



Academia Nacional de la
Ingeniería y el Hábitat

La Agricultura venezolana busca pasaporte al siglo XXI

Carmelo Ecarri

Abril 2018

Caracas

Consideración Preliminar

- **La actividad agrícola en la modernidad**
 - **La urbanización y la agricultura. El desarrollo diferencial de la productividad**
 - **La agricultura sometida a la competencia desigual**
 - **La revolución verde como paradigma de la modernidad**
 - **La agricultura y las políticas públicas**
 - **Los retos ambientales y la agricultura sostenible**
- **La agricultura en el siglo XXI**
 - **La agricultura como asunto urbano**
 - **De la responsabilidad social**
 - **La sostenibilidad ambiental**
 - **De la salud pública**
 - **Agricultura y revolución tecnológica 4.0**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

La Agricultura Venezolana

- **Potencial de desarrollo alto, si consideran las disponibilidades de recursos naturales, de capital fundiario, y de tecnología.**
- **La agricultura venezolana sufrió por la estrechez en sus relaciones de intercambio, la escasez de capacidad de trabajo y su sometimiento a políticas públicas contractivas**
- **Lo más notorio fue la desarticulación de los agentes en la cadena de valor**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Frontera agrícola

Cuadro Nº 3

VENEZUELA DISPONIBILIDAD Y USO DEL SUELO

Uso Potencial	Disponibilidad	Uso actual
Cultivos anuales mecanizados	2.208.613	1.270.370
Plantación de piso alto 1	994.390	310.159
Plantación de piso bajo 2	1.414.108	229.316
Horticultura de piso alto 3	97.168	27.081
Horticultura y frutas piso medio 4	2.480.098	165.979
SUBTOTAL USO VEGETAL	7.194.377	2.002.905
Pastoreo en pastos naturales	nd	11.803.321
Pastoreo en pastos cultivados	nd	5.006.255
SUBTOTAL USO ANIMAL	27.259.197	16.809.576
TOTALES	34.453.574	18.812.481

1 Café 2 Cacao, Caña de azúcar, Palma, Plátano 3 Papa, Apio, Zanahoria, Ajo

4 Tomate Cebolla, Pimentón, Naranjas, Cambur, Piña

Fuente: MARIN, 1999

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Capacidad de los suelos

Cuadro Nº 5
VENEZUELA. CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

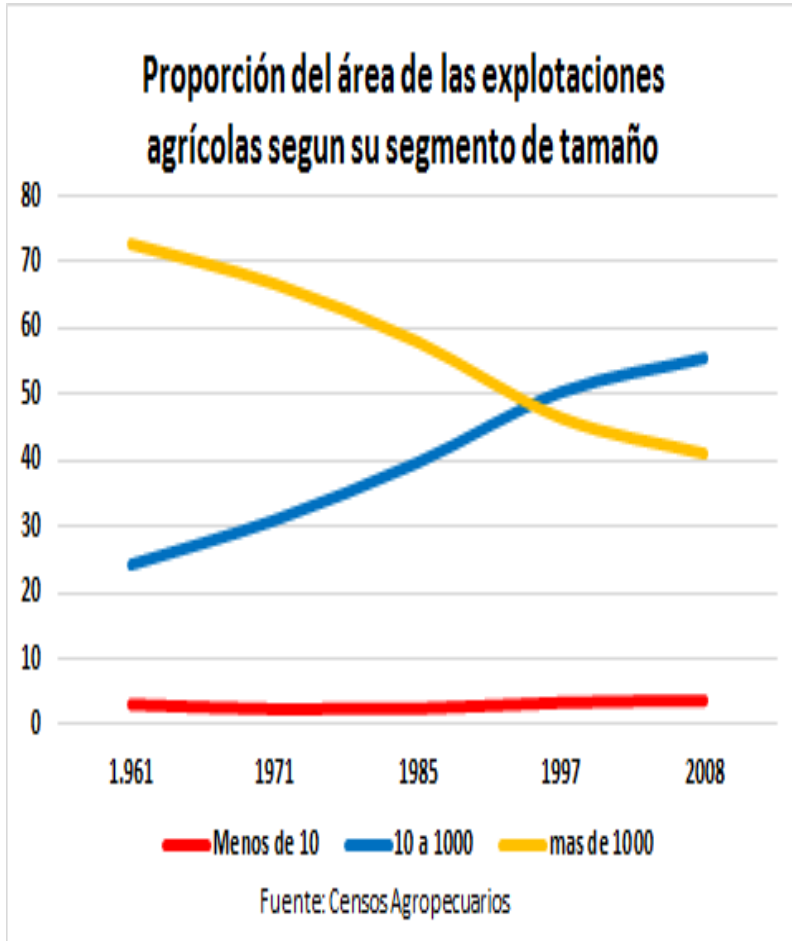
Sistema productivo	Área miles de ha	%
Agricultura de subsistencia	711	1
Cultivos anuales mecanizados	2.209	4
Plantaciones	2.408	4
Agricultura intensiva	2.577	5
Total uso agrícola vegetal	7.905	14
Uso mixto agrícola vegetal y cría	9.281	17
Ganadería intensiva	1.357	2
Ganadería semi-intensiva	6.548	12
Ganadería extensiva	10.522	19
Total uso pecuario	18.427	33
Vegetación natural productiva	3.727	7
Vegetación natural protectora	13.517	24
Plantaciones forestales produc	342	1
Plantaciones protectoras	1.871	4
Total uso forestal	19.457	36
TOTAL GENERAL	55.070	100

Fuente: MARNR 1982

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Las unidades de producción



	1.961	1971	1985	1997	2008
Area media	81,2	91,9	82,0	60,0	64,5
Pequeñas	3,5	2,9	3,1	3,0	3,3
Medianas	102	111	78	42	43
Grandes	2.109	2.044	2.262	3.095	3.307

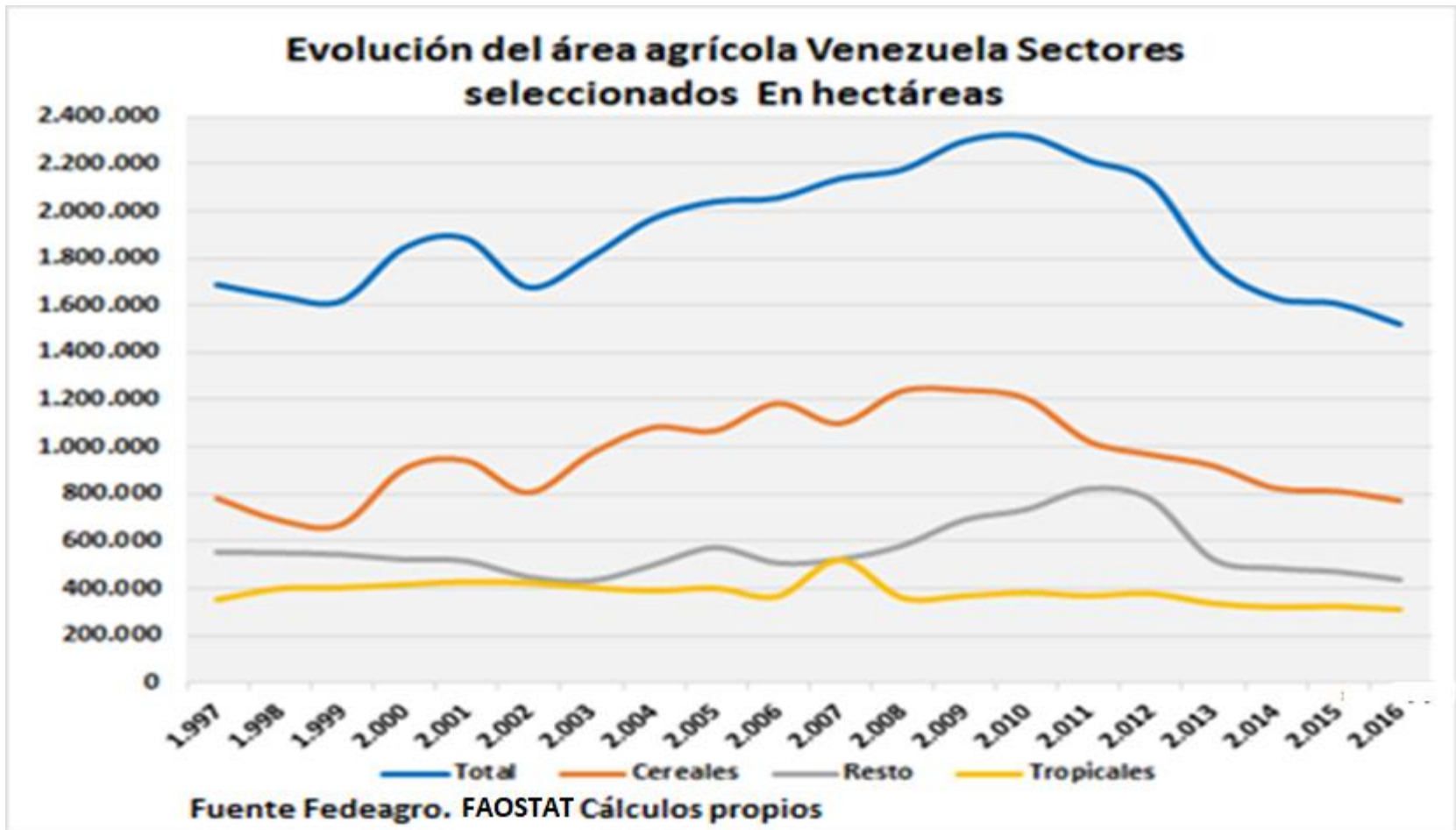
Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Comportamiento reciente

- **El área cosechada venía incrementándose de manera sostenida hasta el año 2010 gracias al crecimiento en la superficie de maíz,**
- **Entre 2011 y 2016, ocurre una disminución a una tasa del -6.1 % interanual perdiendo más de 700.000 ha al caer desde 2,3 MM ha a 1,6 MM ha niveles similares a los de la década de los años 1990**
- **En 2017, aun sin información confiable, especialistas y gremios estimaron una caída hasta 1,2 MM**

Visualización de la caída



Productividad y abastecimiento

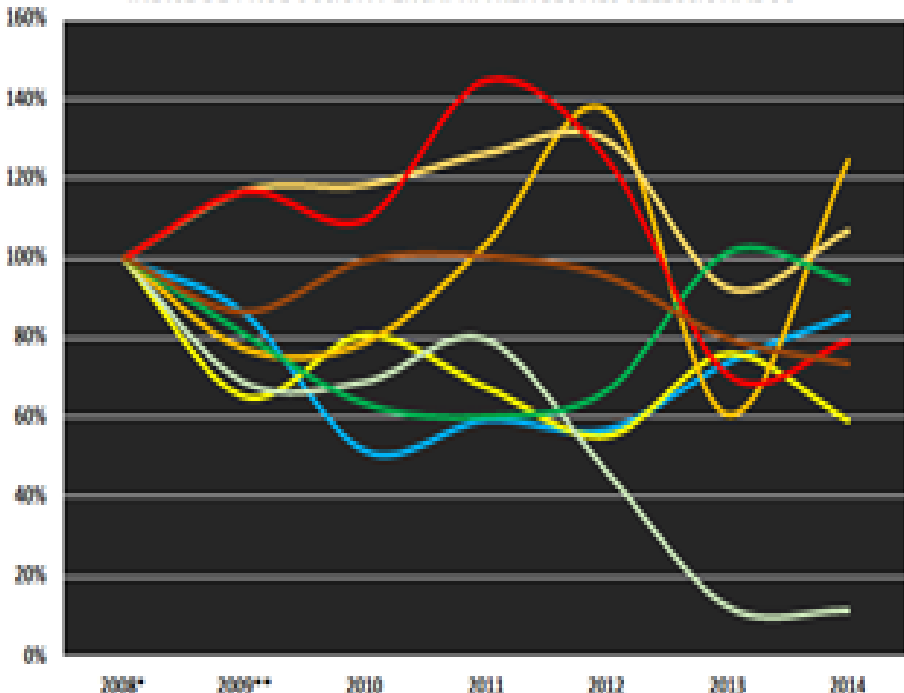
- **La apreciación general es que los rendimientos técnicos en volumen de producción por hectárea sembrada, con sus oscilaciones, se muestran tendencialmente creciente durante el quinquenio 2010 2014.**
- **El alza moderada, pero alza al fin en los rendimientos no fue suficiente para mantener el abastecimiento per cápita de los productos nacionales.**
- **Caídas muy fuertes en la disponibilidad per cápita en leguminosas, severas en maíz, significativas en arroz, tomate o café, y solo en ajonjolí los rendimientos suben y se mantiene la disponibilidad per cápita nacional**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

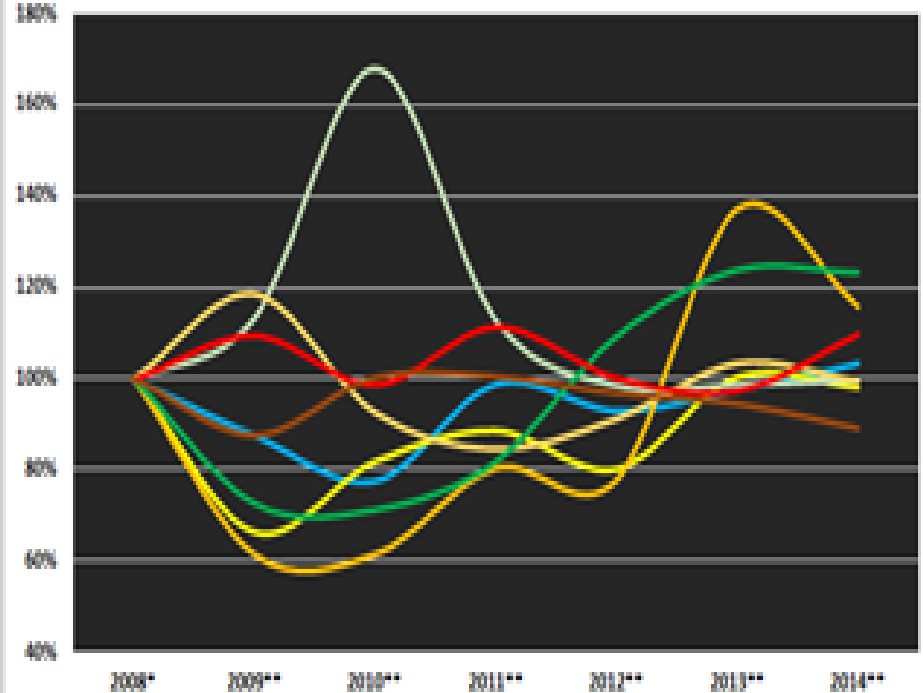
La productividad

INDICE DE PRODUCCIÓN PERCÁPITA RENGLONES SELECCIONADOS



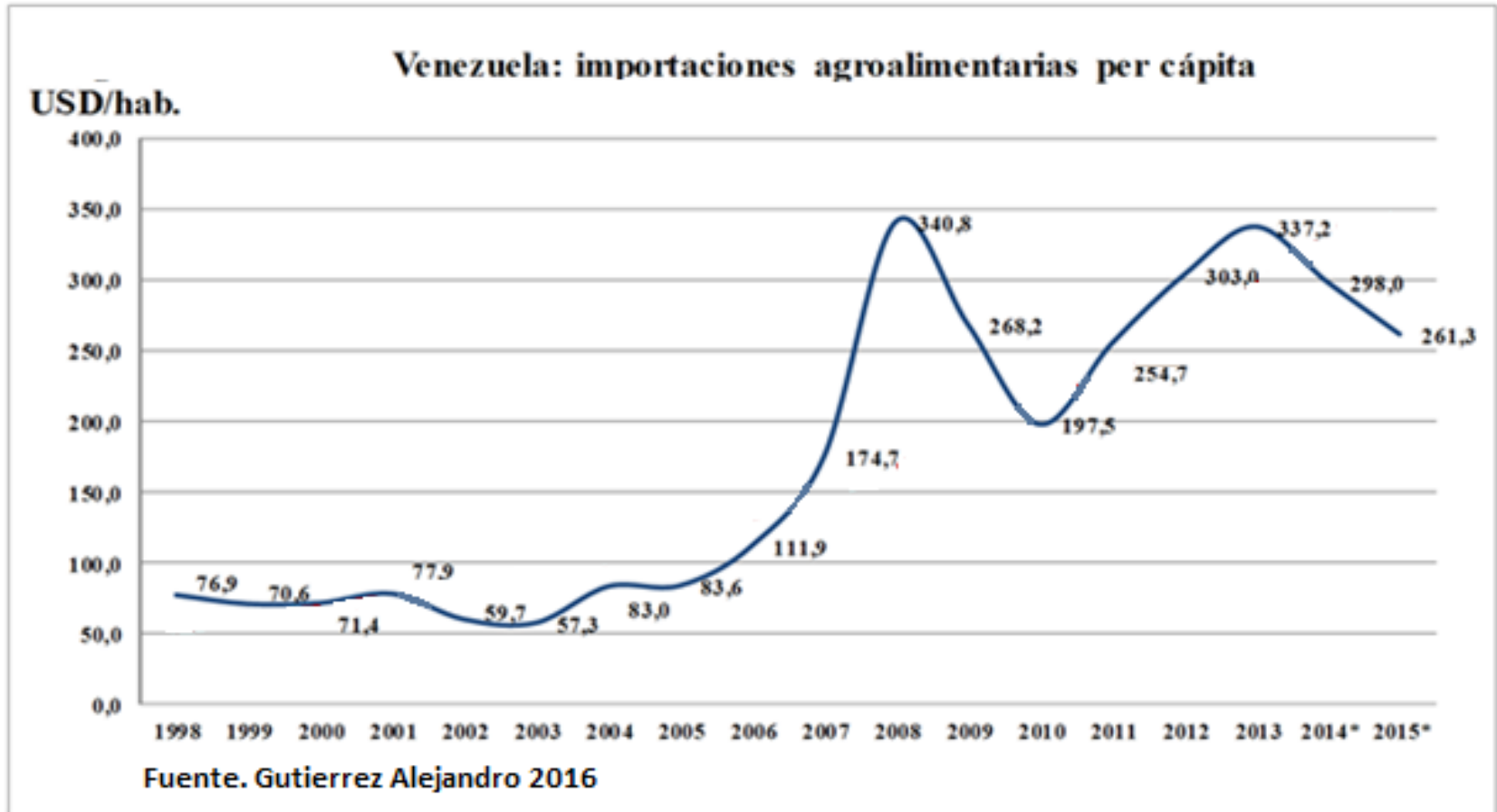
Fuente Fedeaagro. Cálculos propios

INDICE DE RENDIMIENTO POR HECTAREA CULTIVOS SELECCIONADOS



Fuente Fedeaagro. Cálculos propios

El abastecimiento importado



La disponibilidad

Gráfico N° 12

Evolución de las disponibilidades
calóricas

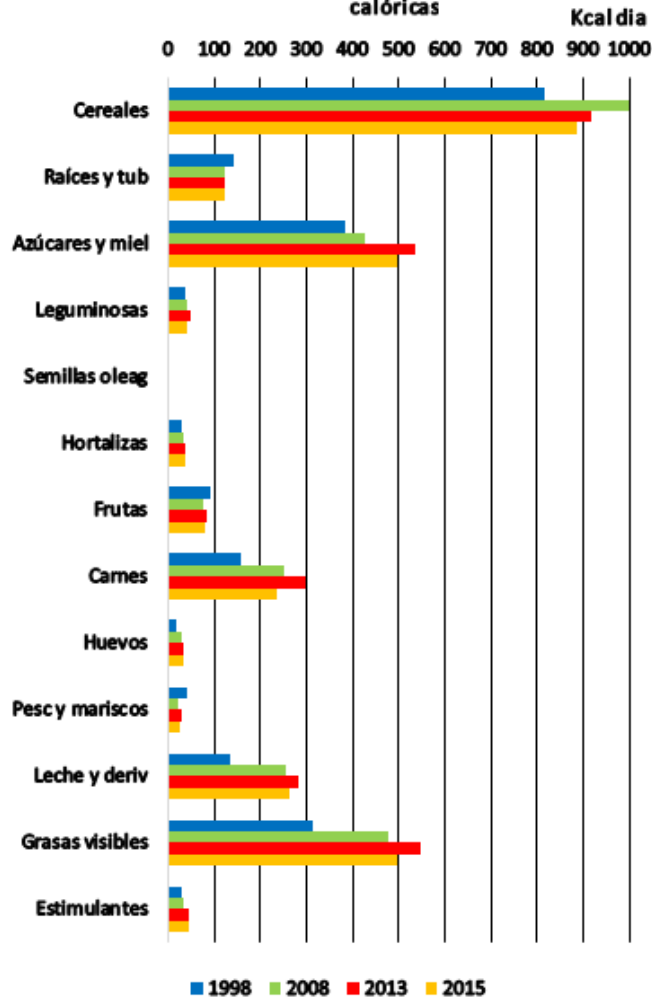
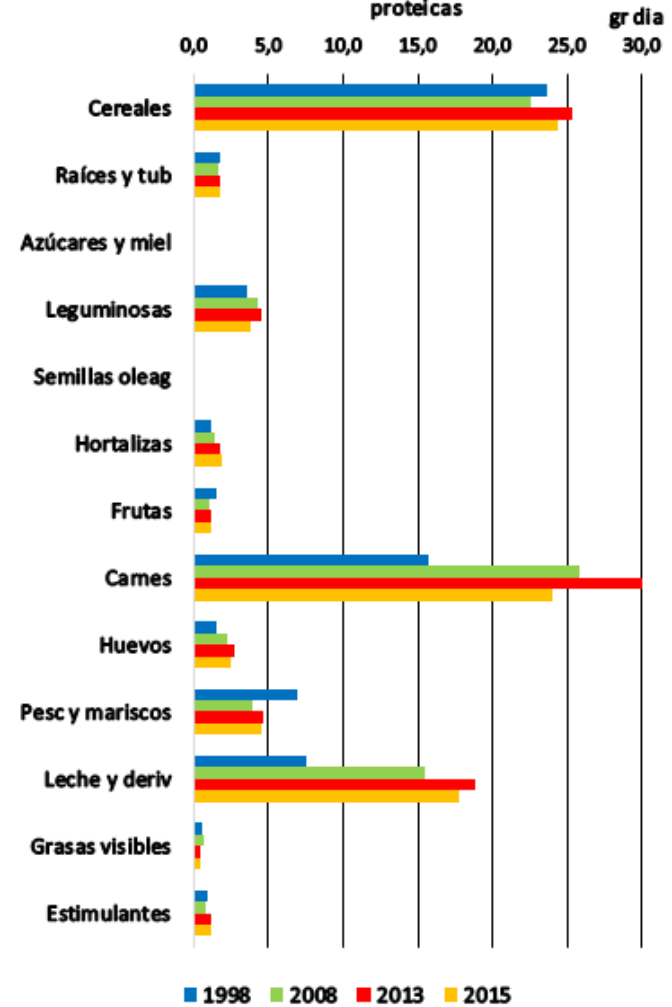


Gráfico N° 13

Evolución de las disponibilidades
proteicas



Carmelo Ecarri
Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Retos de la Agricultura Sostenible

- **La competencia por el agua**
- **El asunto del cambio climático y los GEI**
- **La energía, las cosechas como fuente de energía**
- **La contaminación de suelos y aguas y la salud pública**
- **Los riesgos ambientales y la resiliencia**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Primeros pasos

- **El control biológico como** la regulación del número de plantas y animales por medio de enemigos naturales (parásitos, predadores y patógenos);
- **Control Aplicado de Plagas**, o técnica que incluye la manipulación de esos agentes naturales por el hombre para reducir las pérdidas en agricultura, forestación o productos comerciales.
- **La mini-mecanización**, disminución de la roturación del suelo y la asociación de cultivos
- El fortalecimiento de **la agricultura familiar** y el acercamiento de los mercados,
- La gestión postcosecha y la disminución de las pérdidas

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

La genética y la modificación del genoma

- **La ingeniería genética que permite modificar organismos mediante la transgénesis o la cisgénesis, es decir, la inserción de uno o varios genes en el genoma.**
- **Desarrollando cultivos de Organismos cuyo material genético ha sido alterado usando técnicas de ingeniería genética.**
- **Que incluye igualmente las modificaciones realizadas mediante la selección artificial.**



La agricultura de precisión

- **Agricultura adecuada el conocimiento y manejo de la variabilidad espacial y temporal de los suelos**
- **Evoluciona a la integración de tecnologías más amplias en distintas etapas de los procesos productivos, en los cuales el acceso y manejo de la información de todo tipo es fundamental para la gestión integral y competitividad de las empresas, cualquiera sea su escala.**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018



HIGH-TECH TOOLS FOR SITE-SPECIFIC CROP NUTRIENT MANAGER



La agricultura inteligente

- Los avances en la electrónica, las tecnologías de las comunicaciones, bigdata, el sensoramiento remoto, drones, GPS, el IOT, han permitido el desarrollo de equipos y sistemas altamente especializados, con una inmensa capacidad para adquirir, procesar y analizar información de todo tipo.
- Desarrollo de hardware en la nueva automatización, ingeniería de software, APPs, inteligencia artificial junto a la genética, la comprensión de la fisiología de plantas, animales, peces, la nueva visión compleja de los ecosistemas
- Esto está cambiando profundamente la forma de gestionar y la toma de decisiones en los procesos productivos, en los diferentes niveles y escalas en que se desenvuelve la nueva agricultura.

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018



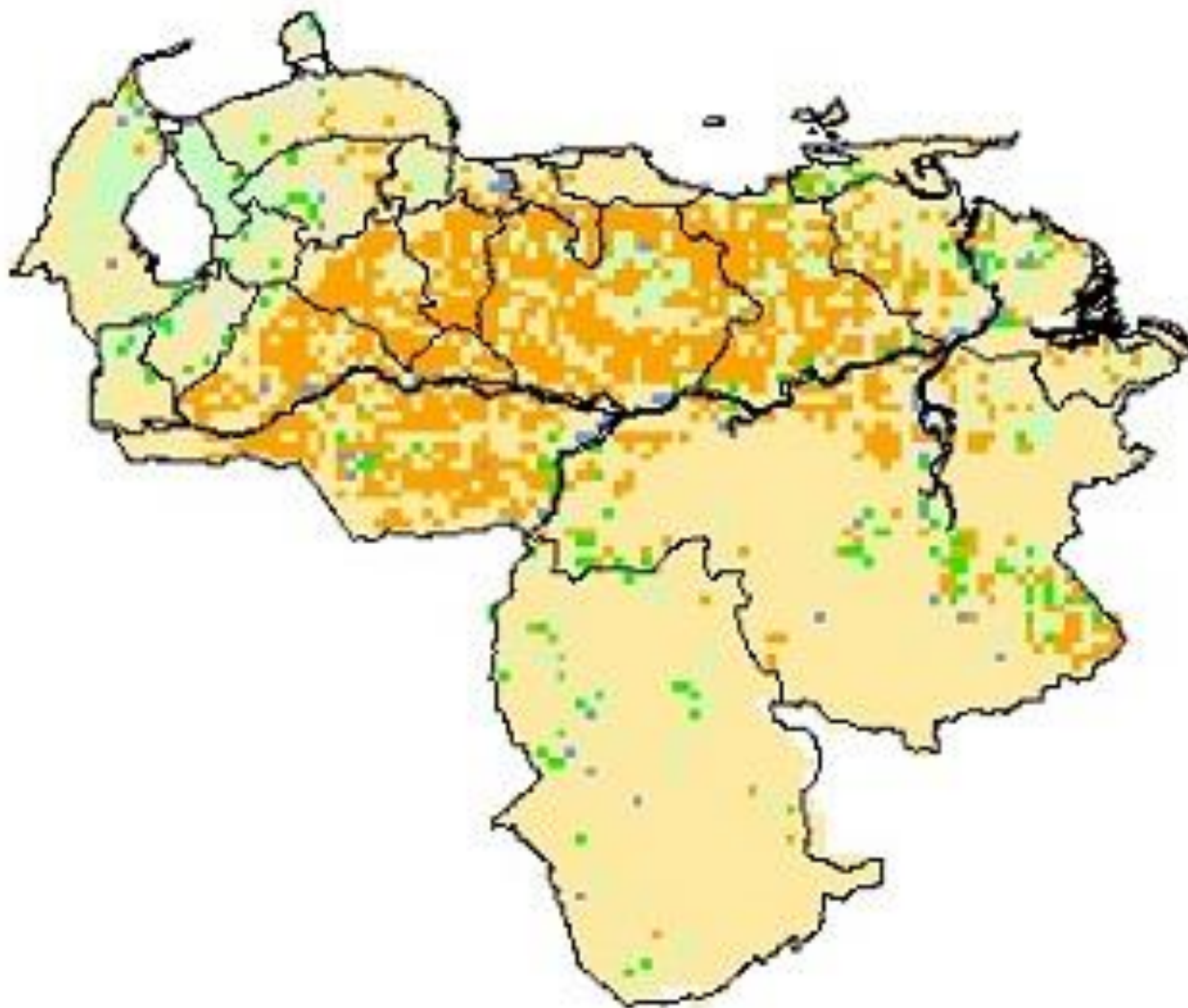
Carmelo Ecarri
Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Horizonte promisorio

- **La profundidad de la crisis venezolana no da pie para regresar o recomponer la modernidad en una economía rentista con balanza de pagos excedentaria, moneda sobrevaluada y un estado conceptualmente populista y paternalista**
- **La agricultura deberá asumir la tarea de abastecer el mercado interno, y reconvertirse como una actividad generadora de divisas y riqueza territorial**
- **El despoblamiento y los compromisos de orden global obligan a un agricultura de alta productividad amigable con el ambiente, y socialmente responsable**
- **Es el momento de abordar la incorporación masiva de las tecnologías de la 3ª generación y de atreverse con la smartagro 4.0**

Carmelo Ecarri

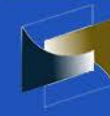
Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018



La agricultura digital como camino

- **La primera revolución utilizó agua y vapor para mecanizar la producción.**
- **La segunda utilizó la energía eléctrica para crear una producción en masa.**
- **La tercera revolución utilizó la electrónica y la tecnología de la información para automatizar la producción.**
- **como consecuencia de la revolución digital que data desde la segunda mitad del siglo XX y que se caracteriza por una fusión de tecnologías que borran las líneas entre las esferas física, digital y biológica.**
- **los avances tecnológicos que nos han traído hasta aquí. Primero, el transistor. Segundo, Internet. Tercero, las redes de alta velocidad. Cuarto, los computadores personales. Quinto, los teléfonos inteligentes. Y sexto, el big data.**

Carmelo Ecarri



Agricultura Digital

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Estas tecnologías generan una nueva revolución digital.



- Las principales tecnologías que hacen posible la cuarta revolución industrial son:
 - **La inteligencia artificial,**
 - **el Internet de las cosas,**
 - **y la robótica.**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

Tecnologías 4.0

- **La inteligencia artificial, también conocida como IA, permite a las máquinas analizar patrones y ser entrenadas para adoptar soluciones inteligentes, tal y como lo hacemos los seres humanos. Además, analiza millones de datos, los datos de lo que llamamos el big data, para aprender más rápido y tomar mejores decisiones.**
- **Los robots desarrollados con inteligencia artificial son capaces de construir conocimiento e interactuar con los seres humanos de manera más natural que los sistemas tradicionales. Con el tiempo, simularán aún más el funcionamiento del cerebro.**
- **Y por último, el Internet de las Cosas, también conocido en inglés como IOT. Se refiere al establecimiento de una conexión, gracias a Internet, entre básicamente cualquier dispositivo que tenga un interruptor de encendido y apagado.**

Carmelo Ecarri

Academia Nacional de la Ingeniería y Hábitat Caracas 2018

**Esta nueva oportunidad no
puede ser desaprovechada**

