

LA CUMBRE AVÍCOLA LATINOAMERICANA



Estrategias nutricionales para adquirir mejor calidad del cascaron en ponedoras

Fernando Navarro -Vitor Arantes

Hy-Line International

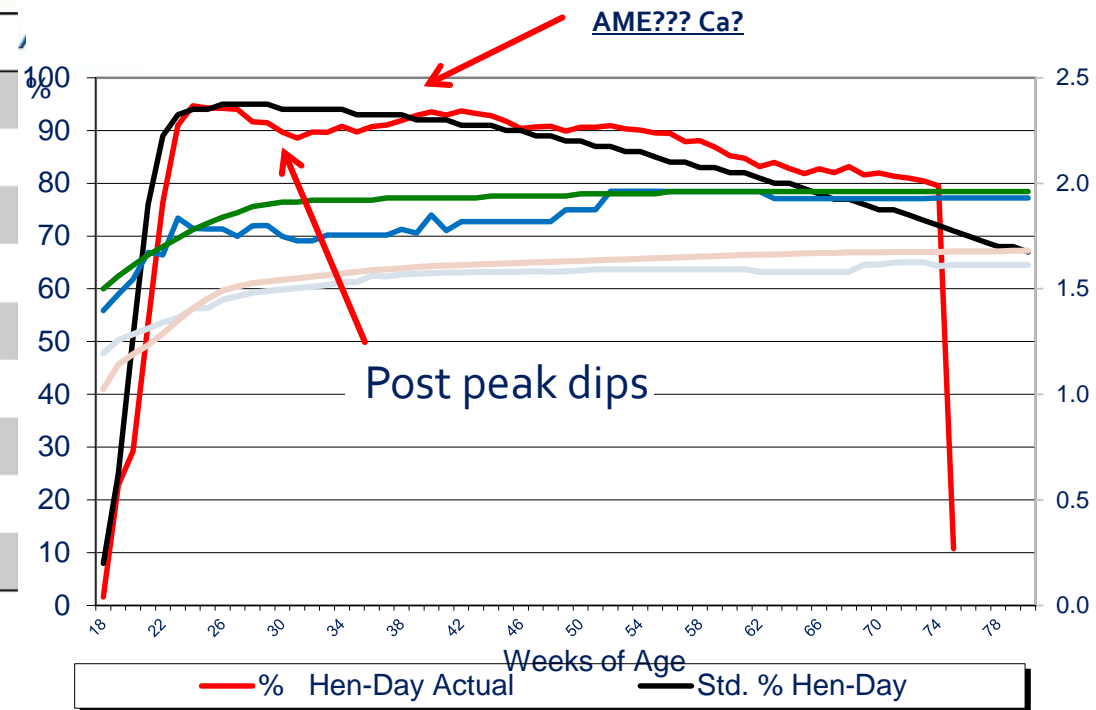
In collaboration with:



Interrelación levante vs producción

- Balance de Ca vs # de huevos;
- Peso de levante vs # de huevos;

Percentile	Standard	1 to 25%	26 to 50%	51 to 75%	76 to 100%
Flock #	-	110	111	111	111
Bird #	-	4,588,994	5,393,514	4,619,296	4,451,315
Eggs/HH	257.6	261.6	254.2	248.9	236.2
Mort.	2.80	2.43	2.68	3.37	5.43
Feed daily	109	106.8	110.5	105.9	101.7
Egg wt	63.7	64.0	63.8	64.3	63.8
HD%	85.00	85.89	85.23	83.79	80.02
60 wk BW	1.96	2.026	1.991	2.010	1.959
18 wk BW	1.530	1.591	1.545	1.516	1.490
		71.0	25.0	(4.0)	(30.0)
		4.67%	1.64%	-0.26%	-1.97%
HHE60 / BW18		0.07			(0.69)
		+50g BW18 = 3.38			-50g BW18 = (34.33)



Calidad de cáscara vs PC12

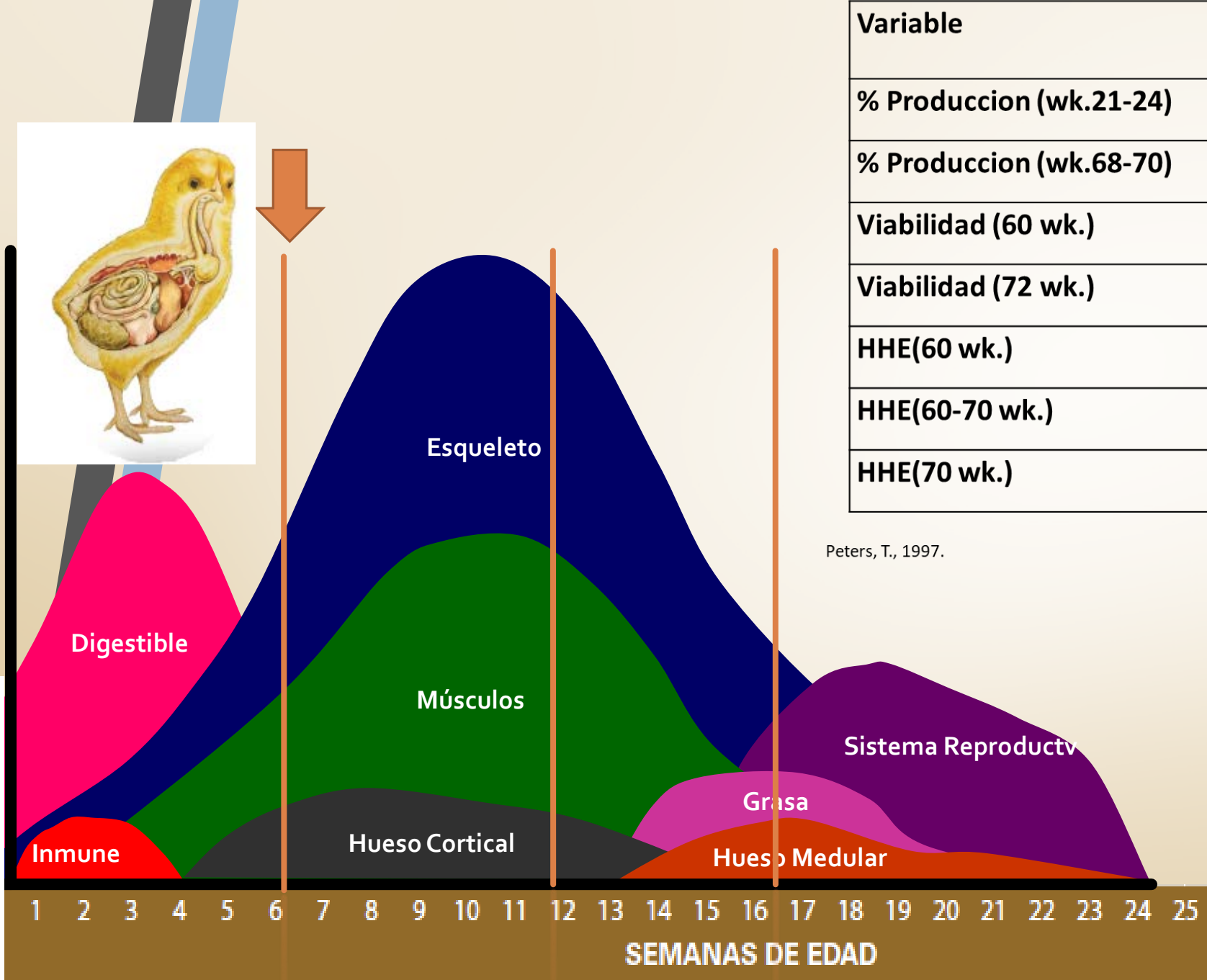
BW12 vs EQ42-74

	BW12 Kg (0.98 – 1.02)	Total EN	Egg Weight 42wk +6.8%	Egg Weight 74wk +8.8%	Breaking Strength 42wk +3.9%	Breaking Strength 74wk +9.0%
Top15%	1.22	343	65.6	66.2	4255	3790
Q1	1.20	341	64.7	65.0	4237	3727
Q2	1.13	352	63.7	63.7	4131	3560
Q3	1.07	340	63.9	64.5	4126	3565
Q4	1.00	344	61.4	61.4	4191	3473
Bottom 15%	0.98	339	61.5	60.8	4093	3475

Sin desarrollo del esqueleto, menor peso de huevo no garantiza buena calidad de cascara!!

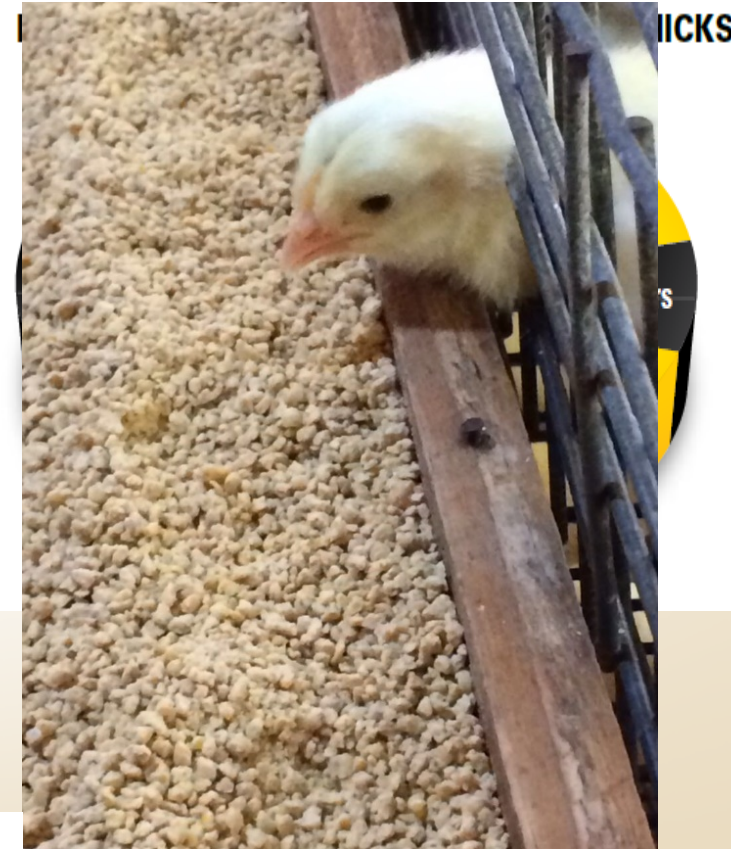
Variable	Correl	BW5 significa
% Produccion (wk.21-24)	+++ 63	Produccion temprana
% Produccion (wk.68-70)	++++ 82	Persistencia de Produccion
Viabilidad (60 wk.)	+++ 71	Menos mortalidad
Viabilidad (72 wk.)	+++ 65	Menos mortalidad
HHE(60 wk.)	++++ 83	+ HHE
HHE(60-70 wk.)	++++ 94	+ HHE
HHE(70 wk.)	++++ 93	+ HHE

Peters, T., 1997.



Estrategias para peso máximo en levante

- Luz intermitente
- Pre iniciador crumble / micro peletizado
 - No tener solamente peso / mort 1ª semana como ref.
 - 3100 kcal / >20% PC / >1.10 d_Lys / <0.27%Na
 - Evitar ingr origen animal / bromatología variable
 - Enzimas (Prot / NSP / fitase)
 - Probióticos + Prebióticos + blend Ac. Orgánico
- Niveles energéticos vs peso y consumo



Diet Protein	Diet Energy	BW		Feed Intake		Energy Intake		Protein Intake	
%	Kcal/Kg	g		Kg		Mcal		Kg	
18.00	2,650.00	1,320	<i>c</i>	7.77	<i>a</i>	20.60	<i>c</i>	1.40	<i>c</i>
18.00	2,750.00	1,378	<i>bc</i>	7.64	<i>ab</i>	21.00	<i>bc</i>	1.37	<i>bc</i>
18.00	2,850.00	1,422	<i>ab</i>	7.65	<i>ab</i>	21.80	<i>ab</i>	1.37	<i>ab</i>
18.00	2,950.00	1,489	<i>a</i>	7.49	<i>b</i>	22.10	<i>ab</i>	1.35	<i>a</i>
18.00	3,050.00	1,468	<i>a</i>	7.02	<i>c</i>	21.40	<i>ab</i>	1.26	<i>a</i>
18.00	3,150.00	1,468	<i>a</i>	7.14	<i>bc</i>	22.50	<i>a</i>	1.29	<i>a</i>

Calidad intestinal

- Calidad intestinal
 - Digestión completa de la ingesta
 - Niveles proteicos

Reflexión

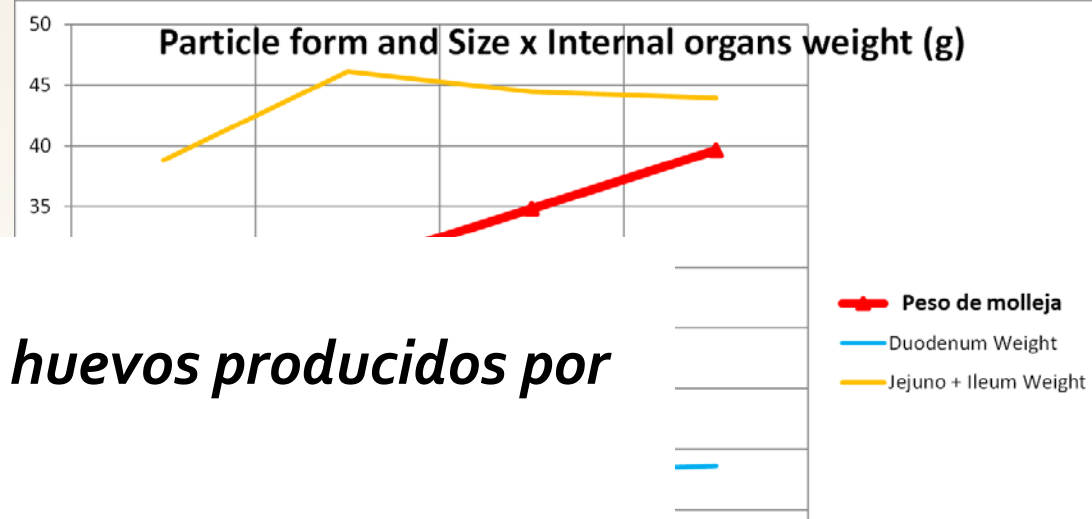
Cuanto ha incrementado la cantidad de huevos producidos por ave en los últimos 15 años?

Reflexión

Cuanto hay incrementado el tamaño del intestino o el área total de absorción intestinal en los últimos 15 años?

7. *Aditivos químicos,*

- AGP?
 - Reflexión
 - Seguimos buscando formulas de costo mínimo en producciones AGP?
- Aditivos
 - Probióticos + prebióticos
 - Ácidos orgánicos



Calidad de agua

- 2x químico y físico al año
- Ca, Na, Mg vs formulación
- pH acido (5?)
- Estrés
 - Nitrato (<20 ppm)
 - Nitrito (<1ppm)
- Solidos vs gallinaza húmeda (<1000ppm)
- Efecto laxante
 - Sulfatos (<220ppm)
 - Mg (<100ppm)
- Fe olor, gusto (<0.3ppm)
- ORP (O₂ reduct pot) vs Cloro
 - 650 – 750 mEq para 2 a 4ppm cloro

ITEM	MAXIMUM CONCENTRATION (ppm or mg/L)*
Nitrate NO ₃ ⁻¹	25
Nitrate Nitrogen (NO ₃ -N) ¹	6
Nitrite NO ₂ ⁻¹	4
Nitrite Nitrogen (NO ₂ -N) ¹	1
Total dissolved solids ²	1000
Chloride (Cl) ¹	250
Sulfate (SO ₄) ¹	250
Iron (Fe) ¹	<0.3
Magnesium (Mg) ¹	125
Potassium (K) ²	20
Sodium (Na) ^{1,2}	50
Manganese (Mn) ³	0.05
Arsenic (As) ²	0.5
Fluoride (F ⁻) ²	2
Aluminum (Al) ²	5
Boron (B) ²	5
Cadmium (Cd) ²	0.02
Cobalt (Co) ²	1
Copper (Cu) ¹	0.6
Lead (Pb) ¹	0.02
Mercury (Hg) ²	0.003
Zinc (Zn) ¹	1.5
pH ¹	6.3–7.5
Total bacteria counts ³	1000 CFU/ml
Total Coliform bacteria ³	50 CFU/ml
Fecal Coliform bacteria ³	0 CFU/ml
Oxygen Reduction Potential (ORP) ³	650–750 mEq

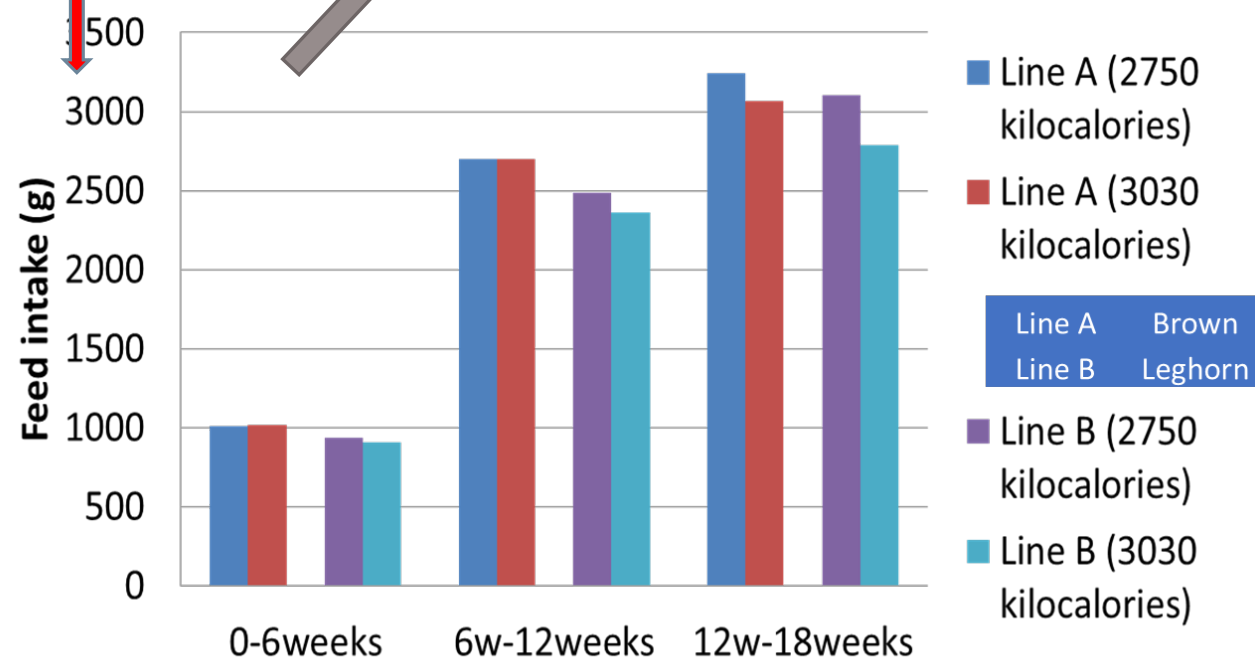
Formulas de levante

CAMBIE LA DIETA AL PESO CORPORAL DE

NUTRICIÓN

	INICIACIÓN 1 190 g	INICIACIÓN 2 460 g	CRECIMIENTO 1080 g		
	CONCENTRACIÓN RECOMENDADA DE N				
Energía metabolizable ³ , kcal/kg	2867–3043	2867–3043	2800–3021		
Energía metabolizable ³ , MJ/kg	12.00–12.73	12.00–12.73	11.72–12.64		
	Aminoácidos Digestibles Ileales Estandarizados / Aminoácidos				
Lisina, %	1.01 / 1.11	0.92 / 1.00	0.82 / 0.89		
Metionina, %	0.45 / 0.49	0.42 / 0.45	0.39 / 0.43		
Metionina+Cistina, %	0.77 / 0.86	0.72 / 0.81	0.66 / 0.74		
Treonina, %	0.65 / 0.77	0.60 / 0.70	0.55 / 0.64		
Triptófano, %	0.18 / 0.21	0.17 / 0.20	0.17 / 0.20		
Arginina, %	1.05 / 1.13	0.96 / 1.03	0.85 / 0.91		
Isoleucina, %	0.71 / 0.76	0.66 / 0.71	0.61 / 0.66	0.45 / 0.48	0.56 / 0.61
Valina, %	0.73 / 0.80	0.68 / 0.75	0.64 / 0.70	0.48 / 0.53	0.61 / 0.67
Proteína cruda ⁵ , %	20.00	18.25	17.50	15.00	16.50
Calcio ⁶ , %	1.00	1.00	1.00	0.90	2.70
Fósforo (disponible) ⁷ , %	0.45	0.44	0.43	0.40	0.48
Sodio, %	0.18	0.17	0.17	0.17	0.18
Cloro, %	0.18	0.17	0.17	0.17	0.18
Ácido Linoléico (C18:2 n-6) ⁸ , %	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Colina, mg/kg	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300

Feed intake response of 2 genetic lines to energy



Pre postura

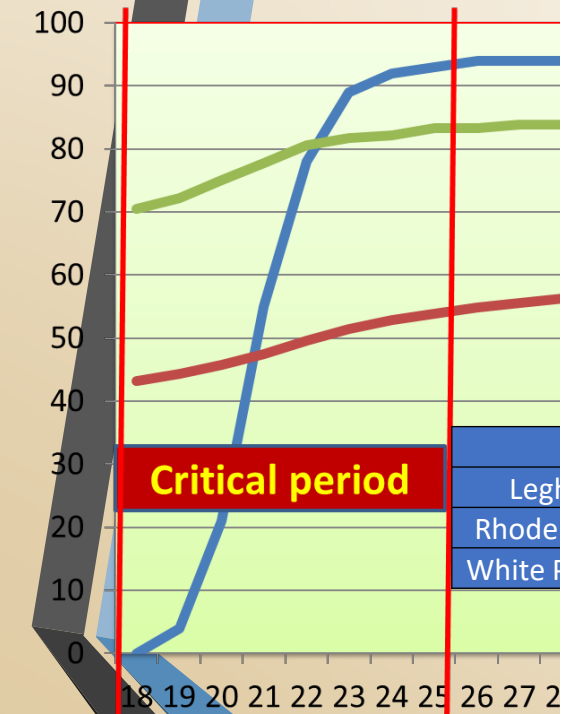
Conveniente sincronizar con estimulo lumínico

- Estrógeno
 - Separación de huesos de la pubis
 - Aumenta absorción de Ca intestino / tamaño hígado – producción lipoproteínas
 - Aumenta deposición grasa corporal
 - Crecimiento de oviducto
 - Cambio drástico de deposición de Ca – Hueso largos vs medular
- Progesterona
 - Participa metabolismo del Ca / Crecimiento oviducto / aumento LH (ovulación)
- Andrógenos
 - Desarrollo características secundarias y diferenciación del oviducto
- Cambio de niveles de Ca
 - 0.9-1.0% para 2.5% - 2.7%
 - 50% de Ca grueso



Estrategias para principio de producción

Pre Pico



	Protein	Energy	Vitm + Min
Control diet	<i>Regular</i>	<i>Regular</i>	<i>Regular</i>
Enriched diet	<i>Enriched</i>	<i>Enriched</i>	<i>Enriched</i>
Pre Peak diet	<i>Enriched</i>	<i>Low</i>	<i>Enriched</i>

	Egg Prod %	Egg Weight (g)	Egg Mass (g)	FCR (g/g)
A Control diet	74.21	51.70	39.51	3.34
B Enriched diet	75.19	51.87	39.99	3.30
c Pre Peak diet	77.80	52.87	42.02	3.19
C / (average AB)	4.15%	2.10%	5.71%	-3.77%

	Egg Prod %	Egg Weight (g)	Egg Mass (g)	FCR (g/g)
A Control diet	86.45	56.46	49.66	2.58
B Enriched diet	86.56	56.26	49.53	2.53
c Pre Peak diet	89.19	56.78	51.41	2.49
C / (average AB)	3.10%	0.75%	3.66%	-2.23%

o del desarrollo de
efectos de la cría
entes debe
ovilización de las
erpo al comienzo del
 e de lograr
más concentrado,
 e consumo de
Alternativamente,
puede reducir en el
pico para estimular
 iendo que la
 nto no sea un factor

PHASE	PRE PEAKING	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	PHASE 4
WEEK AVERAGE PRODUCTION	ONSET / PEAK	PEAK / PEAK -2%	PEAK -2% / 90%	89% / 85%	<85%
WEEK AVRRAGE EGG MASS (g) range	ONSET / 54.3	54.4 / 56.6	56.5 / 53.7	53.6 / 50	49.9 / END
Apparent Metabolizable Energy, Kcal / day	265 / 280	310 / 325	305 / 320	300 / 315	300 / 315
Apparent Metabolizable Energy, MJ / day	1.11 / 1.17	1.30 / 1.36	1.28 / 1.34	1.26 / 1.32	1.26 / 1.32
STANDARDIZED ILEAL DIGESTIBLE AMINO ACIDS / TOTAL AMINO ACIDS					
Lysine, mg / day	830 / 909	820 / 898	780 / 854	745 / 816	700 / 766
Methionine, mg / day	415 / 446	410 / 441	390 / 419	373 / 401	350 / 376
Methionine+cystine, mg / day	764 / 861	746 / 842	710 / 801	671 / 756	623 / 703
Threonine, mg / day	581 / 684	574 / 675	546 / 642	522 / 614	490 / 576
Tryptophan, mg / day	178 / 213	176 / 211	168 / 200	160 / 191	151 / 180
Arginine, mg / day	863 / 928	853 / 917	811 / 872	775 / 833	728 / 783
Isoleucine, mg / day	664 / 714	656 / 705	624 / 671	596 / 641	560 / 602
Valine, mg / day	730 / 806	722 / 796	686 / 757	656 / 723	616 / 679
Crude Protein, g / day					
Crude Protein, g / day	17.80	17.60	16.70	16.30	15.50
Sodium, mg / day					
Sodium, mg / day	180	170	170	170	170
Chloride, mg / day					
Chloride, mg / day	180	170	170	170	170
Linoleic acid, g / day					
Linoleic acid, g / day	2.00	2.00	1.60	1.50	1.40
Choline, mg / day					
Choline, mg / day	180	180	180	180	180

Pre Pico



+20% premix vitm + mineral hasta superar la zona crítica de consumo de alimento

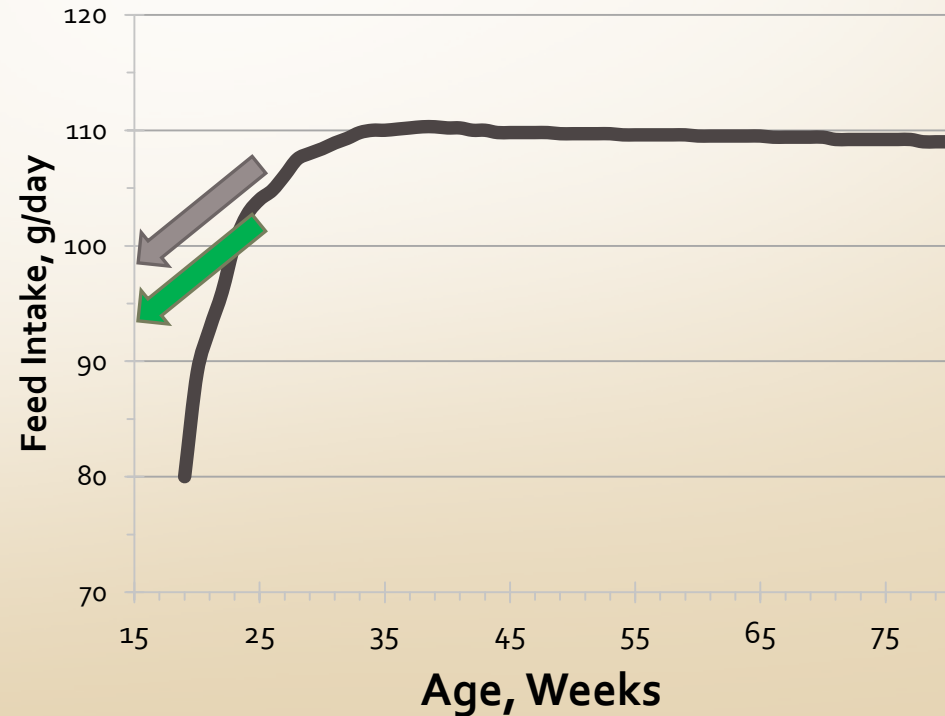


Blanca = 95gr



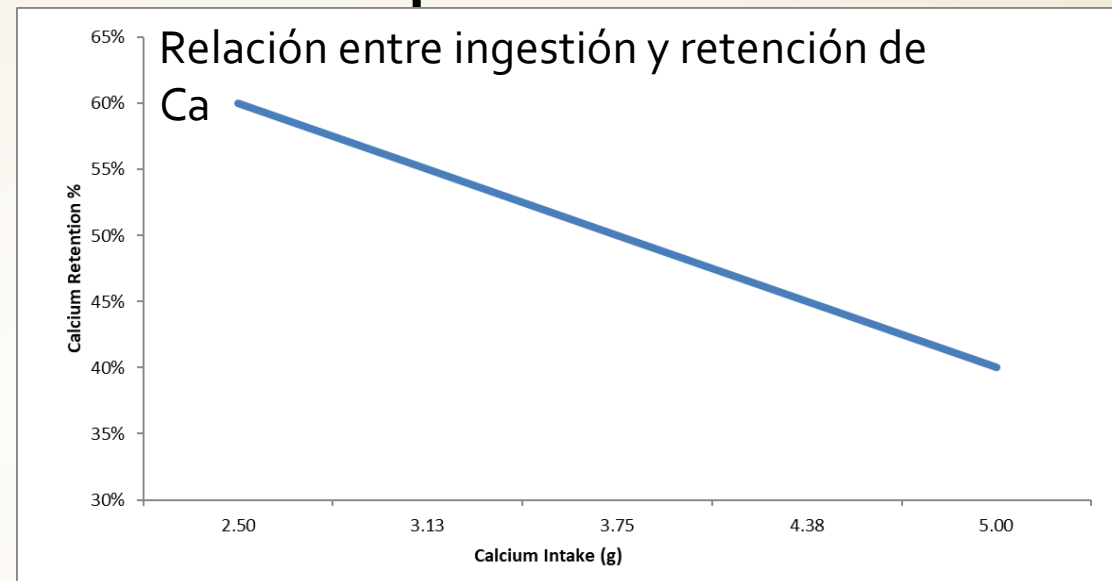
Brown = 100gr

ITEM ^{1,2,3,4}	IN 1000 KG COMPLETE DIET	
	Rearing Period	Laying Period
Vitamin A, IU	10,000,000	12,000,000
Vitamin D ₃ ⁵ , IU	3,300,000	4,400,000
Vitamin E, g	25	75
Vitamin K (menadione), g	3.5	4
Thiamin (B ₁), g	2.2	3
Riboflavin (B ₂), g	6.6	12
Niacin (B ₃), g	40	55
Pantothenic acid (B ₅), g	10	18
Pyridoxine (B ₆), g	4.5	5.5
Biotin (B ₇), mg	100	300
Folic acid (B ₉), g	1	2.5
Cobalamine (B ₁₂), mg	23	30
Choline ⁶ , g	110	250
Manganese ⁷ , g	90	100
Zinc ⁷ , g	85	100
Iron ⁷ , g	30	65
Copper ⁷ , g	15	20
Iodine, g	1.5	2.5
Selenium ⁷ , g	0.25	0.3



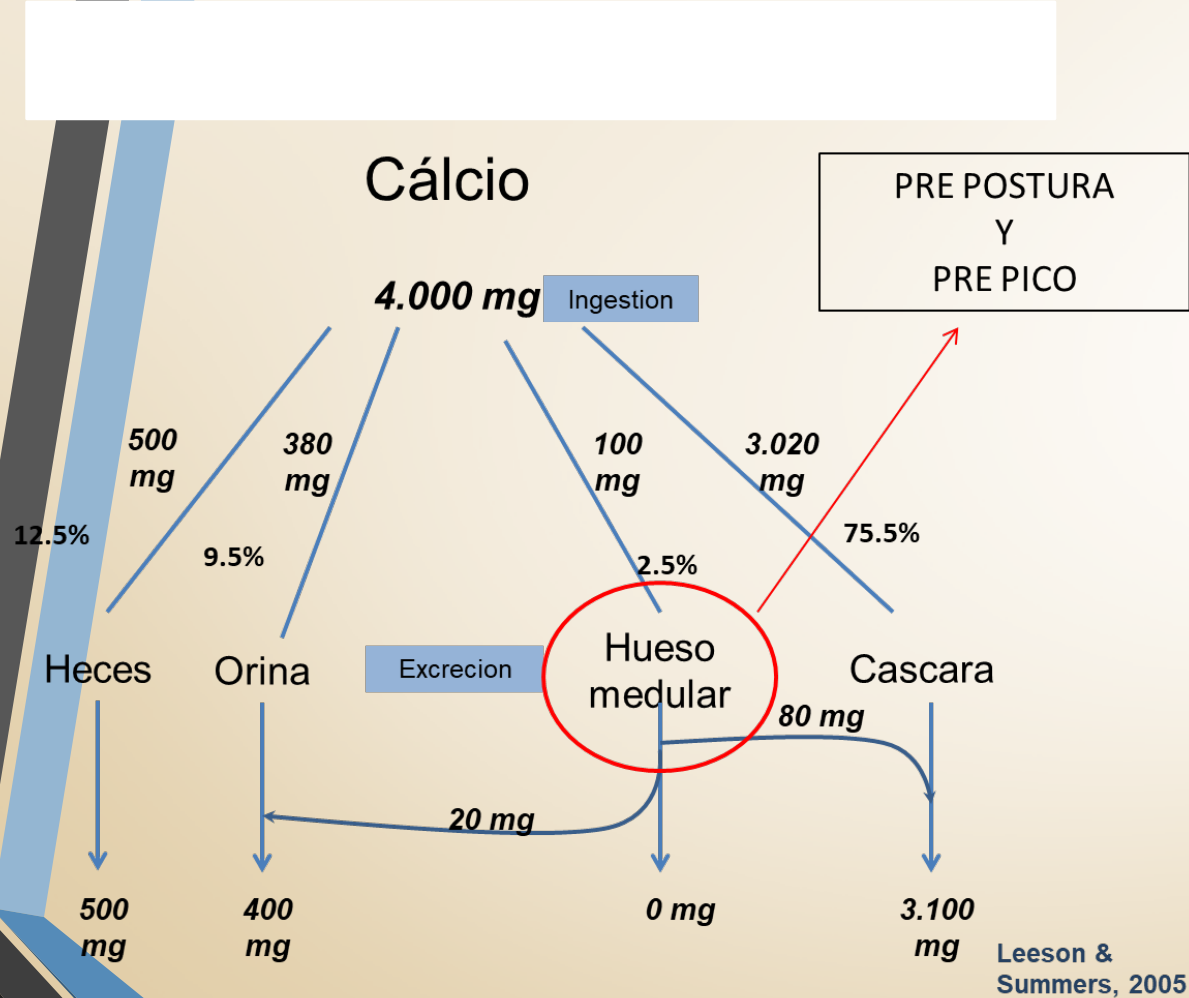
Manejo de Ca / Calidad de cascara en producción

- Calidad de cascara = prevención
- Los principales nutrientes
 - Calcio
 - Fósforo
 - Fitasa - utilizar adecuadamente
 - Proporción calcio: fósforo
 - Más o menos de suministro de calcio y fósforo es negativo
- Otros
 - Zn, Cu, Mn, Fe, Se; Orgánicos
 - Vitamina D₃/ 25-hydroxy D₃ / (Calidad hepática)
 - Vitamina K
 - Mineralización / formación osteoclastos
 - Valina y triptófano
 - Mantenga en equilibrio con lisina
 - Beneficios comprobados sobre la salud de la pi

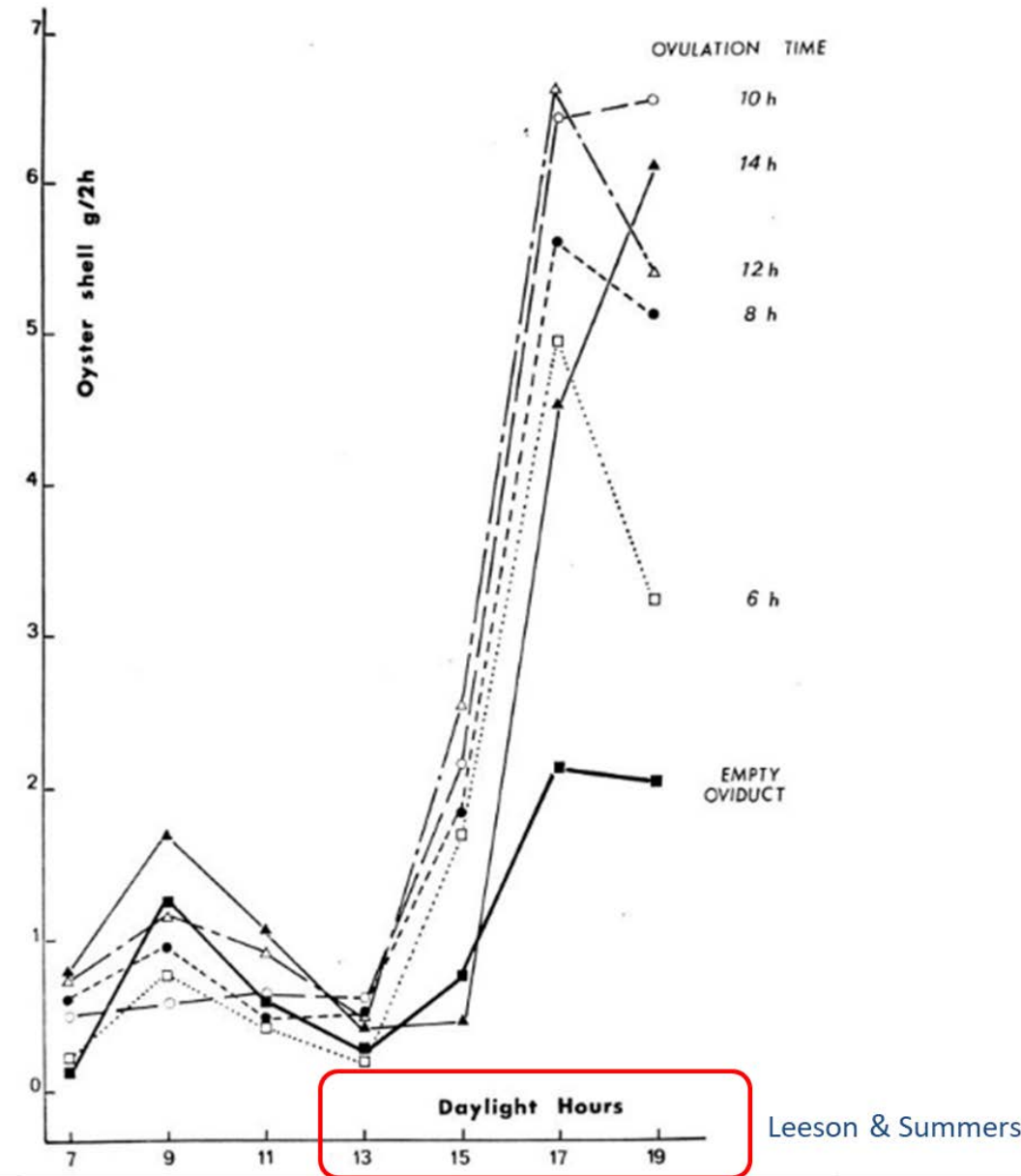


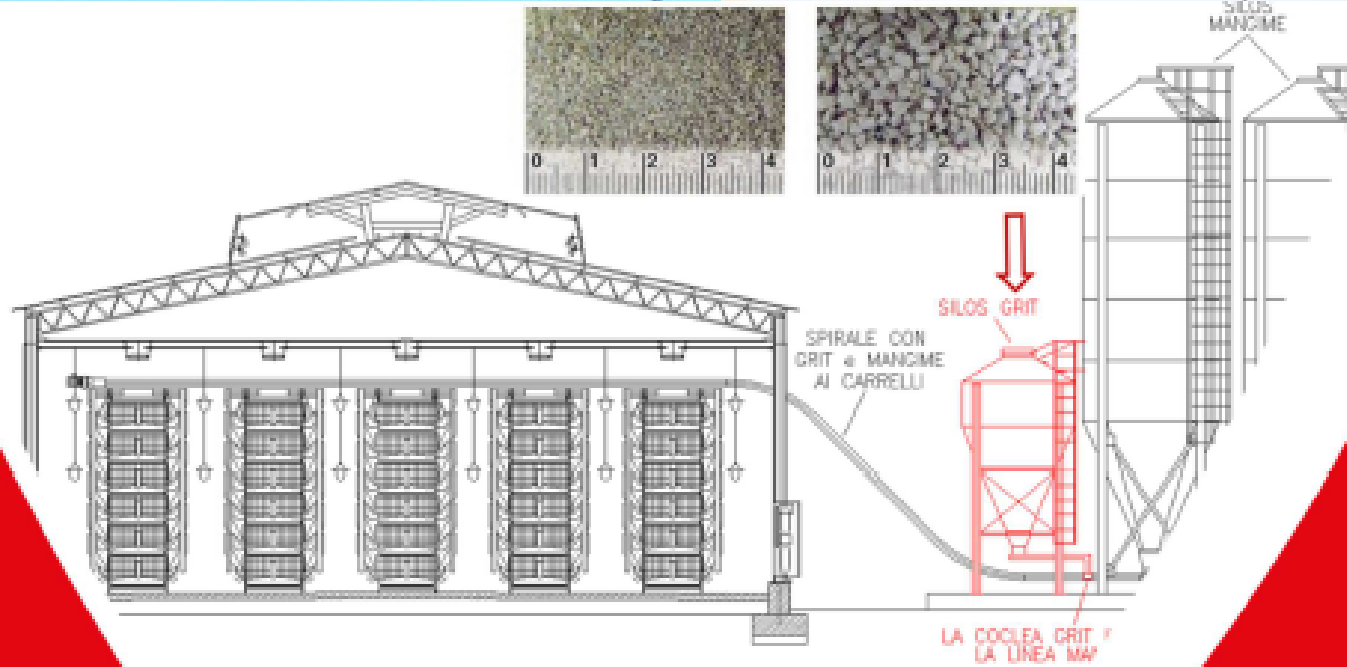
CALCIUM RETAINED PER BIRD / DAY									
Feed Intake (g/day)	Calcium in Formula								
	5.20%	5.00%	4.80%	4.60%	4.40%	4.20%	4.00%	3.80%	3.60%
80	1.96	1.95	1.90	1.88	1.83	1.80	1.77	1.70	1.66
85	1.98	1.97	1.96	1.91	1.88	1.86	1.82	1.76	1.71
90	2.02	1.98	1.97	1.95	1.93	1.91	1.87	1.81	1.76
95	2.02	2.01	2.01	1.99	1.97	1.95	1.92	1.85	1.81
100	2.00	2.00	2.00	1.99	1.97	1.98	1.95	1.92	1.87
105	2.01	2.02	2.02	2.01	2.00	1.98	1.98	1.95	1.91
110	1.97	1.98	2.03	2.02	2.01	2.00	2.01	1.97	1.93
115	1.96	1.98	1.99	2.03	2.02	2.01	1.99	1.99	1.95
120	1.90	1.92	1.98	1.99	2.03	2.02	2.00	2.01	1.97
125	1.82	1.90	1.92	1.98	1.98	2.02	2.00	2.01	2.02
130	1.78	1.82	1.90	1.96	1.97	2.01	2.00	2.02	2.02
135	1.85	1.78	1.87	1.89	1.95	2.00	1.99	2.01	2.02
140	1.92	1.85	1.77	1.85	1.92	1.98	1.97	2.00	2.02

Balance diario de Ca en ponedoras



1974; Leeson and Summers, 1978; Hughes, 1972). Apparently, these birds instinctively know when they need more supply.





**SISTEMA DE DOSIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN
AUTOMÁTICA EN FLUJO
DE GRÁNULOS DE CARBONATO DE CALCIO
DIRECTAMENTE EN LAS DOS
ULTIMAS RACIONES
DE ALIMENTO DEL DIA**

SISTEMA



GRIT



Vitaminas y minerales traza

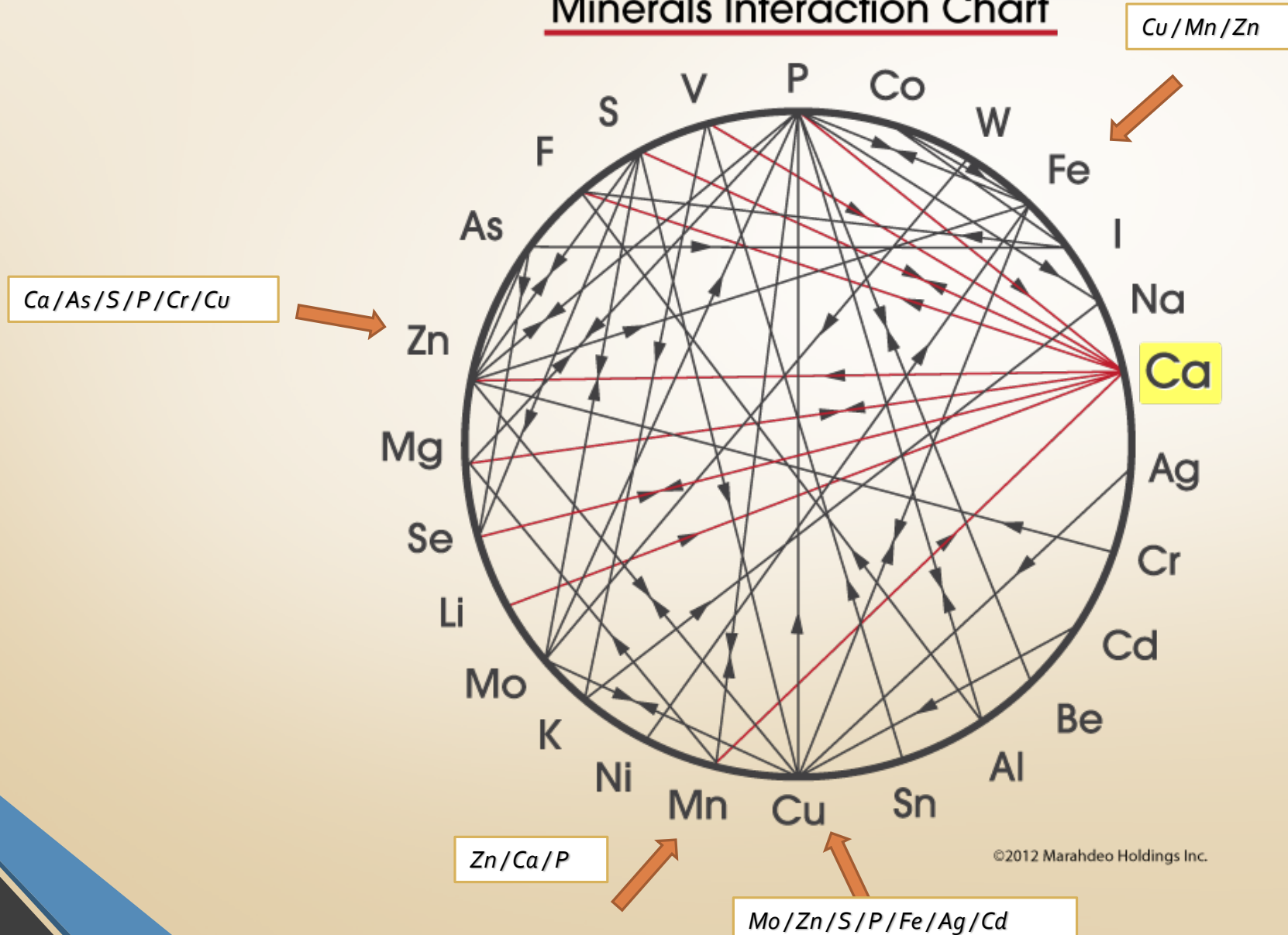
- Vitaminas liposolubles
 - Todas las vitaminas liposolubles compiten por la absorción intestinal;
 - Importante respetar la relación entre ellos;
- Depende de la presencia de sales biliares para la absorción – Calidad hepática!!!
- Vitaminas hidrosolubles
 - Todos los reguladores del metabolismo de proteínas, grasas y carbohidratos;
 - La falta de uno aumenta el requerimiento de otros;

VITAMIN STABILITY					
VITAMIN	HEAT	OXYGEN	LIGHT	PH <7	PH >7
A	X	X	X	X	
D	X				X
E	X	X	X	X	
K					X
C	X	X			X
B1		X			X
B2					X
B6					
B12		X			
BIOTIN					
FOLIC ACID			X	X	
NIACIN					X
PANT. ACID	X		X	X	

X SENSIBLE
RESISTANT

Minerales

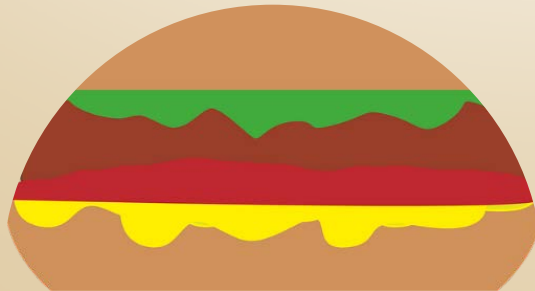
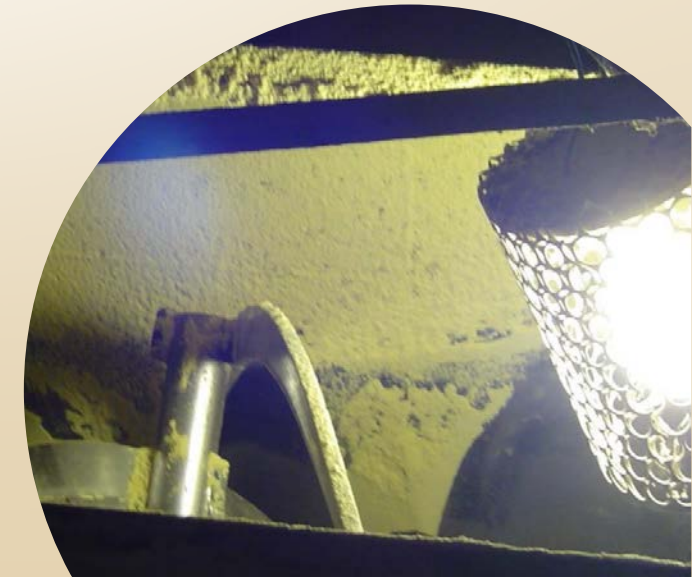
Minerals Interaction Chart



Proceso – mezcla de micros

- Proceso

- Persona bien entrenada;
- Ambiente adecuado
- Sistema de seguridad?
- Pesaje NO ACUMULATIVA
- Ingredientes higroscópicos vs tiempo de almacén
- Rastreabilidad de los baches
- Granulometría
- Polo a tierra de la mezcladora
- Tiempo mezcla seca vs húmeda
- Llenado tipo “sándwich”



Premix on top para calidad de cascara / Stress

On top premix / premix desafío sanitario

- Selenio – efecto anti oxidante – 40 a 60mg total / Kg d
- Colina – calidad hepática – 180 a 300mg / ave dia
- Vit A – Sist Imune / dif celular – 15000 UI total / Kg diet
- Vit E – anti oxd – 25 – 35 UI total / Kg dieta
- Ac fólico – Sist Imune / Linfct T – 1 a 1.20 mg total / Kg
- Niacina – efecto oxidativo ADN – 65mg total / Kg dieta
- Ac. pantoténico – Sints antic. – 16mg total / Kg dieta
- Tiamina** Krebs / Glucose / CHO – 3mg total / Kg diet
- Vitamina C – Antx / AA metb / Reduccion Nitrosaminas
60 – 90 mg total / Kg dieta

DEVISHELL

Poultry Egg Shell Quality Supplement

GUARANTEED ANALYSIS

Crude Fat ,(Min).....	5.00	%
Calcium ,(Min).....	16.00	%
Calcium ,(Max).....	19.20	%
Manganese ,(Min).....	6.0	%
Zinc ,(Min).....	3.0	%

INGREDIENTS:

Calcium Carbonate, Potassium Magnesium Sulfate, Manganese Hydroxychloride, Zinc Hydroxychloride, Mineral Oil, Vitamin D3 Supplement, Dried Bacillus subtilis Fermentation Product, Dried Bacillus Amyloliquefaciens Fermentation Product, Butyric Acid, Calcium Hydroxide, Sodium Hydroxide and Vegetable Oil.

Cortesía: Kristjan Bregendahl – Devenish Nutrition

Sumario



Calidad de cascara vs performance en levante



Crecimiento multifásico



Granulometría de alimento / fibra



Pré postura



Pré pico



Cantidad y manejo de Ca



Nutrientes soporte



Manejo de fuente de micro nutrientes