

“El Manejo de los Nutrientes en la Zona Oeste de Bs. As.”

..... Una visión desde el asesoramiento.

Ing. Agr. Nicolás Capelle
nicapelle@redpower.com.ar

El Marco Diagnóstico

Una breve historia.....

- Década del '70 a mediados de '80: Ganadería y Agricultura de bajos rindes en rotación con pasturas. Poco uso de fertilizantes.
- De los '80 al 2000: Retroceso de la ganadería. Proceso de "agriculturización" e **intensificación agrícola**, mejora de rindes. Uso deficiente de fertilizantes, se generan **caídas en los niveles de P del suelo**. Se incorpora la Siembra Directa.
- Del 2000 al 2008 aprox: Surge la **figura del arrendamiento**, se **estabiliza el sistema** (Rotación de cultivos, 100% SD, fertilización, etc). Aumenta el **uso de fertilizantes**, se frena la caída de pérdida de P. Cambio de girasol por soja. Se profesionalizan los procesos productivos
- Del 2008 en adelante: "**Sojización**", campos propios con presión de alquiler, **poca inversión en fertilizantes** (en la rotación), "**desequilibrio en la rotación de cultivos**"

El Marco Diagnóstico

Hoy:

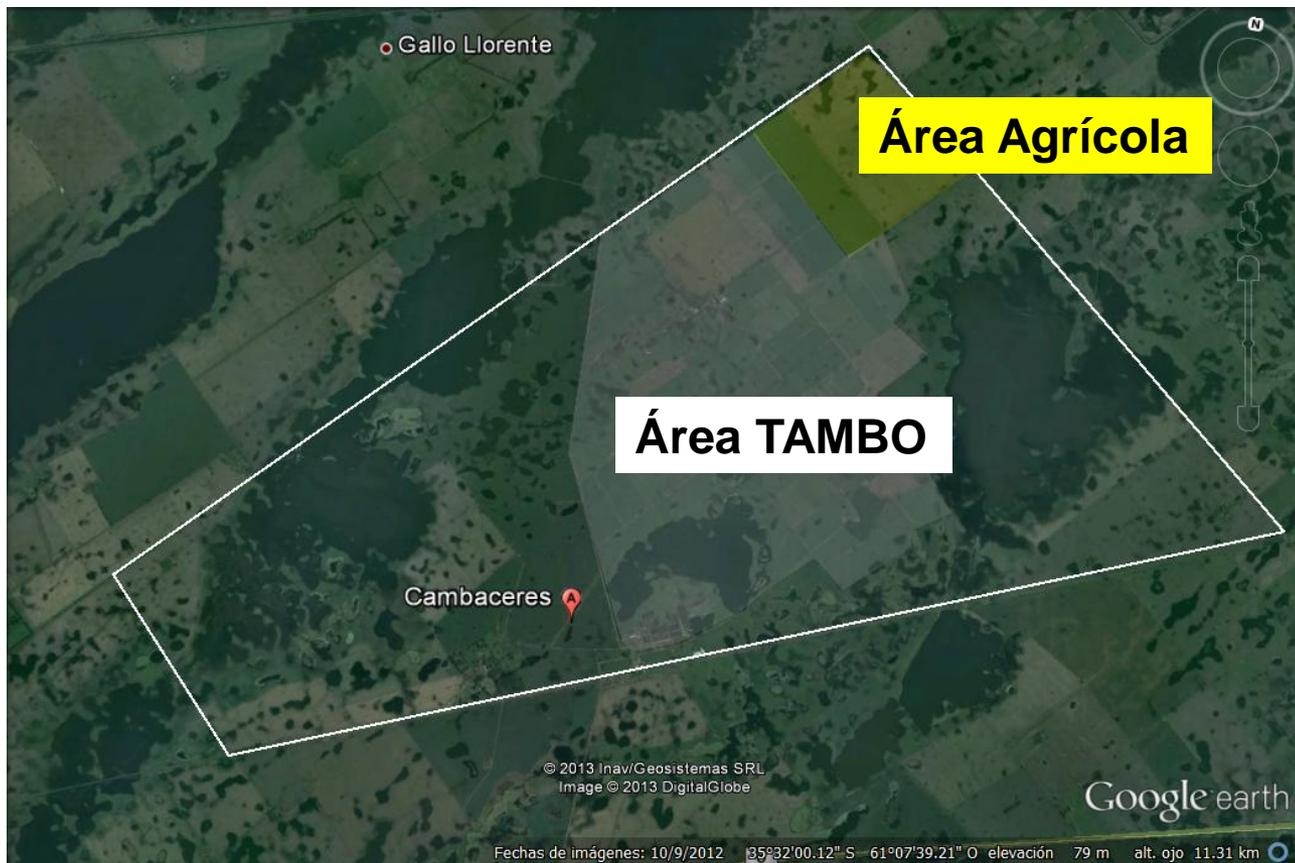
- Sistema de Agricultura continua en SD. Intensificación Ganadera (Leche y Carne) y tiene poca interacción en el uso de los suelos (rotaciones independientes)
- > del 50% de la producción es en CAMPOS ARRENDADOS.
- > del 50% de la superficie es SOJA. En campos arrendados la proporción de soja aumenta aún más.
- Rotaciones típicas en campos "propios":
Sj 40/50% - Tr/Sj 0-25% - Mz 0-25% / Girasol solo en el Oeste "Arenoso"
- Rotaciones típicas en campos "arrendados":
Sj 50-100% - Tr/Sj 0-25% - Mz ???
- Marco político alienta el cultivo de soja y desalienta la producción de gramíneas.

El Marco Diagnóstico

Hoy:

- La proyección del “negocio agrícola” en muchos casos se analiza con una escala temporal anual. Se transformó en un “negocio anual”. No se consideran los “Costos Ocultos” de un Desbalance de Nutrientes. **Quién paga esa cuenta? El suelo.....
..... las futuras propietarios..... Futuras generaciones.**
- Hay claras diferencias en la “evolución de los nutrientes” en suelos de un mismo campo (mismo origen) con diferentes historias de manejo o con el mismo manejo pero ambientes diferentes en el mismo campo.
 - TAMBO vs AGRICULTURA
 - Variabilidad x AMBIENTES (Lomas VS ½ Loma)

Diferencias en la Evolución de los Nutrientes por Historia de Manejo



Diferencias en la Evolución de los Nutrientes por Historia de Manejo

Área Agrícola

			EXTRACCION HA / AÑO		APORTES POR FERTILIZACION			BALANCE		Laboratorio Fertilab	
AÑO	CULTIVO	RINDE (Ton)	Kg P	Kg P2O5	PMA/PDA Kg/Ha	P2O5 Kg/Ha	Kg P Kg/Ha	Kg P	Kg PMA	MO	Fósforo
96/7	Maíz	9,3	27,9	63,3	70	32,2	14,2	-13,7	-60	4,0%	8 ppm
97/8	Soja 1ra.	3,6	21,6	49,0				-21,6	-94	3,7%	9 ppm
98/9	Trigo	3,5	13,3	30,2	90	41,4	18,2	4,9	22	4,2%	10,3 ppm
98/9	Soja 2da.	2,2	13,2	30,0				-13,2	-58		
99/0	Maíz	9,5	28,5	64,7	80	36,8	16,2	-12,3	-54	4,2%	10,5 ppm
00/01	Trigo	3,7	14,1	31,9	80	36,8	16,2	2,2	9	3,5%	9,8 ppm
00/01	Soja 2da.	2,0	12,0	27,2				-12,0	-52		
01/02	Soja 1era	2,5	15,0	34,1				-15,0	-65		
02/03	Maíz	8,7	26,1	59,2	70	36,4	16,0	-10,1	-44		
03/04	Trigo	3,6	13,7	31,1	50	26	11,5	-2,2	-10		
03/04	Soja 2da.	1,9	11,4	25,9				-11,4	-50		
04/05	Maíz	11,7	35,1	79,7	80	41,6	18,3	-16,8	-73	3,9%	13,2 ppm
05/06	Soja 1era	3,7	22,2	50,4	60	31,2	13,7	-8,5	-37	3,7%	8,4 ppm
06/07	Trigo	5,1	19,4	44,0	100	52	22,9	3,5	15		
06/07	Soja 2da.	3,2	19,2	43,6		0	0,0	-19,2	-84		
07/08	Maíz	10,2	30,6	69,5	100	52	22,9	-7,7	-34	3,1%	15,4 ppm
08/09	Soja 1era	2,6	15,6	35,4	60	31,2	13,7	-1,9	-8	3,7%	11,1 ppm
09/10	Trigo	3,7	14,1	31,9	100	52	22,9	8,8	39		
09/10	Soja 2da.	2,4	14,4	32,7			0,0	-14,4	-63		
								-160	-700		

P x 2.27 = P2O5

Rinde Promedio 14 Campañas (Tn/Ha)

Trigo	3,9	5 Cultivos
Soja 2da	2,3	
Soja 1era	3,1	4 Cultivos
Maíz	9,9	5 Cultivos

-11 -50 Kg/Campaña

Diferencias en la Evolución de los Nutrientes por Historia de Manejo

Área TAMBO

Rotación = Plmp-PP2-PP3 – VI/Mz Sil – VI/Mz Sil

Aportes = P Imp 120 Kg/Ha PMA

PP2 100-150 Kg PMA

VI 100 Kg PMA

Mz Sil 100 Kg PMA

Bosteo directo en todos los pastoreos.

Cargas "instantáneas" 160 Vacas/Ha (400 Vc – 2,5 Has)

10 años con manejo similar

Hoy valores de fósforo (Bray) 0-20 cm = 22-28 ppm

Diferencias en la Evolución de los Nutrientes POR HETEROGENEIDAD AMBIENTAL

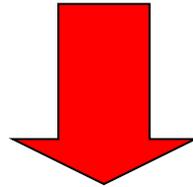
INFORME DE ANALISIS DE SUELOS

Huaquenes

MUESTRA	LOTE	PROF.	PH	Mat. Org. (%)	Fosf. (ppm)	Nitratos (ppm)	Humedad (%)	Kg N/ha
74795	2B LOMA	0 a 20 cms	5,7	2,7	19,5	18,7	13,7	52,5
74796		20 a 40 cms	6,1	-	-	25,7	15,6	
74797		40 a 60 cms	6,2	-	-	48,7	14,1	
74798	2B BAJO	0 a 20 cms	5,5	4,4	14,3	78,9	31,4	86,5
74799		20 a 40 cms	6	-	-	47,6	26,1	
74800		40 a 60 cms	6,7	-	-	26,8	23,3	
74801	2B ML2	0 a 20 cms	5,7	2,2	9,3	25,5	18,1	42,2
74802		20 a 40 cms	5,9	-	-	19,8	17	
74803		40 a 60 cms	6,3	-	-	29,5	16,8	
74804	2B ML3	0 a 20 cms	6,1	2,3	4	19,1	19,9	29,9
74805		20 a 40 cms	6,2	-	-	15	18,4	
74806		40 a 60 cms	6,3	-	-	18,9	19,1	
74807	2B BRH	0 a 20 cms	6,1	3,5	53,6	86,6	29,4	97,8
74808		20 a 40 cms	6,5	-	-	44	27	
74809		40 a 60 cms	7,8	-	-	42,7	28,5	
74810	17 ML	0 a 20 cms	5,6	2,9	9,3	46	22,3	82,3
74811		20 a 40 cms	6,1	-	-	54,8	22,9	
74812		40 a 60 cms	6,3	-	-	45	23	
74813	17 BAJO	0 a 20 cms	6,2	3,1	8,1	54,4	24,1	80,6
74814		20 a 40 cms	6,2	-	-	46,7	23,9	
74815		40 a 60 cms	6,4	-	-	41,7	22,9	
74816	17 LOMA	0 a 20 cms	6,3	1,5	18,2	14,7	13,8	30,6
74817		20 a 40 cms	6,2	-	-	13,8	15,5	
74818		40 a 60 cms	6,2	-	-	25,8	15,8	

El Marco Diagnóstico

La AGRICULTURIZACION y la posterior SOJIZACION



Perdida de la fertilidad / empobrecimiento de los suelos
No hay grandes cambios (visibles hoy) en PH y MO pero hay pérdidas de P;
especialmente en los ambientes mejores.

EL OBJETIVO en el Manejo de Nutrientes

- ✓ Desarrollar un SISTEMA DE PRODUCCION con prácticas de manejo que permitan compatibilizar **SUSTENTABILIDAD** con **RENTABILIDAD**.
- ✓ Lograr **CIRCULOS VIRTUOSOS** y **NO VICIOSOS**
- ✓ Tenemos que producir alimentos para el mundo de manera **RESPONSABLE**, generando **RENTA** y cuidando el Medio Ambiente.

Como asesores técnicos debemos.....

Integrar CONOCIMIENTOS para lograr la mejor ecuación:

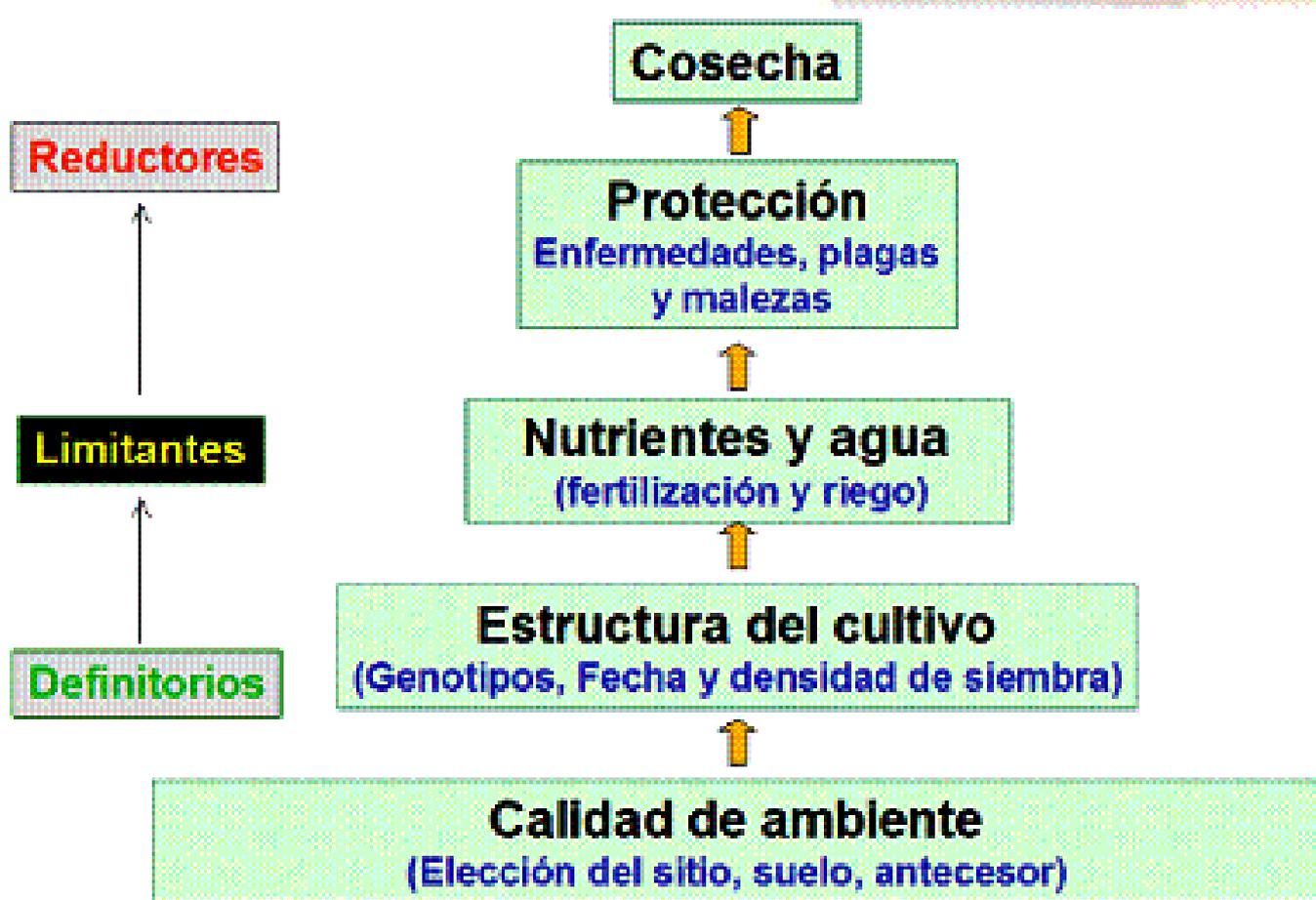
RENTA – **SUSTENTABILIDAD** - **RIESGO**

APLICAR LOS 4 FUNDAMENTOS BASICOS de la NUTRICION



La decisión de FERTILIZACIÓN; cómo afecta el CULTIVO?

Factores determinantes del rendimiento y tecnologías de producción



La decisión de FERTILIZACIÓN; cómo afecta el SISTEMA?

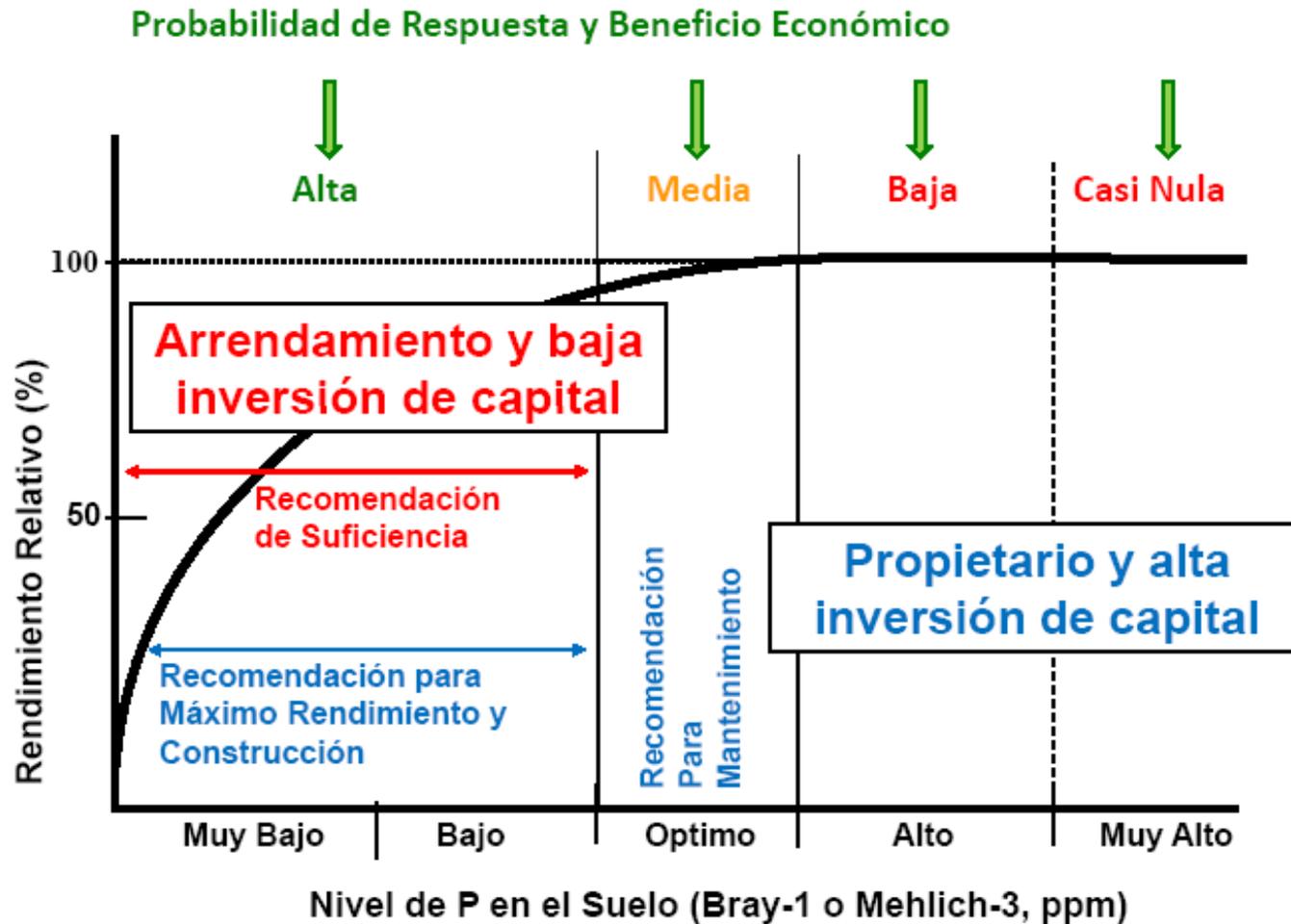
En Nutrientes de Baja Movilidad (P-K):

- Criterio de **SUFICIENCIA (Confort):** Alcanzar el umbral “crítico”??
- Criterio de **REPOSICION:** Fertilizar la rotación para reponer la extracción??
- Criterio de **CRECIMIENTO y MATENIMIENTO:** Para elevar los niveles del suelo y reponer la extracción??

Qué BENEFICIOS y qué RIESGOS tiene cada estrategia?

La **DECISION** es **EMPRESARIA / TECNICA**; cada Empresa deberá tomarla según su propia realidad y análisis de **BENEFICIOS / RIESGOS** evaluados en el corto (cultivo) y mediano plazo (futuro)
Pero..... evaluando las “externalidades” de sus decisiones

Manejo de Nutrientes de Baja Movilidad: Criterios EMPRESARIOS / TECNICOS



Adaptado de Mallarino, 2007 

Manejo de Nutrientes de Baja Movilidad: Criterios EMPRESARIOS / TECNICOS

Poniendo todo en la “BALANZA”:

De “MINIMA”:

Criterio de SUFICIENCIA con “chequeo” y en los momentos de “bonanza” REPOSICIÓN.

“IDEAL”:

Fertilizar la ROTACION con foco en la REPOSICION.

Recordemos.....

Agronómicamente no hay nada mejor que tener un suelo rico en fósforo vs poner una alta fertilización al inicio de un cultivo. Esto tiene mucho que ver con el desarrollo de las raíces!!!! La fertilización es un “parche” que deja “espacios” con zonas mal nutridas, afectando el desarrollo de las raíces. Un suelo rico en fósforo maximiza las respuestas de rinde.

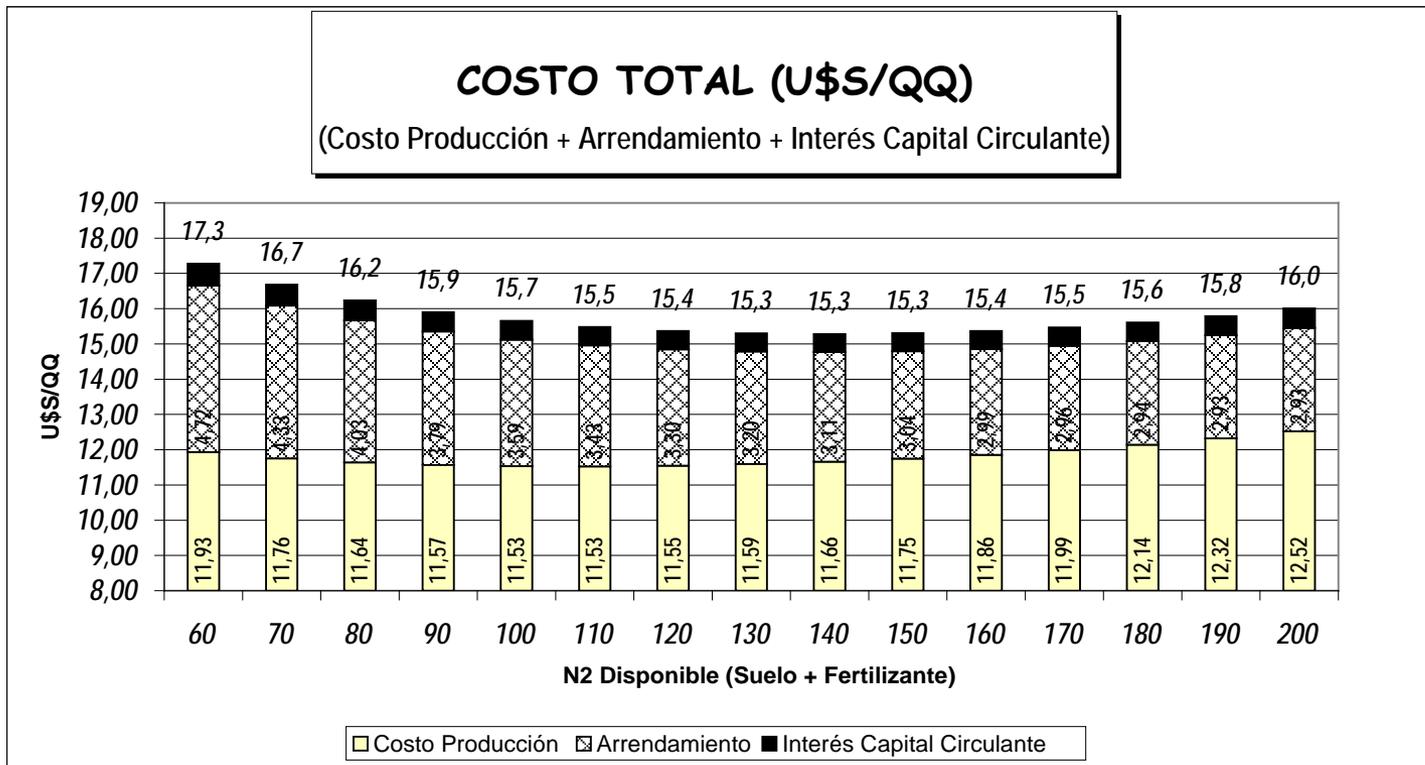
En años secos la respuesta al fósforo es mucho mayor.

Dr Martín Díaz Zorita (Taller de Fertilización – Asesoros Zona Oeste 2011)

La decisión de FERTILIZACIÓN; cómo afecta el SISTEMA?

En Nutrientes de Alta Movilidad (N-S):

- **Criterios de Decisión en base Modelos Dinámicos: Integración entre el Ambiente y las Prácticas de Manejo. Generando probabilidades de respuesta y dosis óptimas económicas.**



Arrendamiento: 12 QQ Soja (385 U\$S/Ha). Repartido entre 50% a Trigo y 50% a Soja 2da.
Interés del Capital circulante 6% (Insumos+Labores+Arrendamiento)

Recordemos.....

La FERTILIZACION es el



PRODUCTIVO

Es "PALANCA" de Sistema de Producción.



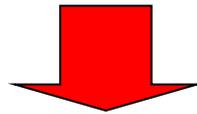
Es la HERRAMIENTA para lograr RENTABILIDAD con SUSTENTABILIDAD



Cambios en la “Agronomía Clásica”

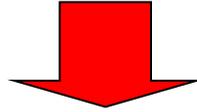
En la actual “Sociedad de la Información” y el “Conocimiento”;
surgen nuevas Tecnologías a partir del uso de datos
Digitales Georeferenciados que permiten:

- Generar mapas complejos (Altimetría, NDVI, Rindes, Napas, etc)
- Robotizar la acción de las máquinas leyendo y generando información (sitio específico) sobre el terreno.
- Manejo de los ambientes con alto grado de precisión.



- ✓ **Pasamos del LOTE al AMBIENTE.**
- ✓ **CAMBIOS en las “Reglas de Decisión Clasicas” del LOTE.**
- ✓ **AGRONOMIA CLASICA + GESTION de INFORMACION.**
- ✓ **Gestión Productiva + GESTION del CONOCIMIENTO.**

Agronomía de la INFORMACION

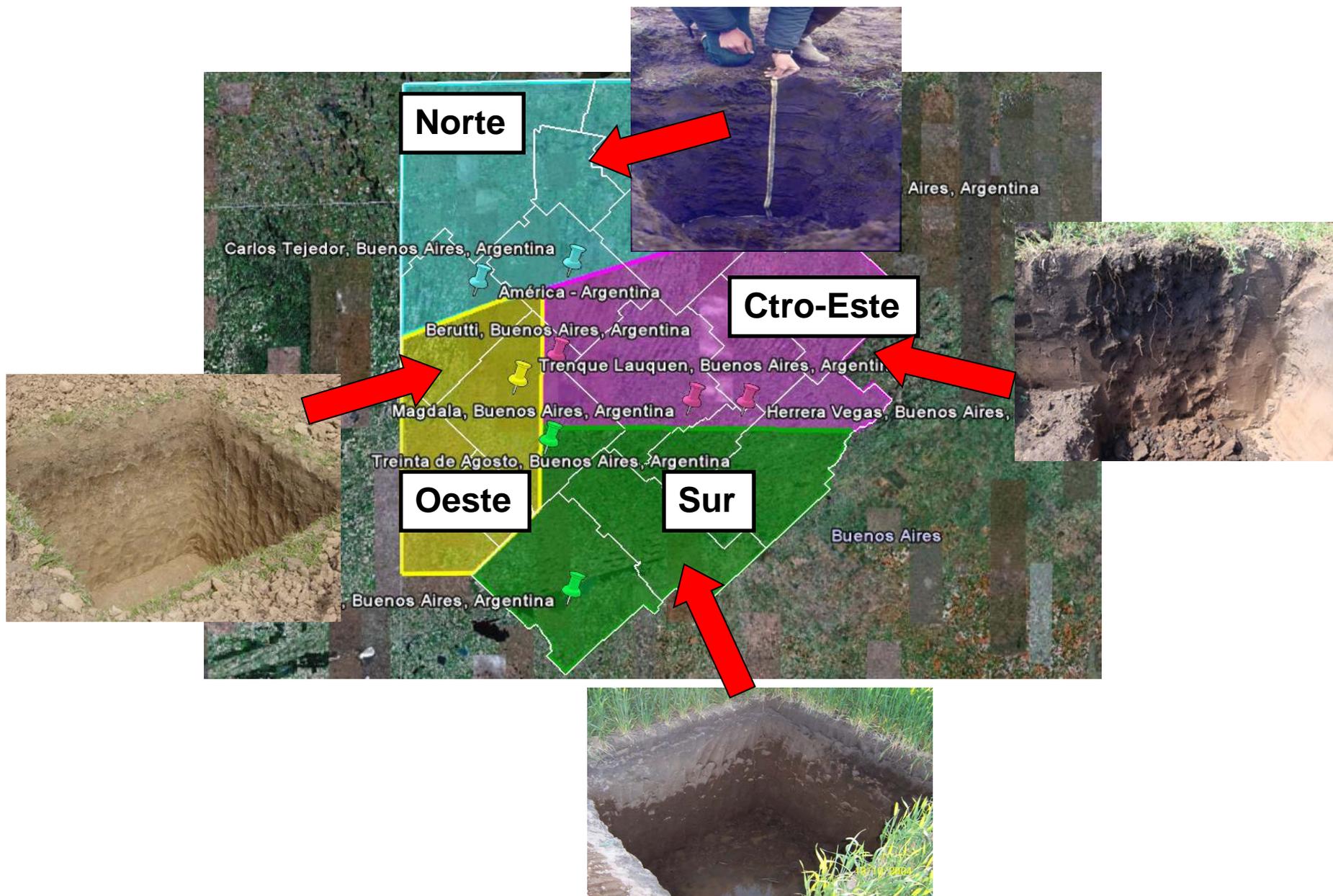


OPORTUNIDAD!!!!!!

Para:

- **Mejora la EFICIENCIA en el uso de los RECURSOS (Suelo, agua, radiación, insumos)**
- **Cuidar el MEDIO AMBIENTE.**
- **Generar CONOCIMIENTO, agregar y “capturar” VALOR.**
- **AUTOMATIZACIÓN y CONTROL de PROCESOS.**

En la ZONA OESTE.....





MATRIZ AMBIENTAL



Relieve	Agua	Factor estructural	Rango de valores	Fact. modificadores	Nomenclatura
Loma	Zonas perdida por escurrimiento de agua	Arena	+ 80 % de arena	Napa	L3
		Arena	70 < 80 % arena		L2
		Arena	< 70 %		L1
		Tosca	Tosca < 60 cm		LTs2
		Tosca	Tosca 60-120 cm		LTs1
Media Loma	Zonas de balance neutro de agua	Arena	+ 80 % de arena	Napa	ML 3
		Arena	70 < 80 % arena	Napa	ML 2
		Arena	< 70 %	Napa	ML 1
		Tosca	Tosca < 60 cm		ML-
		Tosca	Tosca 60-120 cm		Ts2
		Thapto	T a < de 60 cm y sin carbonatos	Napa-Hum thapto	ML-Ts1
Bajo	Zonas que reciben agua por escorrentía	Thapto	T a < de 60 cm y sin carbonatos	Napa-Hum thapto	ML-
		Thapto + carbonatos	T a < de 60 cm Presencia de carbonatos	Napa	Ts1
		Thapto + pH thapto	T a < de 60 cm pH 8 o mas	Napa-Hum thapto	ML-T
		Tosca	Tosca < 60 cm		B-T1
		Tosca	Tosca 60-120 cm		B-T2
		MO	Sin thapto o > 60 cm MO > 3 %	Napa	B-T3
		MO	Sin thapto o > 60 cm MO < 3 %	Napa	B-Ts2
	pH y CE	pH > a 8 y/o CE > 5	Napa		

En la ZONA OESTE.....



**ALTA HETEROGENEIDAD AMBIENTAL
(Inter zonal, Inter predial, Interanual)**

**Siempre existió..... Pero ahora hay HERRAMIENTAS
TECNOLOGICAS y CONOCIMIENTOS para “manejarla” y así
mejorar la EFICIECIA del SISTEMA DE PRODUCCION,
“acotando” los RIESGOS.**

Manejo de los Nutrientes con el “foco” en la heterogeneidad ambiental.

Primero hay que “conocer” la fertilidad de los ambientes a manejar

1er Paso: Definición de MACROAMBIENTES

Grandes AREAS DE MANEJO

Definidos por:

1- DINAMICA DEL AGUA: Zonas de escurrimiento (Lomas), de balance cero (1/2 Lomas) y que reciben agua (Bajos).

2- TEXTURA de los SUELOS.

Se usan Curvas de Nivel (Altimetría) y análisis de suelo.

Control	GID	Operador	Denominación	Tipo ambiente	Superficie [Ha]	Hectareas	Establecimiento	Zona	Campania	Empresa	Sector
	32886	larantalapaz@g...	7b1	Bajo	314.58	312.59	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32887	larantalapaz@g...	7b2	Bajo	325.12	323.01	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32892	larantalapaz@g...	4b1	Bajo	211.17	210.02	CANUYANO	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32890	larantalapaz@g...	1a1	Lomas	108.29	107.56	LA PAZ	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita

MACROAMBIENTES

Para definir estrategias de manejo en:

✓ Rotaciones de cultivos. Ejemplo LOMA: Sj -T/Sj - Mz Tardío

½ LOMA: Sj -T/Sj - Mz

BAJOS: Sj – T/Sj

✓ Genotipos.

✓ Fechas de siembra.

✓ Densidad de siembra.

POWERED BY Google
Datos del mapa ©2012 - Términos de uso

Proyectos Lon: -61.96157° Lat: -36.51754° WGS84 | Mapa de fondo: Callejero Satelital Hibrido Relieve | Escala 1: 54168

Control	GID	Operador	Denominación	Tipo ambiente	Superficie [Ha]	Hectareas	Establecimiento	Zona	Campania	Empresa	Sector
	32886	laranitalapaz@g...	7b1	Bajo	314.58	312.59	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32887	laranitalapaz@g...	7b2	Bajo	325.12	323.01	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32892	laranitalapaz@g...	4b1	Bajo	211.17	210.02	CANUYANO	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32890	laranitalapaz@g...	1a1	Lomas	108.29	107.66	LA PAZ	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita

1-Establecimientos 2-Macroambientes / Lotes 3-Microambientes 4-EGMs 5-Planes de siembra 6-Genotipos 7-Unidades de decisión 8-Monitores de rendimiento

2do Paso: Definición de MICROAMBIENTES

Capturan la Heterogeneidad de los MACRO.

Definidos por:

1- Características ESTRUCTURALES de los SUELOS:

Contenido de arena, MO, Thaptos, Carbonatos, PH, y CE.

2- Factores MONIFICADORES:

Napa, Riesgo Hídrico.

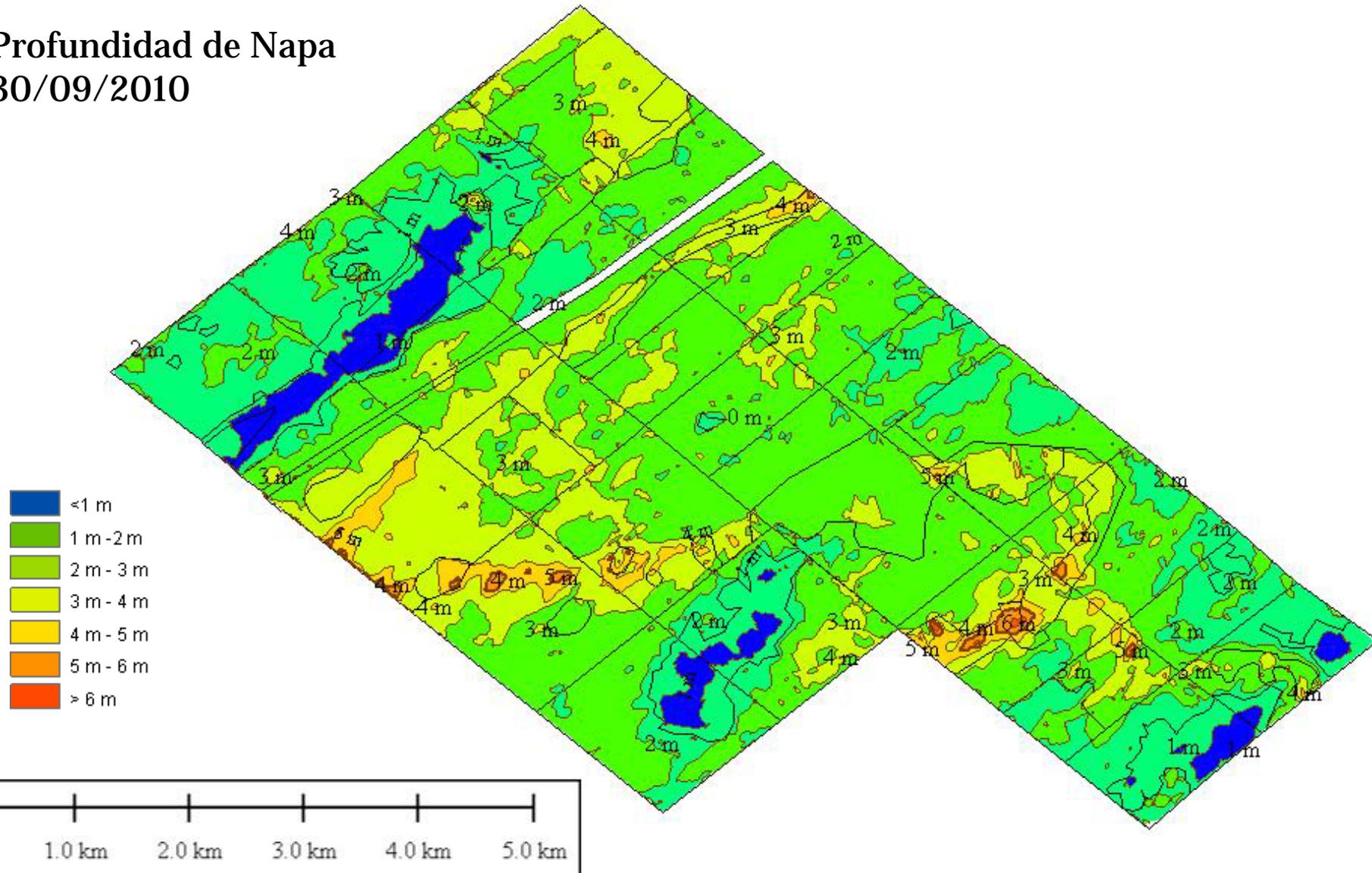
Se establece una nomenclatura común (Matriz ZO): L1, L2, L3, ML1, BT-1, etc)

The screenshot displays a GIS application interface. At the top, there is a menu bar with 'Inicio', 'Búsqueda', and 'Herramientas'. Below the menu is a toolbar with various icons for navigation and editing. The main area shows a map with a purple overlay representing a specific area. The map is titled 'Capturan la Heterogeneidad de los MACRO.' and 'Definidos por:'. Below the map, there is a table with columns for 'Control', 'GID', 'Operador', 'Denominación', 'Tipo ambiente', 'Superficie [Ha]', 'Hectareas', 'Establecimiento', 'Zona', 'Campania', 'Empresa', and 'Sector'. The table contains four rows of data. At the bottom, there is a legend with categories: '1-Establecimientos', '2-Macroambientes / Lotes', '3-Microambientes', '4-EGMs', '5-Planes de siembra', '6-Genotipos', '7-Unidades de decisión', and '8-Monitores de rendimiento'.

Control	GID	Operador	Denominación	Tipo ambiente	Superficie [Ha]	Hectareas	Establecimiento	Zona	Campania	Empresa	Sector
	32886	laranitalapaz@g...	7b1	Bajo	314.38	312.33	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32887	laranitalapaz@g...	7b2	Bajo	325.12	323.01	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32892	laranitalapaz@g...	4b1	Bajo	211.17	210.02	CANUYANO	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32890	laranitalapaz@g...	1a1	Lomas	108.29	107.66	LA PAZ	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita

Profundidad de Napa

30/09/2010



2do Paso: Definición de MICROAMBIENTES

Para definir estrategias de manejo en:

✓ Densidades: Maíz VRT

✓ Fertilización Maíz VRT Fósforo y Nitrógeno.

Trigo VRT Fósforo y Nitrógeno.

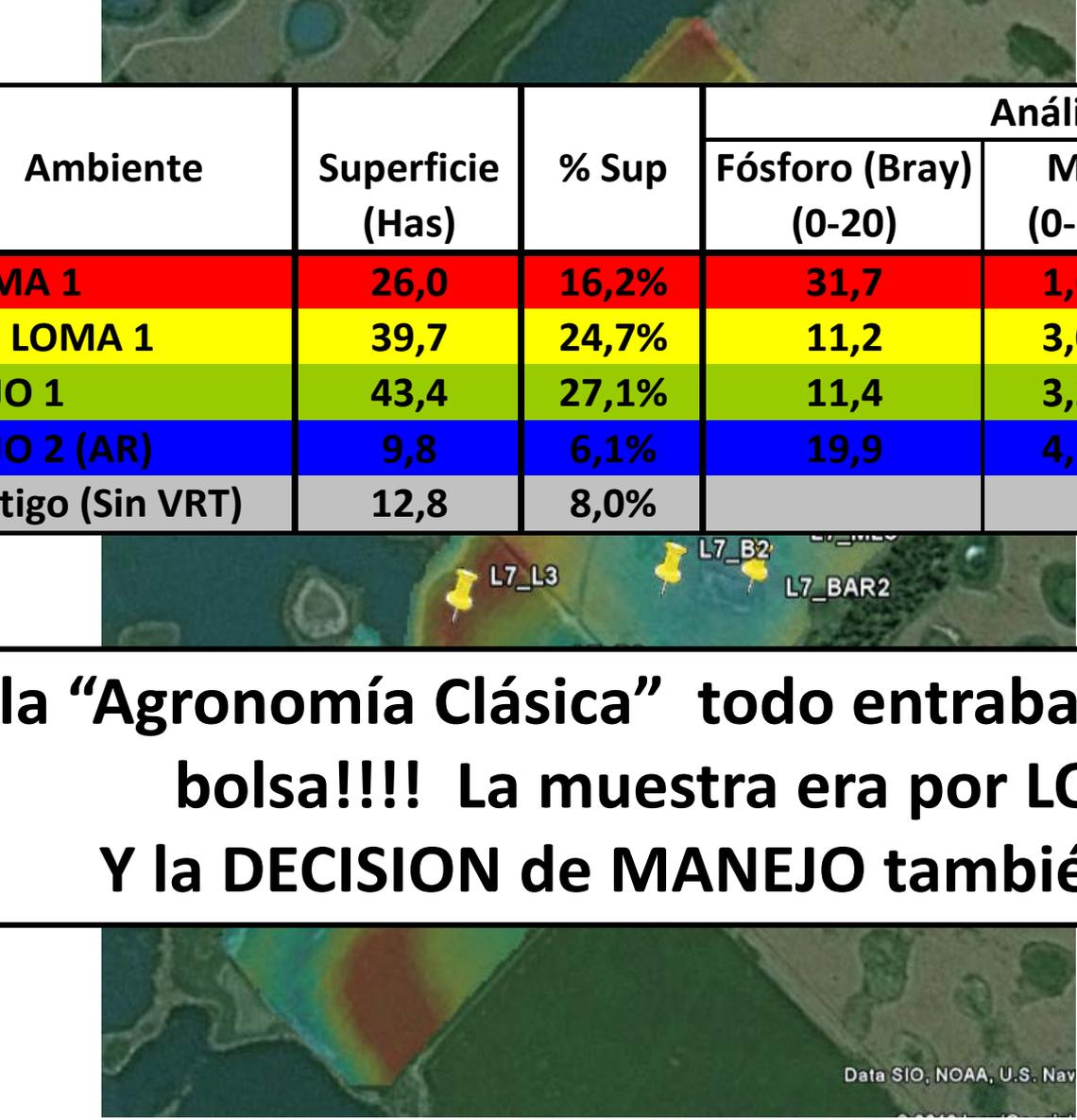
Soja VRT Fósforo

The screenshot displays a GIS interface with a map of agricultural plots. The legend on the left lists various layers, including '1-Establecimientos', '2-Microambientes', '4-EGMs', '5-Planes de siembra', '6-Genotipos', '7-Unidades de decisión', '8-Monitores de rendimiento', 'Zonas', and 'Provincias'. The map shows several plots with labels like 'Bajo Loma', 'Lomas', 'Bajo', 'Medio Loma', and 'Lomas'. A scale bar indicates 1000 m and 5000 ft. The status bar at the bottom shows coordinates: Lon: -61.93977° Lat: -36.51037° WGS84 | Mapa de fondo: Callejero Satelital Híbrido Relieve | Escala 1: 54168.

Control	GID	Operador	Denominación	Tipo ambiente	Superficie [Ha]	Hectareas	Establecimiento	Zona	Campania	Empresa	Sector
	32886	laranitalapaz@g...	7b1	Bajo	314.58	312.59	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32887	laranitalapaz@g...	7b2	Bajo	325.12	323.01	DON GASTON	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32892	laranitalapaz@g...	4b1	Bajo	211.17	210.02	CANUYANO	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita
	32890	laranitalapaz@g...	1a1	Lomas	108.29	107.66	LA PAZ	BA_OS	2011/2012	La Ranita	La Ranita

1-Establecimientos 2-Macroambientes / Lotes 3-Microambientes 4-EGMs 5-Planes de siembra 6-Genotipos 7-Unidades de decisión 8-Monitores de rendimiento

3er Paso: Muestreos por Ambientes Georeferenciados



Ambiente	Superficie (Has)	% Sup	Análisis Suelo		
			Fósforo (Bray) (0-20)	MO (0-20)	Nitrógeno Kg/Ha
LOMA 1	26,0	16,2%	31,7	1,60	26,1
1/2 LOMA 1	39,7	24,7%	11,2	3,00	38,5
BAJO 1	43,4	27,1%	11,4	3,20	49,2
BAJO 2 (AR)	9,8	6,1%	19,9	4,10	58,2
Testigo (Sin VRT)	12,8	8,0%			45

**En la “Agronomía Clásica” todo entraba en la misma bolsa!!!! La muestra era por LOTE.
Y la DECISION de MANEJO también!!!!**

4to Paso: Decidir Estrategias de Manejo por Ambiente Prescripciones Agronómicas

Aplicar la AGRONOMIA CLASICA "por ambiente"

EL GRAN DESAFIO: Conocer la interacción de los factores AGRONOMICOS con el ambiente

"Hay que hacer un saco a medida de cada ambiente"

Híbrido DK 670 MG-RR2

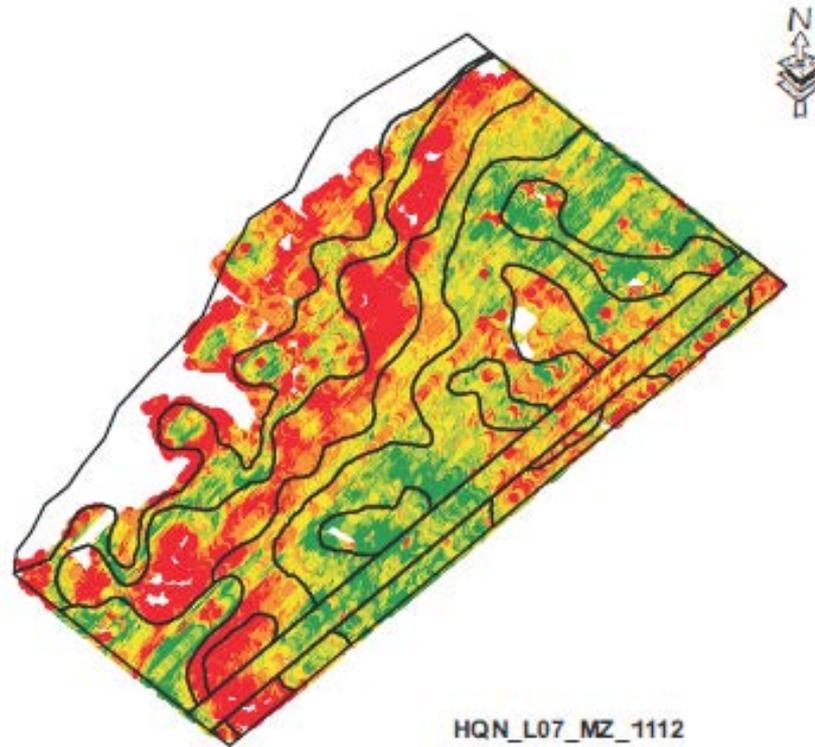
Ambiente	Rinde Objetivo	Nitrógeno Objetivo	Plantas Objetivo	Terreno (kg/ha)	Ajustado (Kg/Ha)
LOMA 1				0	170
1/2 LOMA 1				60	230
BAJO 1				100	280
BAJO 2 (AR)				0	280
Testigo (Sin VRT)				80	270



Héctor Baigorri

5to Paso: Evaluación de Resultados - Control

Punto de partida para **GENERAR CONOCIMIENTO** y **AJUSTAR** la **TECNOLOGIA** y futuras decisiones de **MANEJO**.



HQN_L07_MZ_1112

(tns/ha)

- 3,20 - 6,07
- 6,08 - 9,39
- 9,40 - 11,37
- 11,38 - 13,28
- 13,29 - 21,89

5to Paso: Evaluación de Resultados - Control

ANALISIS ECONÓMICO

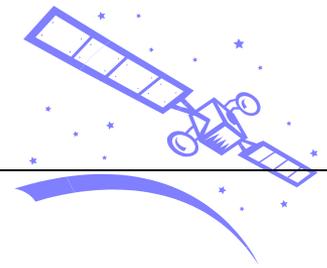
Precio Bruto Maí 18,0	U\$\$/QQ	Semilla	175 U\$\$/Bolsa
Gatos Comer 25%	%	UREA	550 U\$\$/Tn
Precio Neto 13,5	U\$\$/QQ	PMA	760 U\$\$/Tn

Ambiente	Sup Cosechada (Has)	Rinde Objetivo	Rinde REAL	Ingreso Neto (U\$\$/Ha)	Gasto Directo (U\$\$/Ha)					
					Semilla	PMA	UREA	GESTION	Lab/Herb Cosecha	TOTAL
LOMA	26,01	6500	7170	968	108,3	51,7	56,1	5,8	210	432
1/2 LOMA	38,7	8000	10020	1353	156,4	115,5	75,9	5,8	210	564
BAJO	43,38	12000	12070	1629	192,5	161,1	92,4	5,8	210	662
BAJO AR	8,9	13000	12420	1677	192,5	85,1	92,4	5,8	210	586
Promedio VRT	128,65	9346	10128	1367	159	109	75	6	210	559
Testigo (Sin VRT)	12,77	10000	10550	1424	168,4	142,9	89,1	0,0	210	610
Diferencia VRT vs Sin VRT					-9,3	-34,2	-13,8	5,8	0,0	-51,4

Margen x ambiente (U\$\$/Ha)	Diferencial Margen VRT vs Fijo x AMBIENTE	
	U\$\$/Ha	U\$\$ Total
536	5,8	150
789	284,4	11006
968	90,3	3919
1091	-92,9	-826
814		

Diferencia VRT vs Dosis Fijas (*) = 110 14249

La Gestión = Los Procesos



Control

Info base

Conocimiento

Operación

Mapa de Aplicación

Mapas de Rendimiento

Análisis de Suelos

Fotos Satelitales (Imágenes – NVI: “Indice Verde”)

Mapas de Altimetria

Mapa de Ambientes

Mapa de Prescripción: “Insumos variables x ambiente”



Reposición de NUTRIENTES en SISTEMAS LECHEROS INTENSIVOS



CUIDADO!!!!



Reposición de NUTRIENTES en SISTEMAS LECHEROS INTENSIVOS



Analisis abono bovino Tbo 1 lote 11

	N %	P %	C.org %	Ph	Hum %	M.O %	C/N
Húmeda	2,61	0,38	36,45	5,5	79,1	79,6	14
Seca	3,19	0,46	26,51	8,6	32,1	59,7	8,3

Lote 11

24 ha 324,5 tn 5 dias de trabajo 10000 pesos gastado 13,5 tn/ha

Analisis del lote

Campañas		M.O	P	S
1999/00	Soja-trigo			
2000/01	Soja- PI	2,9	12	6,1
2005/06	VI			
2006/07	MZSI- VI			
2007/08	MZSI- VI	2,88	10,6	8,2
2008/09	MZSI- PI	2,94	11,1	6,3
08/04/2009		2,88	24,5	7,1



UNA OPORTUNIDAD!!!!

Para ADOPTARLO hay que hacer la ECUACIÓN COSTO/BENEFICIO



**AI ENCERRAR VACAS hay que pensar en muchas “cuestiones”..
..... y además en la REPOSICIÓN DE NUTRIENTES**

RESUMIENDO.....

- ✓ Sistema de producción en DEUDA con el SUELO.
DESBALANCE = EROSIÓN NO VISIBLE..... Cuidado!!!
- ✓ Todos los ACTORES de la cadena de producción somos responsables.
 - Hay un gran AUSENTE El Estado!!
 - Hay un gran SORDO..... El arrendatario!!!
 - El mensaje no llega..... Rol de la Ciencia y los Extensionistas!!!!
- ✓ Enorme desafío: Lograr RENTABILIDAD con SUSTENTABILIDAD.
- ✓ El Análisis de los Resultados Económicos de las empresa agrícolas debería contemplar los COSTOS OCULTOS o DESBALANCES.
- ✓ Los sistemas ganaderos (Leche o Carne) intensificados y “bien manejados” siguen siendo una oportunidad para conservar el suelo.
- ✓ Las Nuevas Tecnologías (Agronomía del Conocimiento y la Información) nos brindan herramientas muy útiles para “MANEJAR” de manera DIFERENCIAL los AMBIENTES y así MAXIMIZAR EFICIENCIAS en el uso de los RECURSOS NATURALES y los LOS INSUMOS.
Son de bajo costo y alto impacto (ECONOMICO y AMBIENTAL)
Requiere conocer los ambientes y aplicar la “agronomía clásica” por ambientes.

RECORDEMOS



LA *VISION* PARCIAL O INCOMPLETA del
SISTEMA



LA *VISION* PARCIAL O INCOMPLETA del
SISTEMA



PUEDE MOSTRAR SOLO UNA PARTE DE
LA REALIDAD



Muchas Gracias!!!

Ing. Agr. Nicolás Capelle
nicapelle@redpower.com.ar