

Vulnerabilidad y riesgos de las cadenas de suministros de alimentos de Puerto Rico y el desarrollo de estrategias de adaptación

Myrna Comas Pagán, PhD
Departamento de Economía Agrícola y
Sociología Rural
Universidad de Puerto Rico - Mayagüez

8 de febrero de 2012
Cámara de Comercio de Puerto Rico
San Juan, PR

Objetivos

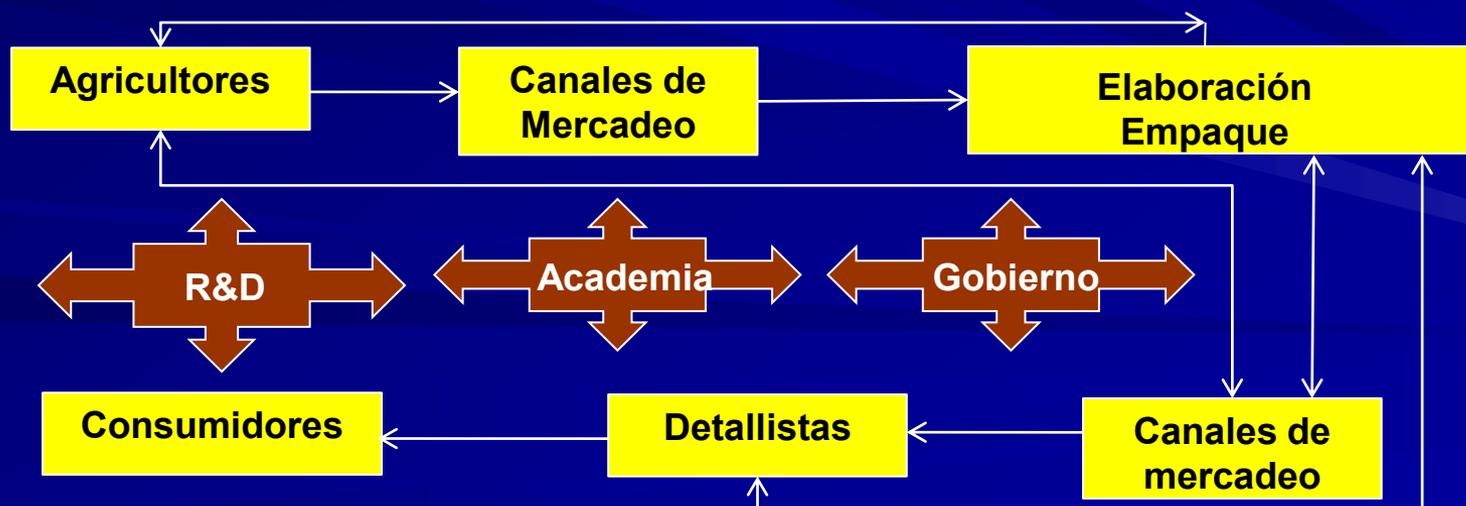
- **Crear conciencia de los factores que pueden afectar la seguridad alimentaria de los puertorriqueños basándonos en un análisis de las cadenas de suministros de alimentos de Puerto Rico y sus puntos de vulnerabilidad**
- **Presentar factores de riesgos que pueden afectar las ya vulnerables cadenas de suministros de alimentos de PR con especial atención en el cambio climático**
- **Identificar estrategias de adaptación para aumentar la seguridad alimentaria en Puerto Rico**

Definiciones

- Seguridad Alimentaria - existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y saludable. Sus cuatro dimensiones son:
 - disponibilidad
 - accesibilidad
 - uso adecuado
 - estabilidad de los sistemas

Definiciones

- Cadenas de suministros de alimentos– Redes de tres o más organizaciones independientes y conectadas entre sí, que trabajan mutuamente y en cooperación para controlar y manejar el flujo de alimentos desde la finca hasta el consumidor final.



Definiciones

- Vulnerabilidad - Grado de susceptibilidad ante los riesgos y la capacidad de enfrentar eventos adversos. A nivel del país esta capacidad se puede medir con el índice de vulnerabilidad. Este se basa en una combinación de variables sociales, políticas, económicas y ambientales que pueden afectar la capacidad de adaptación de la población ante los riesgos. La sanidad, el alfabetismo, la mortalidad, el consumo de calorías, la efectividad gubernamental y la esperanza de vida son algunas de las variables que se toman en consideración para calcularlo.

Definiciones

- Vulnerabilidad de las cadenas de suministros de alimentos - Incapacidad de sentir y responder de las cadenas de suministros de alimentos ante los riesgos que pueden afectarle.

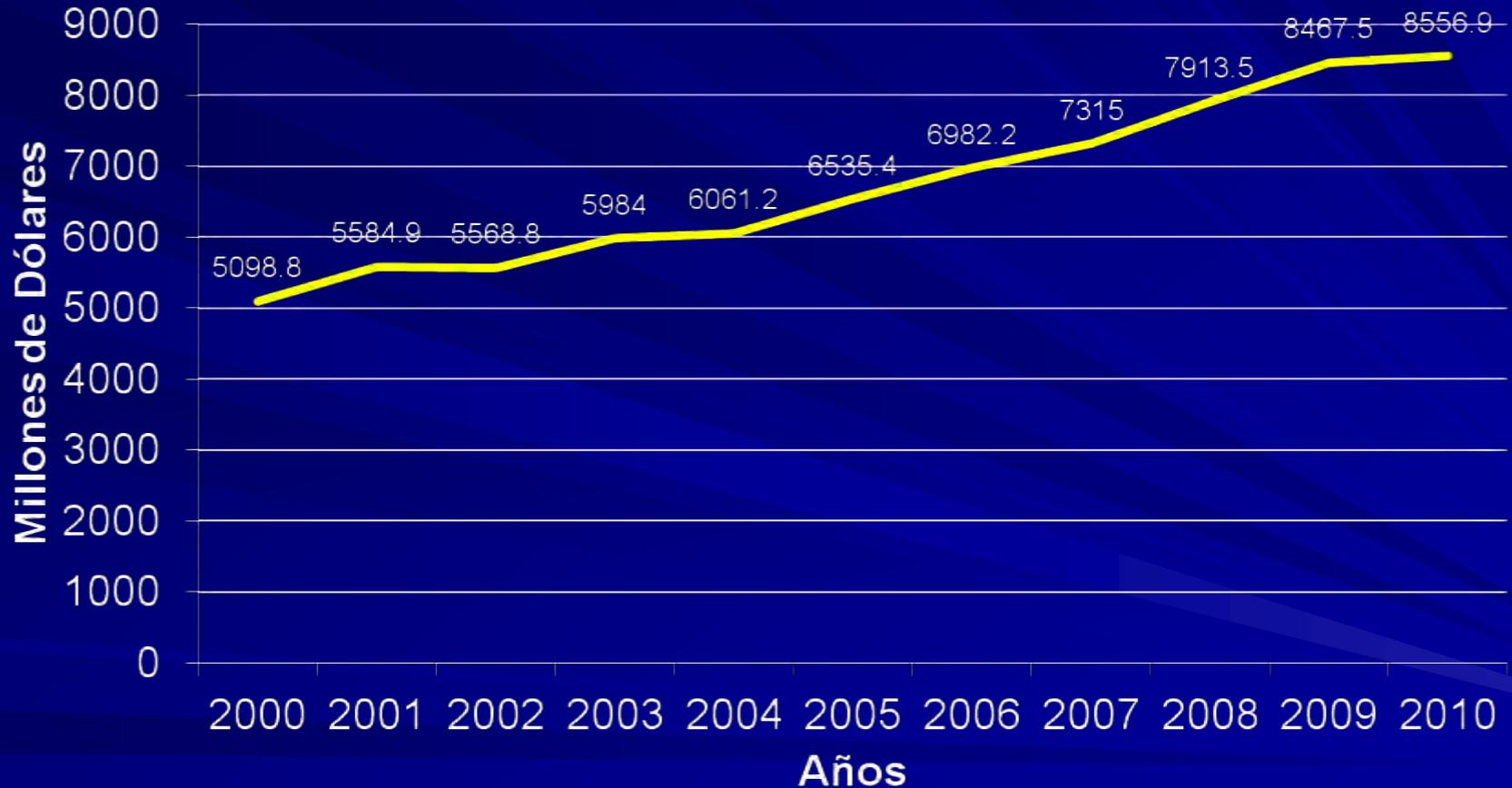
Protocolo para la evaluación de la vulnerabilidad de las cadenas de suministros, sus riesgos y la identificación de estrategias de mitigación y adaptación

- I. Hacer mapas de las cadenas de suministros para conocer de donde vienen, a donde van y como se mueven sus insumos y productos
- II. Analizar la vulnerabilidad de las cadenas de suministros e identificar riesgos potenciales con especial atención en los riesgos climáticos
- III. Identificar estrategias de mitigación y adaptación para enfrentar los riesgos climáticos y otros riesgos

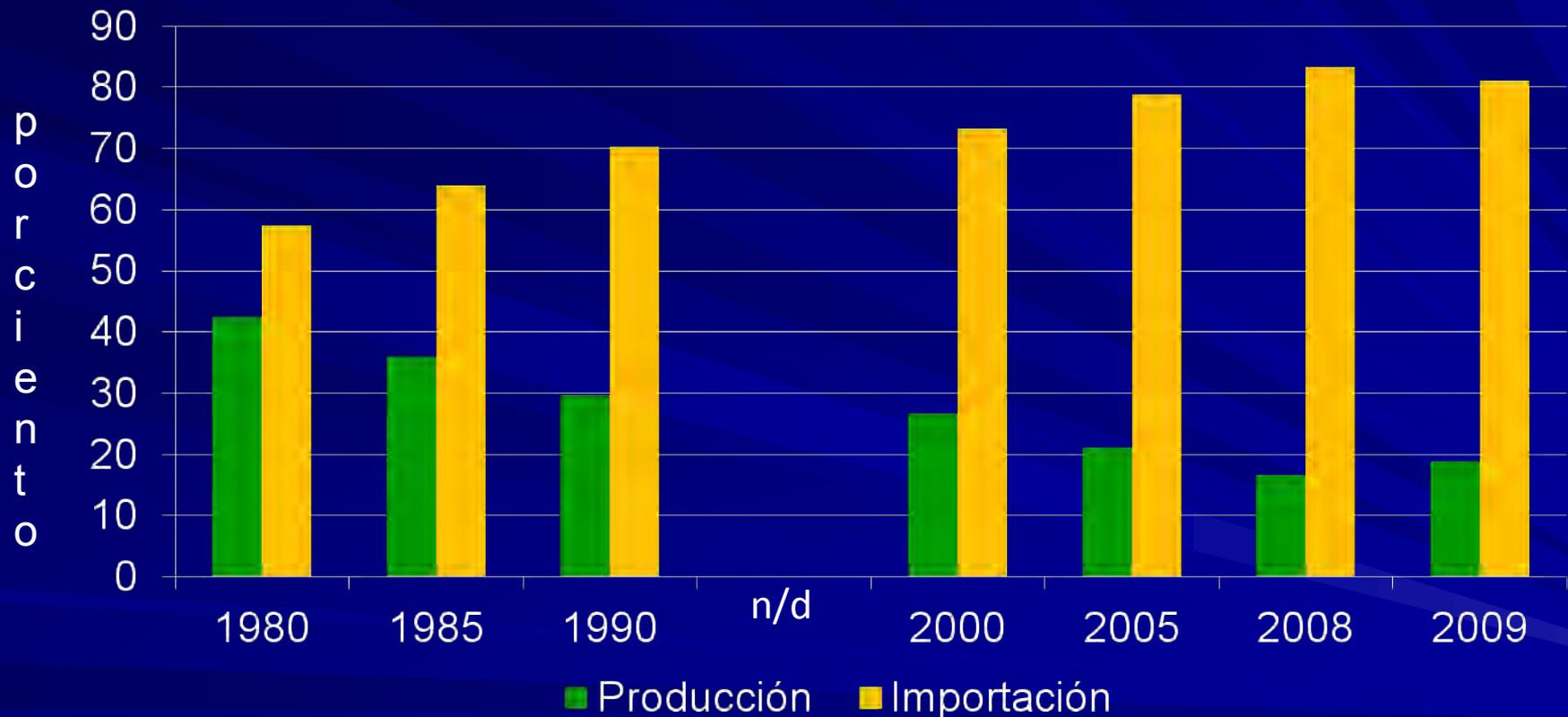
Etapa 1

Mapas de las cadenas de
suministros de alimentos de
Puerto Rico

Gastos de consumo personal de alimentos en Puerto Rico



Consumo local de alimentos en PR por lugar de origen



	Producción local	Importación neta
2008	14,579,401	73,127,336
2009	14,084,752	60,393,113

Producción e Importación de alimentos en Puerto Rico, 2009

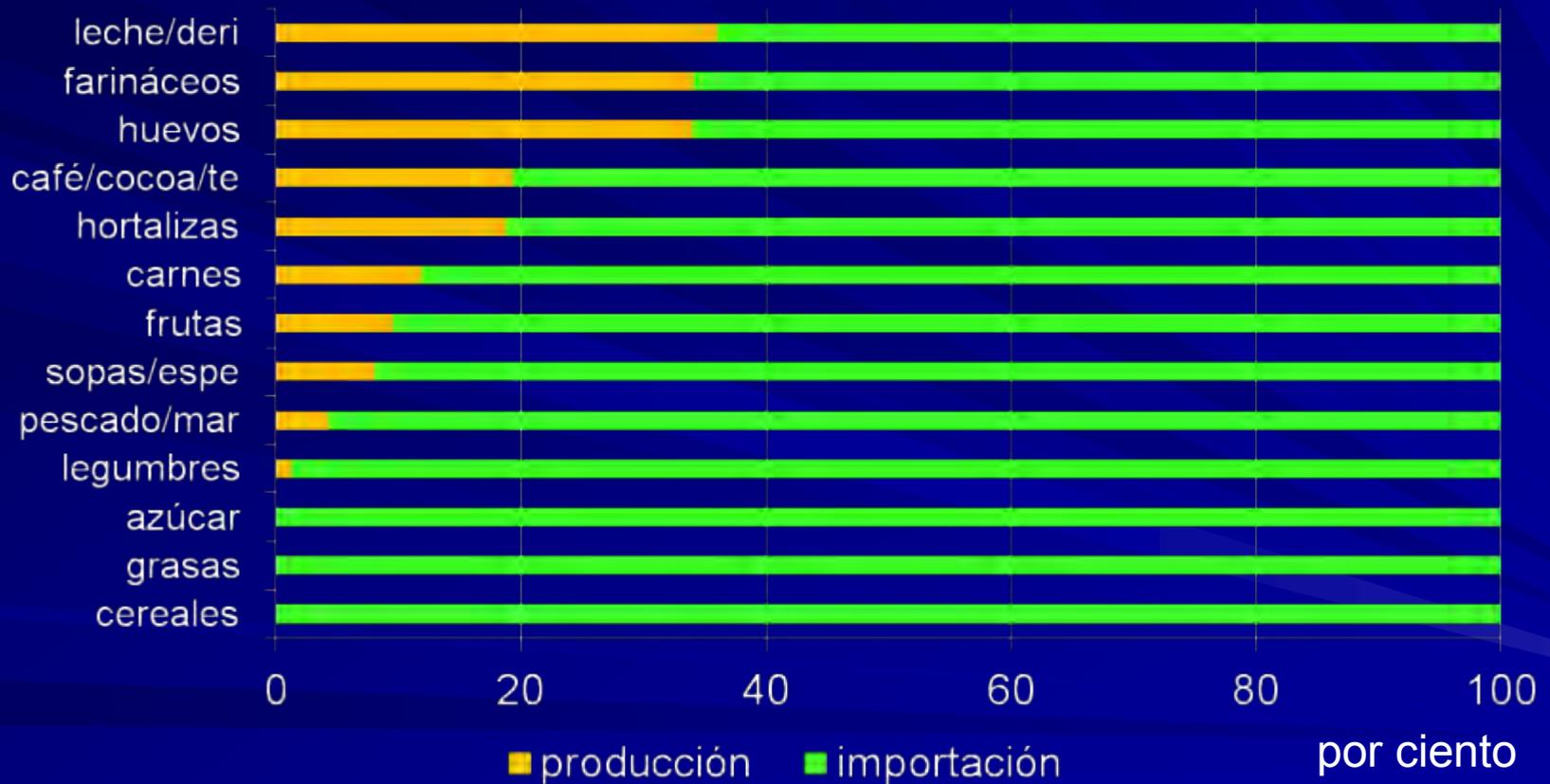
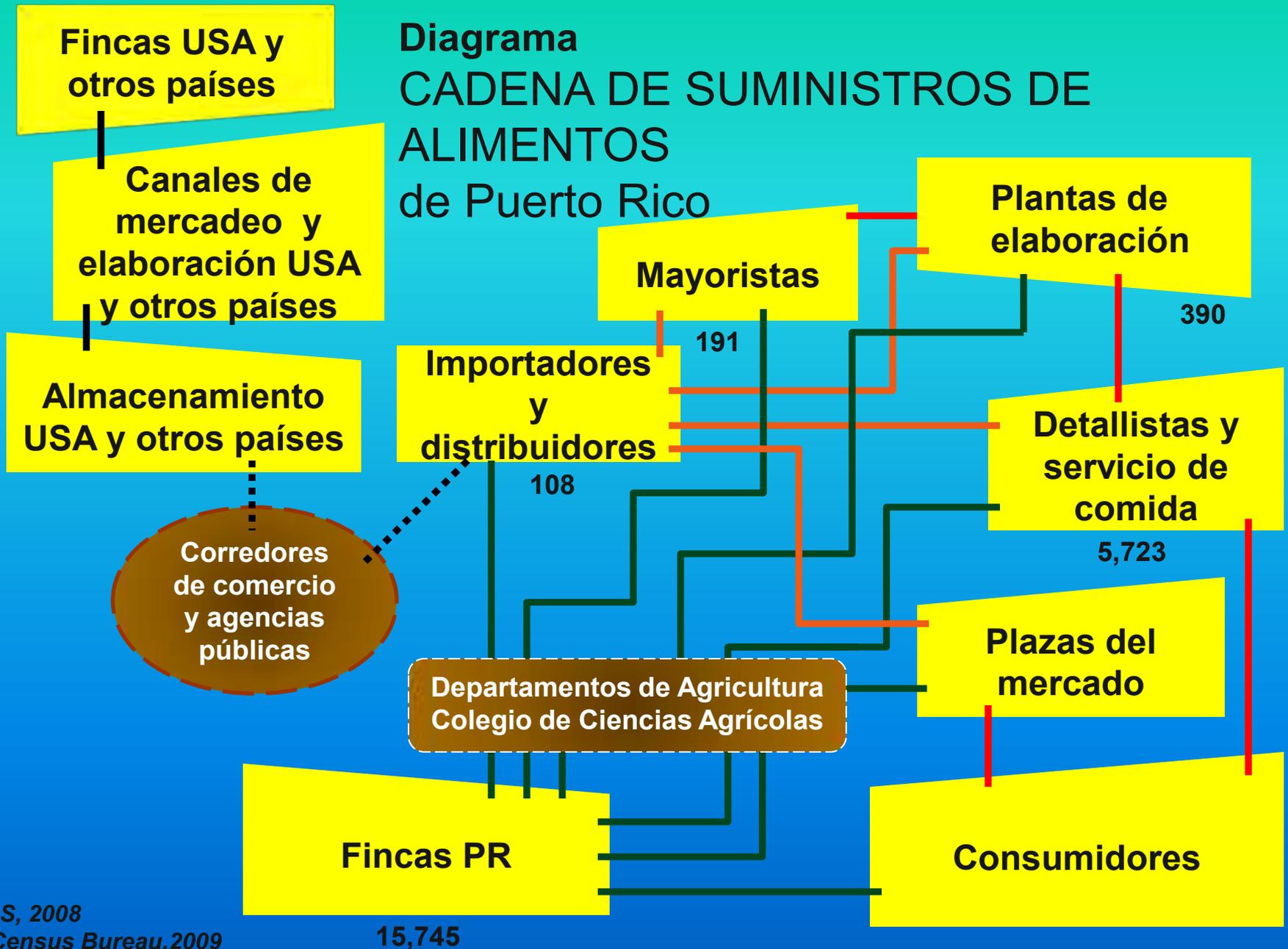


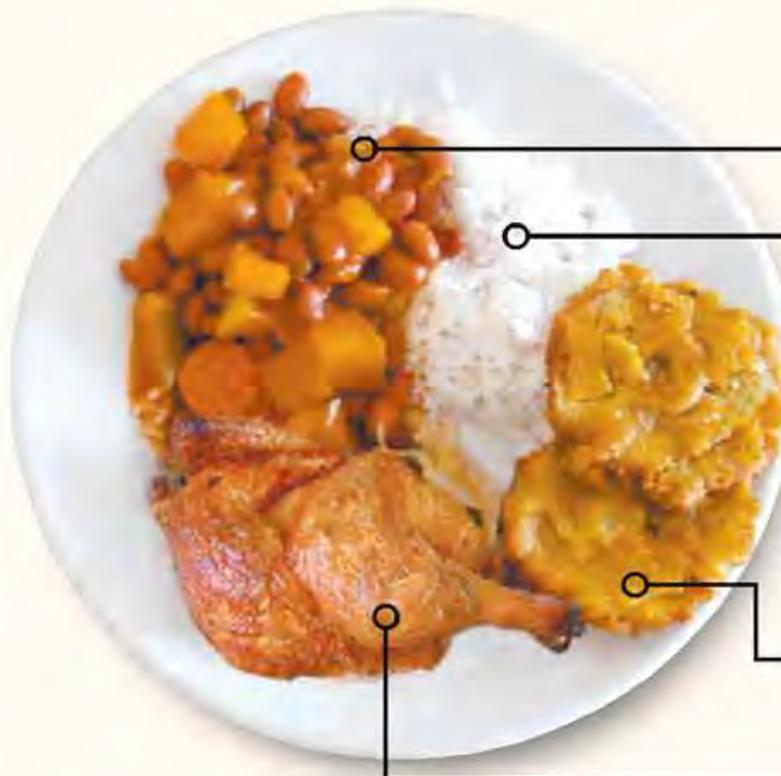
Diagrama CADENA DE SUMINISTROS DE ALIMENTOS de Puerto Rico



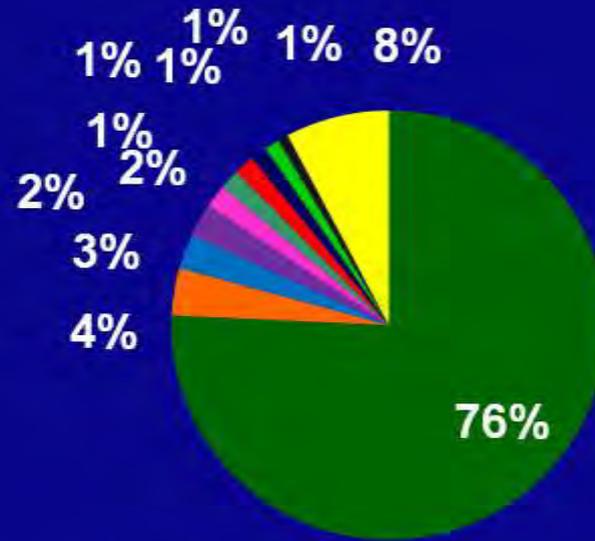
Sistema alimentario mundial

“MIXTA” IMPORTADA

En numerosos hogares puertorriqueños, el menú diario puede consistir de arroz, habichuelas, pollo y tostones. La mayor parte de esos alimentos, sin embargo, nos vienen del exterior. La gráfica ilustra lo que comió cada boricua en 2007, como promedio, comparado con lo que se importó ese año, todo en libras.



Importación de alimentos a Puerto Rico por país de procedencia, 2007



- Estados Unidos
- China
- Canada
- República Dominicana
- Nicaragua
- México
- Brasil
- España
- Costa Rica
- Ecuador
- Otros

¿Quiénes nos vendieron los alimentos en el 2009?



RUTAS MARITIMAS para la importación de alimentos hacia Puerto Rico desde Estados Unidos

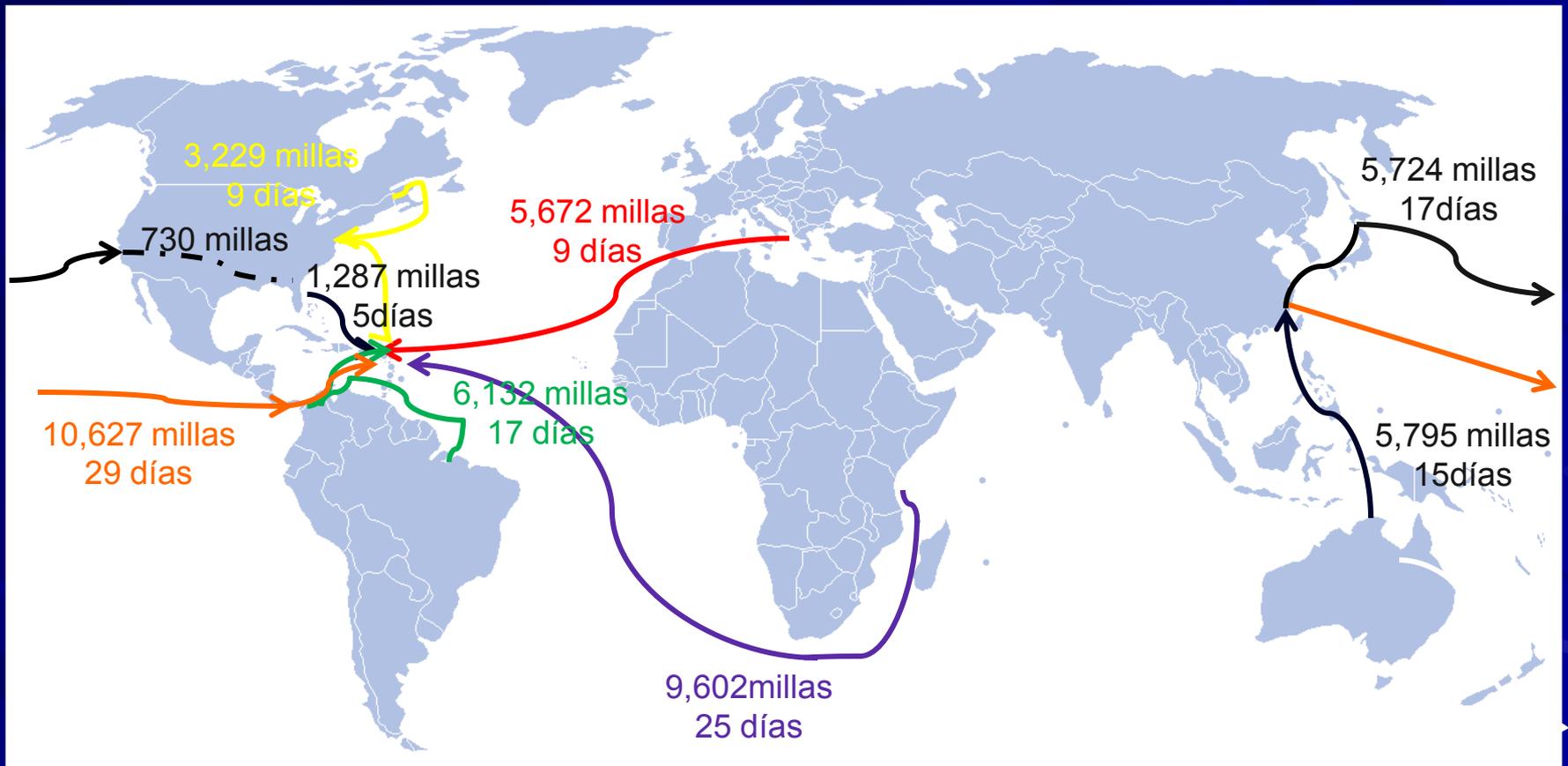


Millas náuticas promedio 1,138
equivalentes a 1,310 millas

Rutas marítimas desde otros países hasta Puerto Rico

País de origen	Ruta marítima	Días de travesía	Millas náuticas
Brazil	Río de Janeiro - Colón (Panamá) – SJU	17	5329
Canadá	Vancouver – Canal de Panamá – SJU	16	5190
	Montreal – Elizabeth (New York) – SJU	9	2806
China	Shangai – Canal de Panamá – SJU	29	9482
	Shangai – California (Land Bridge) – Jacksonville (Florida) – San Juan Puerto Rico	47	n/d
Rep. Dominicana	Caucedo – SJU	2	502
Costa Rica	Limón – Colón (Panamá) – SJU	6	1298
	Limón – SJU	4	1118
Ecuador	Guayaquil – Cartagena (Colombia) – Colón (Panamá) - SJU	4	1118
Grecia	Pireaus – Livorno (Italia) – Valencia (España) – SJU	15	4933

Rutas marítimas desde otros países





Puertos de San Juan



4 compañías navieras ofrecen servicio USA a PR, otras compañías ofrecen servicio internacional

22,700 pies de atraque

1, 100,000 pies² de almacenaje

108 cuerdas de espacio para contenedores

Etapa 2

**Analizar vulnerabilidad de las
cadenas de suministros de
alimentos**

Puntos de vulnerabilidad de las cadenas suministros de alimentos de Puerto Rico

- Alta dependencia de insumos agrícolas y alimentos importados
- Disminución continua de la producción agrícola local
- Almacenamiento de alimentos en USA
- Millas de la comida
- Monopolio y oligopolios de importadores, navieros, puertos
- Falta de **POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Etapa 2

Identificación de riesgos de las
cadenas de suministros de
alimentos

Crisis alimentaria mundial



Kevin Carter "La niña Sudanesa", marzo 1993

**“La crisis actual ha
puesto de manifiesto
la fragilidad de los
SISTEMAS ALIMENTARIOS MUNDIALES
y su vulnerabilidad ante las
situaciones difíciles”**

Declaración Cumbre Mundial sobre Crisis Alimentaria Roma 2008

Factores de riesgos que pueden afectar las ya vulnerables y frágiles cadenas de suministros de alimentos de Puerto Rico

- Accidentes
- Guerras
- Disminución del recurso tierra y de los abastos de agua
- Contaminación de los alimentos
- Cambios en el uso de la materia prima agrícola
- Cambios en patrones de consumo a nivel global
- Tratados de libre comercio
- Desastres naturales
- Cambio climático a nivel local y global

Accidentes



Choque de barcos, Mumbai, Mar Arabe, 7 de agosto de 2010
http://news.yahoo.com/nphotos/slideshow/photo//100809/ids_photos_wl/r3079385370.jpg?.src=news

Guerras

It is necessary for the national defense and for the proper growth of its foreign and domestic commerce that the United States shall have a merchant marine of the best equipped and most suitable types of vessels sufficient to carry the greater portion of its commerce and SERVE AS A NAVAL OR MILITARY AUXILIARY IN TIME OF WAR or national emergency, ultimately to be owned and operated privately by citizens of the United States;... (Jones Act, 1920)



Disminución en la disponibilidad de tierras agrícolas y su desertificación



Del 2002 al 2007 se redujeron en más de 16 millones de acres los terrenos agrícolas en Estados Unidos (1.7% de 938,279,056 acres). En Puerto Rico la reducción fue de 133,157 cuerdas (19% de 690,687 cuerdas)

Disminución en los recursos de tierra y agua

Proyecciones para el Valle Central de California, 2050

- Pérdida de 26% de los terrenos agrícolas
 - 18.7% por cambio climático
 - 7.3% por otros factores



3rd Quarter 2010 | 2503

CLIMATE CHANGE, MARKETS, AND TECHNOLOGY

Richard Howitt, Jesús Matekín-Aceña, and Doreen Meuwissen
doi:10.1017/S1525013910000238

The impacts of climate change in arid areas will be mostly driven by changes in water availability. While regional rainfall changes are uncertain, the increase in temperature is forecast to result from confidence; temperature change is a strong driving force behind forecast reductions in irrigated water supplies. Even with relatively unchanged average rainfall, changes in the timing of precipitation will cause supply shortages.

Climate Change and Agriculture

Take the case of California as an example of the likely effect of climate change on agriculture in an arid region with a predominantly irrigated economy. California agriculture is heavily dependent on irrigation so it may offer lessons for adaptation to climate change that can be applied to irrigated agriculture in other arid regions. Climate change will have negative effects on California's irrigated agriculture in terms of diminished water scarcity, more variation in water supply, and lower yields due to heat stress. Parallel changes in technology and markets will partially or totally offset the negative effects.

Technological advances such as fertilizers, disease resistant crops, and economical improvements have increased crop yields in California by an average of 1.4% per year (Burks, Surmei, and Howitt, 2004). While increased yields will help dampen the negative effect of a warm-dry climate, continued growth of 1.4% per year is likely not sustainable and is expected to level off in the future (Rötter and Parry, 2002). Over time, technological change will offset climate related yield reductions for some California crops.

The market for arid California crops is expected to grow significantly in response to growth in income, population, and domestic and foreign demands. Irrigated production of crops in temperate regions is dominated by "commodity crops" such as corn, alfalfa, cotton, and rice that have an elastic market demand and a negligible or negative income elasticity of demand. In contrast, the revenue from irrigated agricultural production in California and other arid areas is dominated by "middle class crops" such as fruits, nuts, and vegetables which have inelastic price and income elasticities of demand that are positive and quite significant. These elasticity differences greatly alter projections of climate impacts. The strong income elasticities of California specialty crops combined with growth in incomes in the United States and many Pacific Rim economies translates into a growing demand for these crops. In addition, the inelastic price response provides a revenue buffer against any decrease production effects.

Further adjustment mechanisms in the role of water markets, including both inter-sector, between agriculture and other users, and intra-sector transfers. Water markets allow regions with low agricultural country value of water to trade water to regions with high agricultural water scarcity values, in essence allowing water to flow to its highest value use. Regional differences in climate change effects could be offset by developing water markets.

Visualizing California Agriculture under Climate Change

In order to develop insights into the future of agricultural production in California we use a combined hydrologic-economic model of agricultural production in California (Howitt, Ward, and Meung, 2011). To

Contaminación de los alimentos



XINHUANET

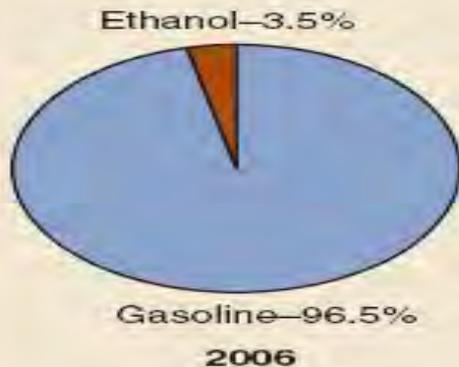


Advierten sobre contaminación de ensaladas

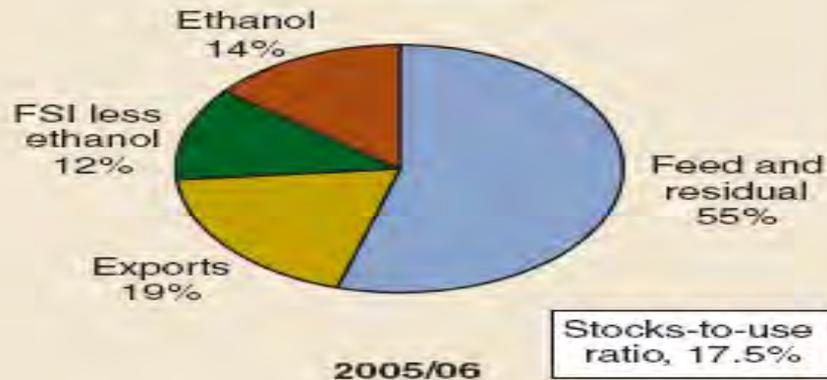
Ethanol's role increases in gasoline and corn markets

Current relationships

Ethanol is small relative to overall gasoline use...

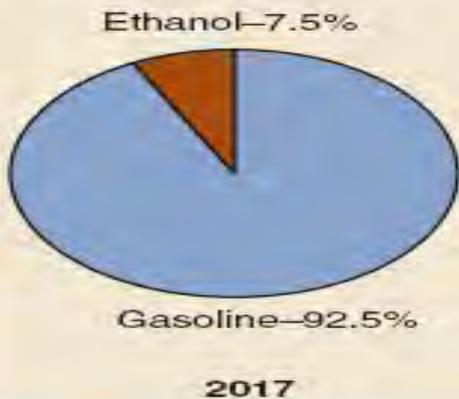


...but it accounts for a growing share of corn use

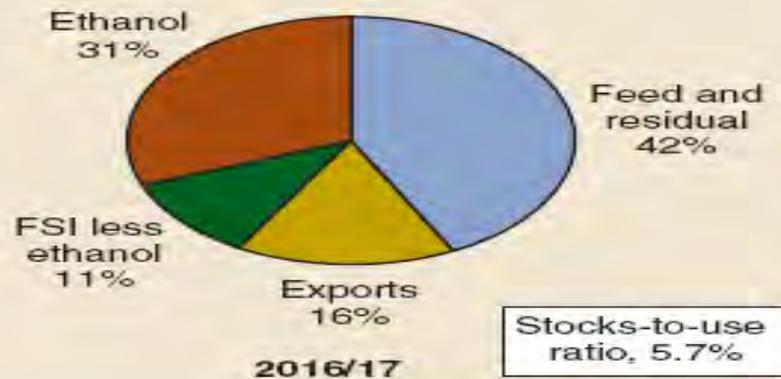


Projected relationships in 10 years

Ethanol still small relative to overall gasoline use...



...but it accounts for over 30 percent of corn use



Note: FSI=food, seed, and industrial.

Source: USDA Agricultural Projections to 2016, February 2007.

Cambios en patrones de consumo a nivel global

■ China

– Consumo de carne per cápita

■ Zona urbana 50.6 – 72.6 lbs. (1985-2005)

■ Zona rural 26.4 – 46.2 lbs. (1985-2005)

Tratados de libre comercio

- NAFTA – Tratado de Libre Comercio de América del Norte (1 de enero de 1994)
- DR-CAFTA – Tratado de Libre Comercio República Dominicana y Centro América (30 de junio de 2005)
- Tratado de Libre Comercio entre República de Chile y la República Popular China (18 de noviembre de 2005)
“Las Partes comparten el objetivo de la eliminación multilateral de los subsidios a las exportaciones de mercancías agropecuarias...”
- Tratado de Libre Comercio entre Costa Rica y China (8 de abril de 2010)

Desastres naturales



**Australia – caña de azúcar
– Tifón Yasi – Feb 2011**



**USA – ganado de carne
tormentas de arena – Jul 2011**



**México – ganado de carne
sequía– Jul 2011**



China – trigo – sequía – Ene 2012

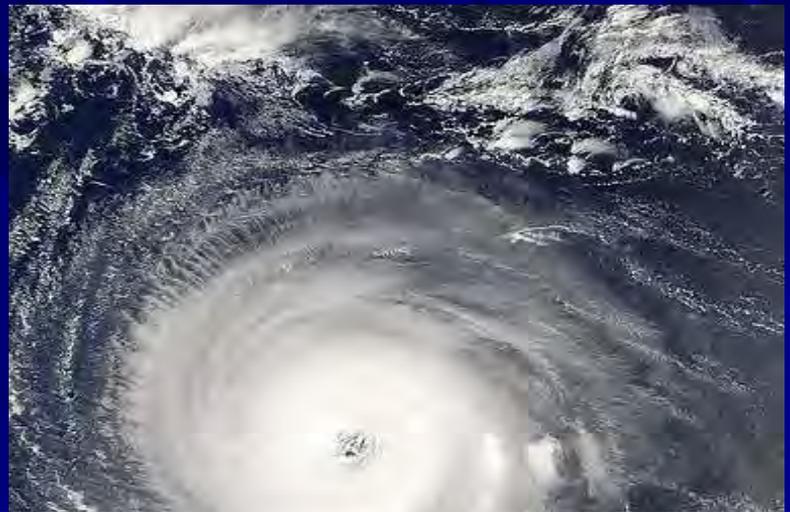
Cambio Climático

- Aumentos en las temperaturas promedio de la atmósfera terrestre y de los océanos, aumentos en el nivel del mar, cambios en patrones de lluvia, eventos meteorológicos extremos y otros.
- Afectará las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: disponibilidad de alimentos, accesibilidad, uso y estabilidad de los sistemas (IPCC 2007, FAO, 2008).

Pronósticos del cambio climático para Puerto Rico

Pronósticos	2010-2039	2040-2069	2070-2099
Aumento de temperatura *	0.48 a 1.06 °C	0.79 a 2.45 °C	0.94 a 4.18 °C
Cambios proyectados en precipitación (%) *	-14.2 a +13.7	-36.3 a +34.2	-49.3 a +28.9
Aumentos en el nivel del mar	.19 a .58 metros con respecto a periodo de 1980 a 1999		
Eventos meteorológicos extremos	más frecuentes, más intensos y más difícil de predecir		
* Cambios proyectados con respecto al periodo 1961-1990.			

Cambio Climático y la Agricultura



La agricultura del área oeste sufrió grandes pérdidas debido a las fuertes lluvias de mayo.

Marchito el ingreso de los agricultores

Por MILDRED RIVERA MARRERO
DE EL NUEVO DIA

La industria más afectada fue la de los...

El INGRESO agrícola es la economía... una reducción de \$34 millones para este año fiscal en comparación con el año pasado como consecuencia de la sequía.

La producción agrícola sufrió una reducción de 1.82% con relación al año pasado, según proyecciones del Departamento de Agricultura.

Cuando el año fiscal 1994-1995 termine en junio próximo, el ingreso agrícola total será \$652.8 millones. Eso representa una reducción de \$34 millones, o 4.9%, en comparación con los \$687 millones del pasado año fiscal.

"Aún no tienen el verdadero impacto de la sequía", dijo el secretario auxiliar de Planeación, Programación y Presupuesto de Agricultura, Enrique Ortiz.

Esta baja en el dinero que aporta la agricultura a la economía del País es una más en la trayectoria descendente que comenzó en 1989, cuando bajó un 2%.

La producción total (de -1.82%) bajó un 2.3% más que la que bajó en el año 1993-1994, en comparación al año anterior.

Producción agrícola

Sectores más afectados - año fiscal 1994-95

Productos	Tasa de crecimiento porcentual (%)
Farináceos (vainas)	-1.53



Cambio Climático y la Logística de Transporte Marítimo hacia Puerto Rico



Bahía de San Juan



2007

Aumento en el nivel del mar
1 metro



Huracán George y el Puerto de San Juan



Ausencia de personal

Falta de energía eléctrica y del servicio de agua

Atrasos en los procedimientos de las agencias de Gobierno

Se hundieron plataformas

Se cayeron las gruas

Carreteras obstruidas

Destrucción infraestructura
Cadena de suministros

Se llenó el muelle de furgones vacíos

Etapa 3

Identificación de estrategias de mitigación y adaptación para enfrentar los riesgos climáticos

MANEJO DEL CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRATEGIAS

- Estrategias de mitigación
- Estrategias de adaptación

Manejo del Cambio Climático a nivel global

- **Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático, 1988**
- **Protocolo de Kioto, 2005**
- **Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático, 2006**
- **Cuarto Informe Grupo Intergubernamental de Cambio Climático, 2007**
- **Red de Riesgos Globales del Foro Económico Internacional, 2009**
- **Climate: A changing Environment for Business (Winn et. al., 2009)**
- **Concepts & Theories on Business Adaptation (Nitkin, Foster & Medalye, 2009)**
- **Conferencia Internacional sobre Cambio Climático Copenhagen, Dic 2009**

Como se ha manejado el Cambio Climático en PR

- 1999 Comité Inter Agencial de Cambio Climático de la Administración de Asuntos de Energía
- 2007 Comisión especial sobre Calentamiento Global y Seguridad - Cámara de Representantes
- 2007 Comisión Asuntos Estratégicos para la mitigación y adaptación al cambio climático y el calentamiento global en PR - Orden Ejecutiva del Gobernador

EI CAMBIO CLIMÁTICO
representa
una seria amenaza para la
SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Seguridad Alimentaria - Puerto Rico - Trasfondo histórico

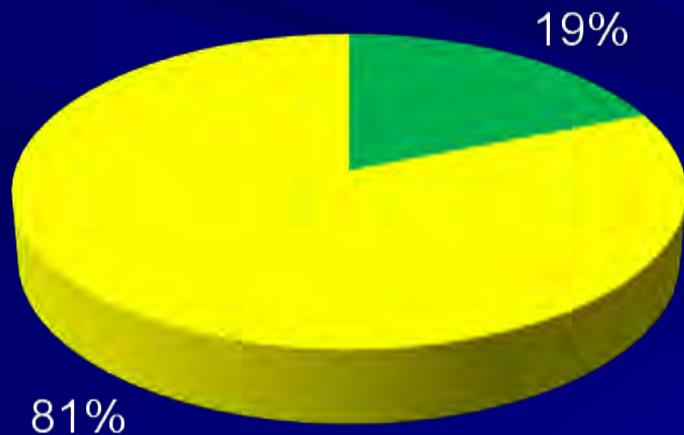
- Comité de Seguridad Alimentaria y Desarrollo Agrícola, Cumbre Social, Inc., 2007
- Ley Núm. 133 del 2008 – Ley de Seguridad Alimentaria, Puerto Rico
- P. del S. 1294, 30 de octubre de 2009 para establecer política de seguridad alimentaria
- Año de la Seguridad Alimentaria, Colegio de Ciencias Agrícolas, 2009
- Comas, M. (2009). Vulnerabilidad de las cadenas de suministros, el cambio climático y el desarrollo de estrategias de adaptación: El caso de las cadenas de suministros de alimento de Puerto Rico. Disertación Doctoral, UPR-Rio Piedras.
- Iniciativa Nacional de Seguridad Alimentaria – NIFA – UPR-CCA-SEA

Seguridad alimentaria

- ❑ Existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y saludable.
- ❑ Dimensiones
 - Disponibilidad
 - Accesibilidad
 - Uso adecuado
 - Estabilidad del sistema

Disponibilidad

Consumo de alimentos en Puerto Rico, 2009

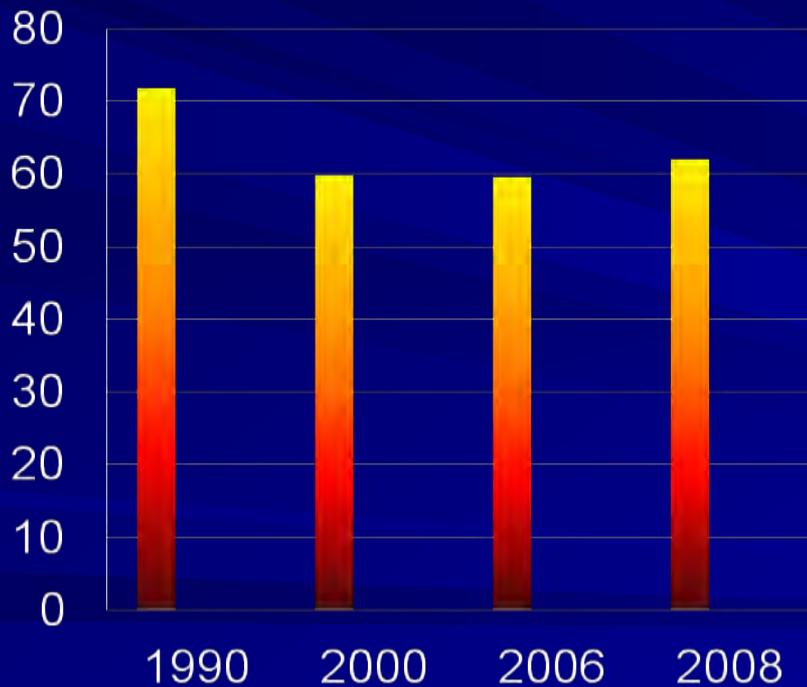


■ producción local ■ importaciones



Accesibilidad

% de puertorriqueños que viven bajo niveles de pobreza

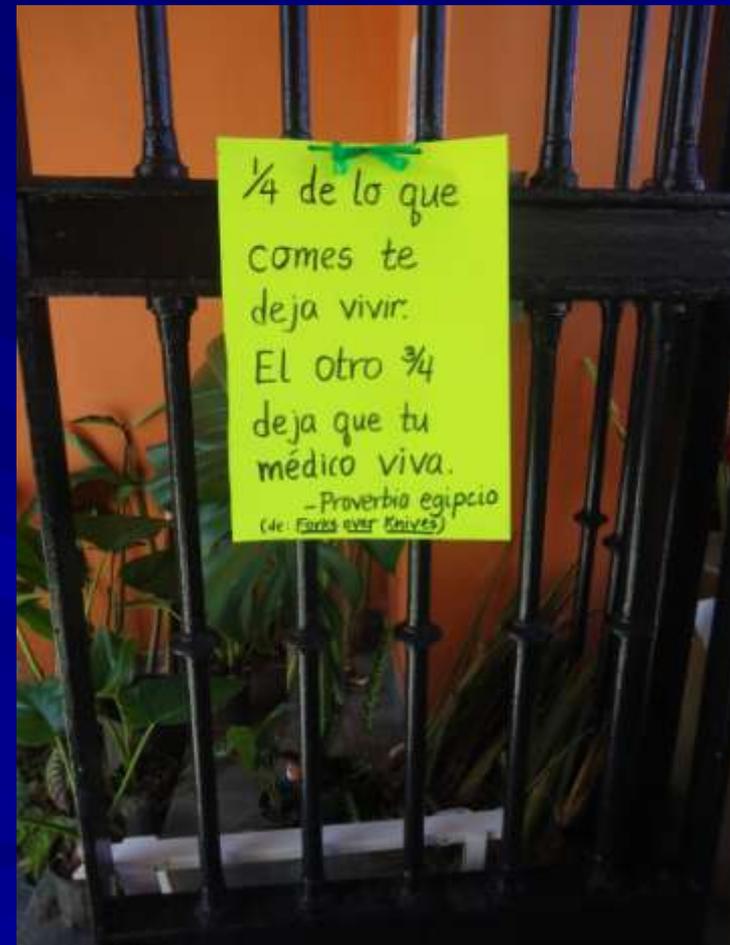


Fuente: ADSEF, 2008 State Plan of Operation

Uso adecuado

“We’re writing checks of billions a year to buy soda for the SNAP program and with the other hand we’re writing checks to treat diabetes.”

Walter Willett
Chair
Harvard’s Department of Nutrition



Estabilidad del sistema



**Sigiloso impuesto
azotará
el bolsillo boricua**



**Estrategias de adaptación
adoptadas y recomendadas
por navieros, importadores y
distribuidores de la cadena
de suministros de alimentos
de Puerto Rico**

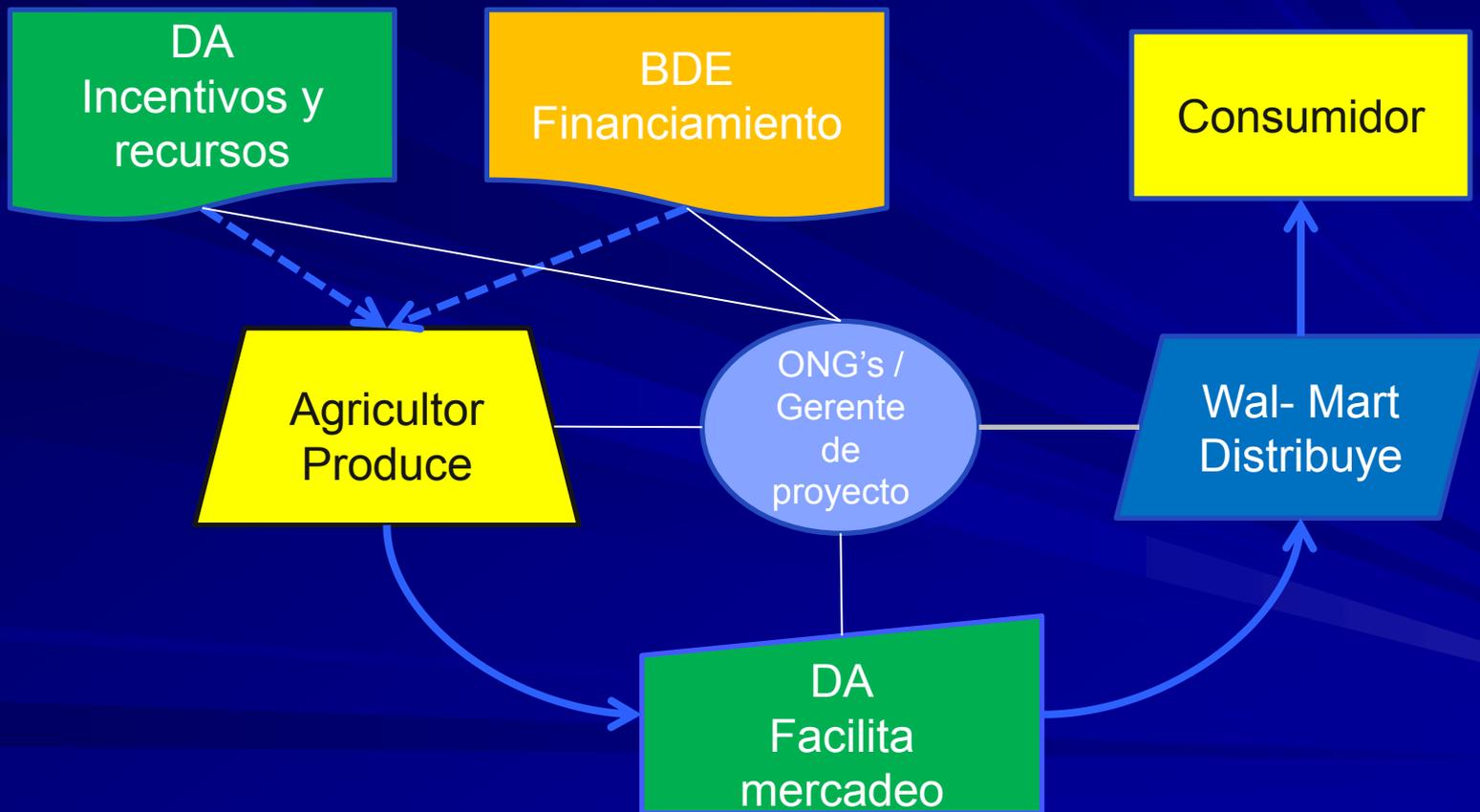
Estrategias de adaptación...

- **Desarrollo de planes de recuperación**
- **Seguimiento a aspectos climatológicos**
- **Educación en manejo de riesgos sistémicos**
- **Sincronización del sistema (cadena de suministros)**
- **Evaluación y ajustes en la infraestructura y los medios de transporte**

Estrategias de adaptación...

- **Suplidores, sistemas de transportación y puertos alternos**
- **Aumento estacional de inventario**
- **Rutas marítimas alternas**
- **Sistemas alternos de manejo de información**

Acuerdos de colaboración – Modelo: Siembra el desarrollo del país



Otras
ESTRATEGIAS DE
ADAPTACIÓN recomendadas

Gobierno y Empresa Privada ...

❖ Desarrollar e implantar **POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

- Garantizar Reserva Alimentaria
 - Establecer mecanismos para el debido almacenamiento de alimentos en Puerto Rico
 - Controles de precio a la canasta alimentaria en caso de emergencia
- Aumentar productividad agrícola local
 - Apoyo a la inversión agrícola
 - Motivación a los agricultores
 - Estabilizar el mercadeo de alimentos
 - Incentivar la Investigación en torno a la adaptación de la agricultura al cambio climático

Investigación y Academia ...

- ❖ Promover la investigación sobre seguridad alimentaria, cambio climático y estrategias de adaptación
 - Desarrollo de empresas agrícolas resilientes
 - Estrategias para la elaboración y preparación de alimentos
 - Nutrición
- ❖ Continuar educando a la población sobre la vulnerabilidad de las cadenas de suministros de alimentos y sus riesgos

Deber ciudadano...

- Estar atentos a los riesgos
- Mantener reservas de alimentos en el hogar
- Desarrollar huertos caseros y comunitarios
- Promover el consumo de alimentos del país
- Orientar a otras personas sobre seguridad alimentaria



En resumen

- Las cadenas de suministros de alimentos en Puerto Rico son bien vulnerables y existen factores de riesgo que pueden aumentar esta vulnerabilidad
- Riesgos a nivel local y global pueden afectar las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria en PR. El cambio climático es una amenaza real para la seguridad alimentaria a nivel global y local.
- Es responsabilidad de todos los sectores de la sociedad involucrarse en la identificación y adopción de estrategias de adaptación para enfrentar el cambio climático.

Publicaciones

Comas, M. & Sagebien, J. (2009). *Robustecer la cadena de suministros ante el Cambio climático. Harvard Business Review, 87, 10, 34-47.*

Comas, M. (2009). *Vulnerabilidad de las cadenas de suministros, el cambio climático y el desarrollo de estrategias de adaptación: el caso de las cadenas de suministros de alimento de Puerto Rico.* Universidad de Puerto Rico. Disertación doctoral. Diciembre 2009.

Comas, M. & Sagebien, J. (2010). *Wal-Mart Puerto Rico: Promoting Development Through A Public-Private Partnership.* Ivey Management Service, University of Western Ontario. Canadá.

“Es la foto más importante de mi carrera pero no estoy orgulloso de ella, no quiero ni verla. La odio. Todavía estoy arrepentido de no haber ayudado a la niña.”

Kevin Carter, 1994

Gracias