

Hortalizas

Alimentos básicos del futuro

Christian Krarup / ckrarup@uc.cl



El desarrollo económico ha resultado en malnutrición por consumo excesivo de calorías y derivado en importantes problemas de salud, principalmente obesidad, en muchos países. Esto ha llevado a una revalorización nutricional de las hortalizas, las que hoy se consideran un alimento fundamental para la dieta. El nuevo paradigma presenta oportunidades y desafíos significativos para los sectores involucrados en producción y utilización de las hortalizas.





CUADRO 1

Superficie, producción y disponibilidad de hortalizas en el mundo durante los últimos cinco lustros

	1985	1990	1995	2000	2005
Superficie (millones de ha)	29,4	31,1	36,6	44,9	52,1
Producción (millones de ton)	402,7	461,9	564,4	746,2	881,1
Población (millones de personas)	4.830	5.263	5.674	6.071	6.454
Disponibilidad (kg/persona/año)	83,4	87,8	99,5	122,9	136,5
Consumo (kg/persona/año)	73,5	77,7	88,5	108,5	120,7

Fuente: FAOSTAT, 2006. Excluye papas y otras raíces y tubérculos tropicales. Consumo 2005, estimado.

La producción de hortalizas a nivel mundial ha tenido una significativa evolución en las últimas décadas. De ser un quehacer más bien adjetivo se ha transformado en una actividad de relevancia creciente en la agricultura debido a que la alimentación básica de varios países populosos se centra en estos productos y, además, porque ha habido una valoración creciente de los mismos desde un punto de vista nutricional. Las cifras (Cuadro 1) demuestran que en los últimos veinte años ha habido un incremento muy significativo de la superficie cultivada con hortalizas, la que en la actualidad supera las 52 millones de hectáreas (77% más que en 1985), con 881 millones de toneladas (219% más), y con una disponibilidad que alcanza a 136,5 Kg por persona al año (64% más). Estos indicadores señalan de manera contundente la creciente relevancia de la horticultura en el mundo.

La actividad también ha tenido cambios cualitativos igualmente notables y significativos. La introducción de especies exóticas, el uso de variedades mejoradas, muchas de ellas híbridas, la incorporación de nuevas tecnologías de pre y poscosecha y la implantación de modernos sistemas de comercialización demuestran progresos evidentes al analizar la horticultura en todo el mundo. Basta visitar un supermercado de cualquier país desarrollado para observar una multiplicidad de productos, desde alcachofas a zapallos, de

distintas variedades, colores, formas y presentaciones que se encuentran disponibles todo el año, para reconocer algunos de los profundos cambios ocurridos en su calidad intrínseca y extrínseca.

Emergencia de un nuevo paradigma

Pero quizás el cambio más relevante y de mayores proyecciones para la producción de hortalizas ha sido la reciente acumulación de evidencias científicas que revalorizan su aporte dietético. Las dos razones fundamentales para la valoración actual son, primero, la necesidad de disminuir el creciente consumo diario de calorías de algunos grupos de población y, segundo, explotar los beneficios de sus componentes para una mejor salud humana.

La primera razón de la valoración creciente de los productos hortícolas se basa en que la disponibilidad de calorías a nivel mundial ha subido de 2.295 cal/día en 1963 a 2.809 cal/día en 2003. Es más, en muchos países desarrollados la cifra sobrepasa 3.500 cal/día y el consumo diario de los habitantes excede en más de 20% las calorías requeridas, resultando en obesidad, diabetes, problemas cardíacos, circulatorios, digestivos y otras enfermedades atribuibles a la ingesta excesiva de calorías. Algo similar ocurre en ciertos sectores de la población de países en vías de desarrollo.



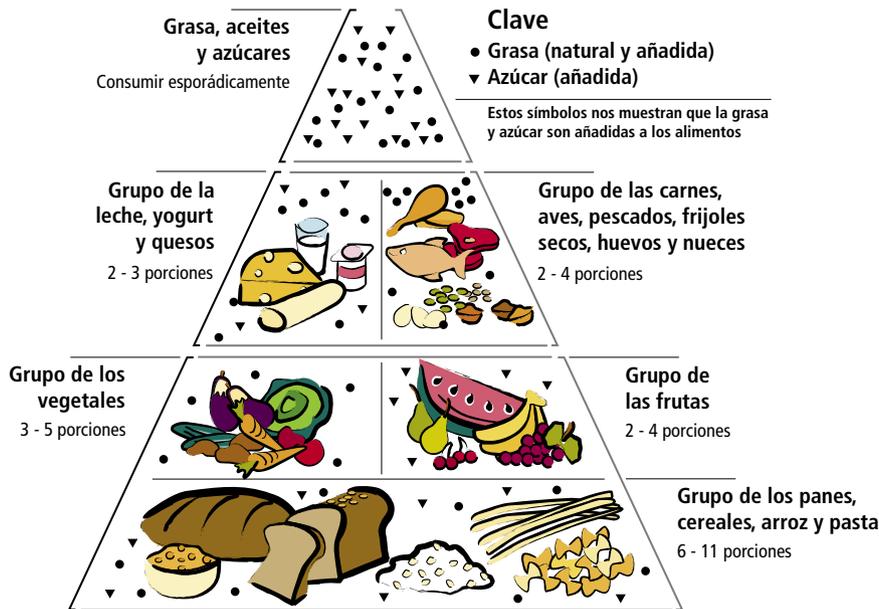


Figura 1. Pirámide de los Alimentos: imagen conceptual del reemplazo del Modelo de los Cuatro Grupos de Alimentos (Ministerio de Agricultura, Estados Unidos, 1992). Existen actualizaciones (www.MyPyramid.gov) y adaptaciones (www.minsal.cl).

En esencia, el problema de la malnutrición por carencia, predominante en el siglo XX, ha sido reemplazado a inicios del siglo XXI por el de la malnutrición por exceso en muchos países. Las cifras actuales indican que más de 15% de la población mundial tiene sobrepeso y 5% es obesa y los porcentajes siguen subiendo rápidamente. Esta llamada “epidemia de globesidad” acarrea graves problemas y altos costos en salud. Por lo tanto, la inclusión de alimentos con bajo aporte calórico a la dieta, como las hortalizas que, en general, tienen valores menores a 100 cal/Kg, se ha transformado en una urgente necesidad de salud pública.

En Estados Unidos, en que el consumo promedio de sus habitantes supera 2.700 cal/día, el Ministerio de Salud publicó en 1988 un trascendental informe sobre Nutrición y Salud basado en las evidencias científicas que relacionaban los excesos y desequilibrios dietéticos con enfermedades crónicas. El informe recomendaba cambios en

la dieta para mejorar la salud de la población y la primera prioridad señalada era reducir la ingesta de alimentos altos en grasas y aumentar el consumo de aquellos altos en carbohidratos complejos y fibra, destacando asimismo las virtudes de hortalizas y frutas (USDHHS, 1988). Los estudios desembocaron en 1992 en un cambio en las recomendaciones dietéticas oficiales de ese país: se reemplazó el modelo clásico de los Cuatro Grupos de Alimentos (carnes, cereales, frutas y hortalizas, y lácteos) por un modelo de Pirámide de Alimentos, en que las frutas y hortalizas aparecen separadas y, después de los cereales, constituyen la base de la alimentación (Figura 1).

Este nuevo modelo alimenticio se ha difundido rápidamente y, con algunas modificaciones, se ha adoptado en distintos países, incluyendo Chile, y su introducción constituye el punto de inflexión que marca la aparición del nuevo paradigma para las hortalizas que se transforman de ensalada en alimento. Los especialistas en nu-

trición y salud ya no consideran a los productos hortícolas como componentes casi adjetivos de la dieta, sino elementos centrales para la nutrición, salud y bienestar de la población. Un resultado objetivo y tangible de esta nueva apreciación es que muchos países e instituciones, como la Organización Mundial de la Salud, han iniciado campañas oficiales para aumentar el consumo de hortalizas.

Consolidación del nuevo paradigma

La segunda razón para la creciente valorización de las hortalizas en la dieta se basa en estudios más detallados de su composición. Investigaciones recientes han demostrado que, aparte de contribuir con compuestos nutritivos básicos (carbohidratos, lípidos y proteínas), vitaminas y minerales, las hortalizas aportan ciertos compuestos conocidos como fitoquímicos, componentes que aunque sin ser esenciales y estando presentes sólo en pequeñas cantidades, tienen efectos benéficos significativos para la salud humana. Los fitoquímicos (fitocéticos) son metabolitos secundarios naturales, fisiológicamente activos, que tienen efectos de protección en las plantas.





La mayoría de los fitoquímicos estudiados actúan como antioxidantes, evitando que radicales libres causen estrés oxidativo, daño y envejecimiento de las células vegetales.

Lo interesante es que estos fitoquímicos tienen una acción antioxidante similar en los seres humanos, especialmente cuando las defensas del organismo ante el estrés oxidativo se hacen menores debido al envejecimiento. Además, tienen otros potenciales efectos benéficos específicos ya que, según numerosos estudios epidemiológicos y experimentos de intervención directa, aminoran o previenen algunas enfermedades cardiovasculares y degenerativas, algunos tipos de cáncer, y otros problemas de salud (Cuadro 2). Estos probables efectos de sus fitoquímicos, sumados a sus beneficios probados en la aminoración o prevención de cálculos, constipación, diverticulosis y, especialmente, obesidad, refuerzan la visión paradigmática actual de las hortalizas como alimentos de gran beneficio para la salud.

Es más, la presencia de determinados fitoquímicos ha hecho que algunas hortalizas sean reconocidas como alimentos

funcionales (o nutraceuticos). La Asociación Dietética de Estados Unidos define como alimentos funcionales a aquellos que en forma natural o procesada contienen componentes que ejercen efectos beneficiosos para la salud que van más allá de la nutrición. Así, hoy en día un tomate es considerado importante para la dieta no sólo por su aporte nutricional, sino también como un alimento funcional por su aporte de licopeno, compuesto que tiene efectos positivos en la salud por ser antioxidante y probablemente anticancerígeno.

La información analizada demuestra que en las últimas décadas se ha producido un crecimiento significativo de la cantidad y de la calidad de las hortalizas a nivel mundial. Es más, en los últimos años se ha establecido una creciente y positiva valoración de sus aportes nutricionales y de sus beneficios para la salud humana, realzando su importancia como alimentos. Estos hechos, a los que debe sumarse su interesante contribución al sabor y variedad de la dieta, a la calidad organoléptica de la alimentación, están generando una verdadera moda en su consumo y nuevas recomendaciones para su utilización alimenticia en muchos países.

Situación en Chile

En el caso de Chile, según datos de FAO (Cuadro 3), en los últimos 40 años habría habido un aumento superior al 35% de la superficie cultivada y un incremento cercano a 70% de los rendimientos promedio de las hortalizas, lo que ha permitido incrementar la producción total, la que se ha más que duplicado en el período, aunque la disponibilidad per cápita anual se ha mantenido casi invariable, cercana a 100 Kg (\pm 10%), porque la población del país prácticamente se ha duplicado en el mismo período. Esta situación indica que en términos cuantitativos el avance en la producción de hortalizas ha sido insuficiente. El estancamiento de la disponibilidad debe ser considerado un estímulo para incrementar la producción de hortalizas a la luz de las nuevas recomendaciones dietéticas y de los crecientes problemas de obesidad que aquejan a la población chilena.

En términos cualitativos, en Chile, al igual que en el resto del mundo, existen cambios evidentes en la producción de hortalizas como la introducción de nuevas especies (por ej. brócoli, radicchio, rúcula, hortalizas orientales, etc.), el uso de variedades de última generación (principalmente híbridas), la incorporación de tecnologías productivas modernas (fertilización, plásticos, etc.), la presencia

CUADRO 2

Principales familias y especies de hortalizas, componentes fitoquímicos que se han identificado en ellas y sus probables beneficios para la salud humana

Familia	Especies representativas	Fitoquímicos específicos	Beneficios postulados para la salud humana
Alliaceae	Ajo Cebolla	Alicina Sulfóxidos	Acción antibiótica Protección del sistema vascular
Apiaceae	Apio Zanahoria	Apigenina Falcarinol	Disminución de hipertensión Protección termal y ocular
Asteraceae	Alcachofa Lechuga	Silimarina Resveratrol	Reducción de problemas hepáticos Protección del sistema vascular
Brassicaceae	Brócoli Repollo	Glucorafanin Sinigrina	Promoción respuesta inmunológica Activación de enzimas benéficas
Chenopodiaceae	Betarraga Espinaca	Betacianina Ácido fólico	Modulación del colesterol LDL Prevención de problemas neurales
Cucurbitaceae	Melón Zapallo	Beta caroteno Zeaxantina	Transformación en vitamina A Prevención de degeneración macular
Fabaceae	Arveja Poroto verde	Luteína Quercitina	Prevención de degeneración macular Inhibición de peroxidación de lípidos
Liliaceae	Espárrago	Protodioscina	Elevación de actividad sexual
Poaceae	Choclo	Criptoxantina	Inhibición de artritis
Solanaceae	Ají Tomate	Capsaicina Licopeno	Disminución de dolor e inflamación Protección del sistema vascular

Fuentes: American Dietetic Association, 2006, International Food Information Council, 2004, NICUS 2006, USDA 2005.



Algunos de los más relevantes son:

El nuevo paradigma de los productos hortícolas como alimento básico para la población debiera resultar en un incremento paulatino, pero muy significativo de su demanda. Si la población mundial consumiera los casi 400 gr de hortalizas/habitante/día recomendados por la mayoría de los expertos e instituciones oficiales, no habría producción suficiente. Satisfacer la demanda potencial obligará a aumentar la producción hortícola, no sólo porque prácticamente todos los países están por debajo del consumo recomendado, sino también por el 1,17% anual de incremento vegetativo de la población mundial. Ante este y otros requerimientos de cambios dietéticos, el desafío de proporcionar suficientes productos hortícolas para una dieta saludable a toda la población mundial es mayúsculo.

de nuevos productos (congelados, procesados frescos, etc.) y sistemas de comercialización (institucional, supermercados, etc.). Sin embargo, es obvio que estos cambios están aún restringidos a ciertos sectores y que no han generado un impacto significativo en la disponibilidad real de hortalizas.

La situación descrita es preocupante porque la relación entre alto consumo de calorías y enfermedades crónicas no transmisibles observada en otros países también se está dando en Chile. Datos del Ministerio de Salud indican que la prevalencia de obesidad sería de alrededor del 25% en hombres y de 35% en mujeres. De hecho, más de la mitad de la población presenta algún grado de exceso de peso y la tendencia actual es claramente progresiva. Al mismo tiempo, se ha medido un aumento de la prevalencia de diabetes mellitus, hipercolesterolemia, hiperglicemia, hipertensión arterial y otros problemas de salud asociados, a los que hay que sumarle los graves efectos psicosociales de la obesidad. Por último, la situación está generando costos crecientes, los que se estiman ya sobre US\$ 200 millones al año para el sistema de salud pública.

Se dice que la obesidad es “contagiosa” y curarla es difícil, lento y caro. Prevenirla es la mejor alternativa. La inclusión de hortalizas en la dieta es una de las medidas sugeridas por los especialistas para su prevención, lo que además, proporcionaría beneficios adicionales en la prevención de otros problemas de salud y en el aporte de fitoquímicos. Sin embargo, en el país no sólo la disponibilidad

está estancada sino que el consumo de es deficitario: estudios indican que el consumo diario de hortalizas es sólo el 50% de lo recomendado por el ministerio de Salud. La situación descrita plantea un problema complejo para el país, que requiere urgentes acciones de distintos profesionales.

Desafíos y oportunidades

Desde el punto de vista estrictamente hortícola, la apreciación y demanda emergente, novedosa en sus fundamentos y propia de los inicios del siglo XXI, plantea grandes desafíos y oportunidades para la producción de hortalizas a nivel mundial y nacional.

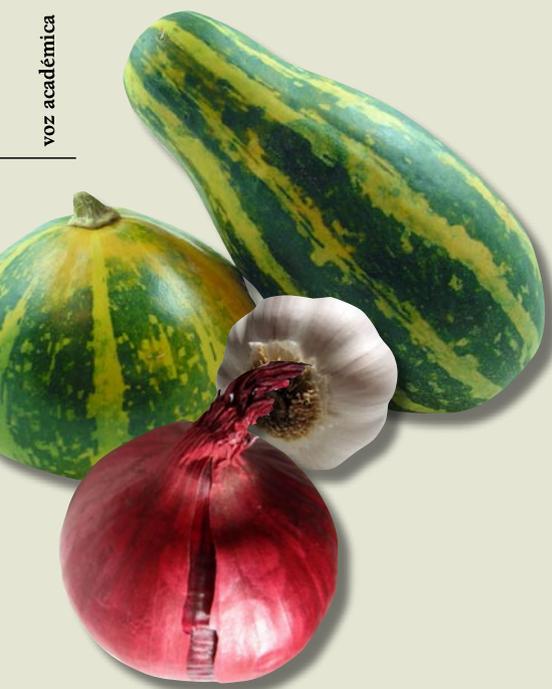
CUADRO 3

Evolución durante los últimos cuarenta años de la superficie cultivada, producción, rendimientos y disponibilidad de hortalizas para la población en Chile

	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Superficie (ha·103)	79,7	79,1	70,6	101,1	81,6	98,2	118,6	102,4	108,6
Producción (ton·106)	1,20	1,18	1,15	1,72	1,32	1,91	2,82	2,56	2,79
Rendimiento (ton/ha)	15,1	15,0	16,3	17,0	16,2	19,5	23,8	25,0	25,7
Población (personas·106)	8,6	9,5	10,3	11,1	12,0	13,1	4,2	15,2	16,2
Disponibilidad (kg/capita/año)	113	101	94	127	88	93	113	101	110

Fuente: FAOSTAT, 2006. Excluye papas y camotes (52 Kg/capita/año). Disponibilidad 2005: estimada.





En Chile la disponibilidad de hortalizas debería aumentarse casi al doble de la actual, lo que podría lograrse. Sin embargo, al igual que en la mayoría de los países en desarrollo la producción está restringida por la demanda debido al bajo ingreso promedio de la población. Este es un aspecto crucial a encarar porque la obesidad y otros problemas relacionados con la dieta tienden a ser mayores en los segmentos socioeconómicos intermedios a bajos. Si el país asume el desafío de adoptar políticas inteligentes para aumentar el consumo de hortalizas, no sólo se evitaría millones de dólares en gastos en salud sino también proporcionaría una calidad de vida superior a sus habitantes.

Por otro lado, en los mercados de países desarrollados debiera producirse una mayor demanda por hortalizas, incluso de algunas que están siendo mejoradas ad-hoc en su contenido de fitoquímicos. El desarrollo de variedades de brócoli con elevado contenido de sulforafanos, de melones con más beta caroteno, o de tomates con más licopeno es una realidad que inicia su etapa comercial. Chile debiera aprovechar las oportunidades que están surgiendo para transformarse en una potencia agroalimentaria real mediante una efectiva innovación tecnológica en el rubro.

La complejidad de la alimentación hoy requiere de una visión multidisciplinaria. Los profesionales involucrados, desde la producción hasta los efectos medicinales de las hortalizas, tienen interfases de necesaria acción conjunta. Esta integración ya se está produciendo en países desarrollados; por ejemplo, los estudios médicos con resveratrol, un fitoquímico característico de la uva y del vino, han indicado un rol antioxidante y como eventual anticancerígeno, esta información ha sido usada por genetistas para incorporar la capacidad de síntesis de resveratrol en lechugas y éstas se están evaluando agrónomicamente. Estos sistemas de retroalimentación entre profesionales es un desafío a cumplir, quizás por un eventual ministerio de Agricultura y Alimentación.

Se podría plantear un sinnúmero de desafíos y oportunidades ante la nueva visión de las hortalizas. Sin embargo, el desafío esencial parece ser reenfocar quehacer y recursos, no tanto a la generación de oferta como ha sido la norma, sino al entendimiento y captación de la demanda emergente, para aprovechar las inéditas oportunidades que representa la consolidación de las hortalizas como un alimento básico para el bienestar futuro de la población. [af](#)



Ajo, cebolla y otras hortalizas de la familia Alliaceae poseen alicina (antimicrobiano) y sulfóxidos de cisteína (protectores del sistema vascular).



Alcachofa, lechuga y otras hortalizas de la familia Asteraceae poseen compuestos fenólicos (antioxidantes) y sesquiterpenos (sedativos).



Brócoli, repollo y otras hortalizas de la familia Brassicaceae poseen tocoferoles (antioxidantes) y glucosinolatos (antineoplasias).