DIC, 2022	
LABORATORIO LARVIA		MODULO A - TANQUE 9	
TEXCUMAR	110	25000 l	PL 22
Maduración	Npii/l	Volumen	Estado

NRB5G.2G TQ10 C12 22 BIO...		23 DIC, 2022	
LABORATORIO LARVIA		MODULO A - TANQUE 10	

## Desarrollos en camino:

- LLM (ChatGPT 4 / OpenAI) con recomendaciones técnicas, totalmente integrado en nuestro servicio de soporte al usuario.
- Integración con otros sistemas ERP para el análisis de datos.
- Modelación y análisis de datos, en una plataforma en la que los datos se mantienen totalmente privados.
- Contador total para siembras, transferencias y cosechas.
- Nuevas especies en acuicultura. Nuestro método y algoritmos protegidos bajo patente y secreto industrial, serán empleados en la biometría de precisión para otras especies.



**Lo que no se puede medir, no se puede mejorar.**

**Instagram: @larvia\_ai**

**alejandro@larvia.ai jaime@larvia.ai  
ivan@larvia.ai**

