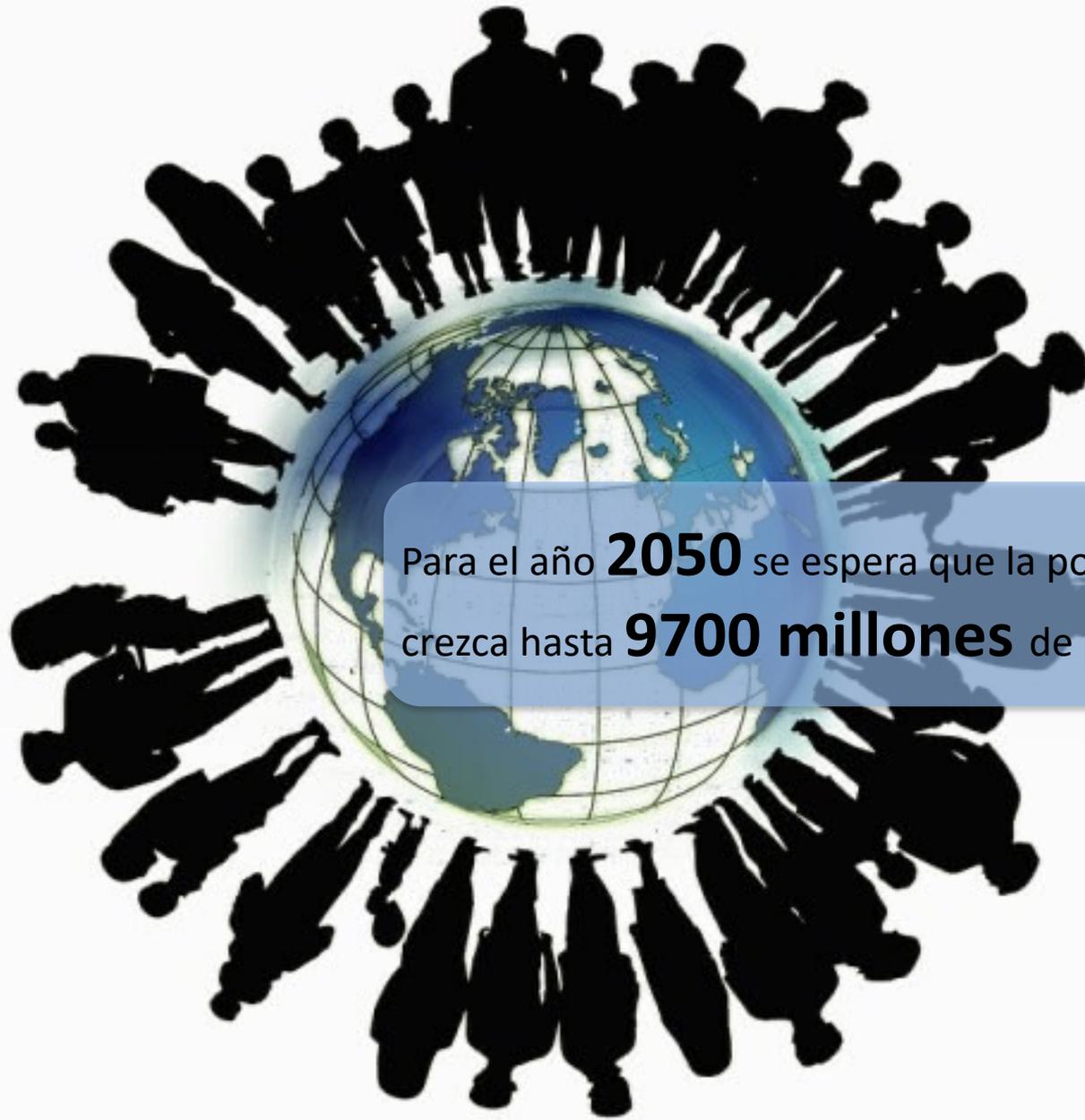


La horticultura protegida en México y el perfil del nuevo ingeniero agrónomo





Para el año **2050** se espera que la población mundial crezca hasta **9700 millones** de personas





El 70 % vivirá en zonas urbanas.

(FAO, 2018)



An aerial photograph of a city at dusk or dawn. The city is densely packed with buildings, many of which are illuminated with warm lights. In the background, a range of mountains is visible under a sky with soft, orange and blue hues. A prominent tower is visible on a hill in the distance. The overall scene is a vibrant urban landscape.

**La mayoría de zonas urbanas
estarán ubicadas en países en
vías de Desarrollo.**



¿Cuál es el reto?



El reto...

Encontrar **métodos de producción** de alimentos de alta **calidad nutricional** que reduzcan al **mínimo el consumo de recursos y emisiones contaminantes**, mientras el **bienestar social** y la **calidad de vida** mejoran.



Complicaciones

Incrementar 50% la producción de alimento a nivel mundial y 70% en los países en desarrollo.
(Godfray, et al., 2010)



A wide-angle photograph of a large, modern greenhouse. The structure is made of a complex metal frame with a translucent covering. The interior is filled with rows of young green plants growing in a central aisle. The lighting is bright and even, highlighting the organized layout of the facility.

¿Seremos capaces de cubrir esa demanda?



An aerial photograph showing a clear-cut area in the foreground, characterized by a dense field of thin, grey tree stumps and a dirt road. In the background, a dense, green forest of mature trees stands. A semi-transparent teal banner is overlaid across the middle of the image.

Si, pero... ¿A que costo?



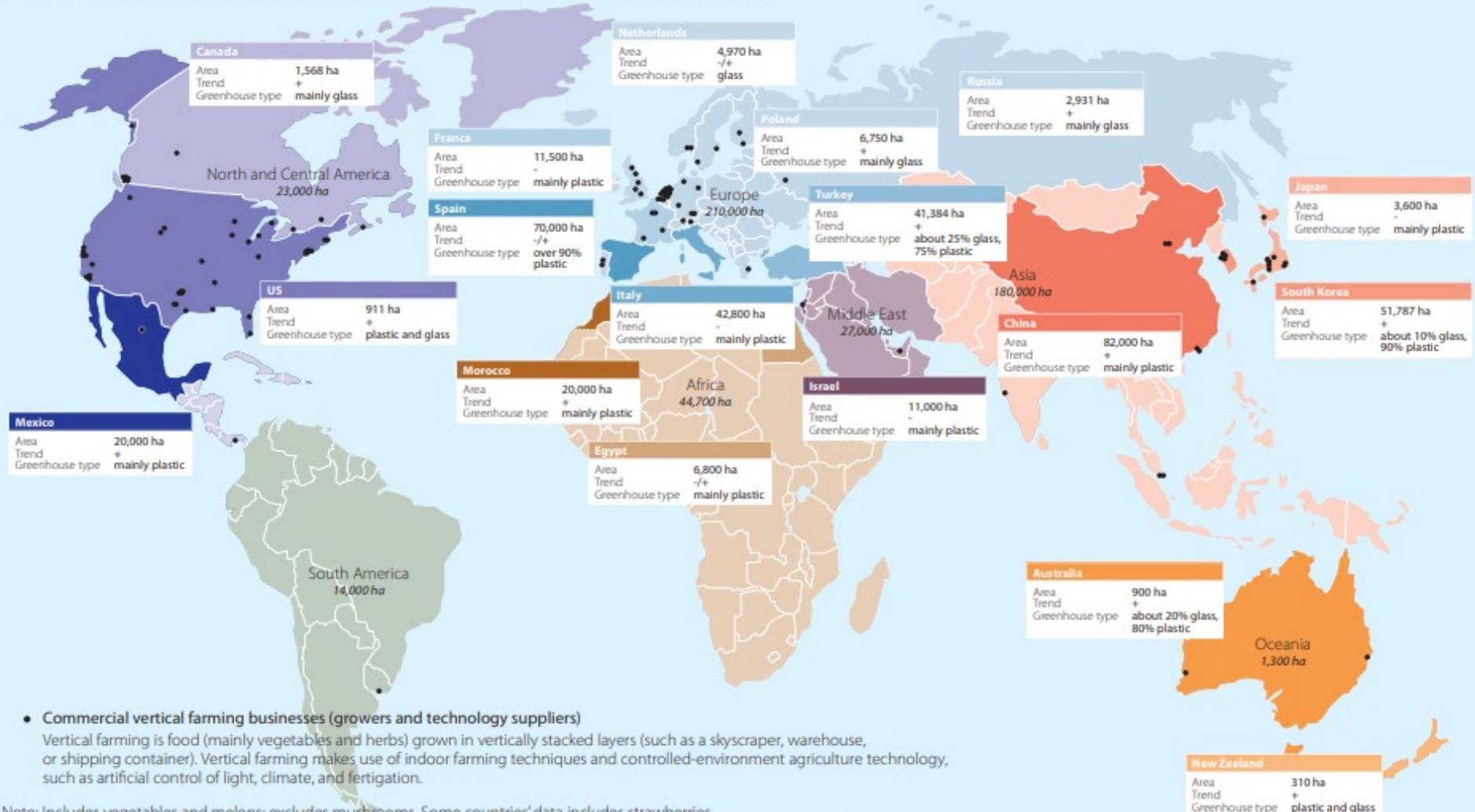
¿Qué está ocurriendo ante esta situación en el mundo?



Crecimiento agricultura protegida en el mundo

Estimated greenhouse vegetable production area and vertical farming concentrations

Total global area of vegetables and herbs grown in greenhouses (permanent structures) is estimated at about 500,000 hectares, of which about 40,000 hectares in glasshouses and the remainder in plastic greenhouses.

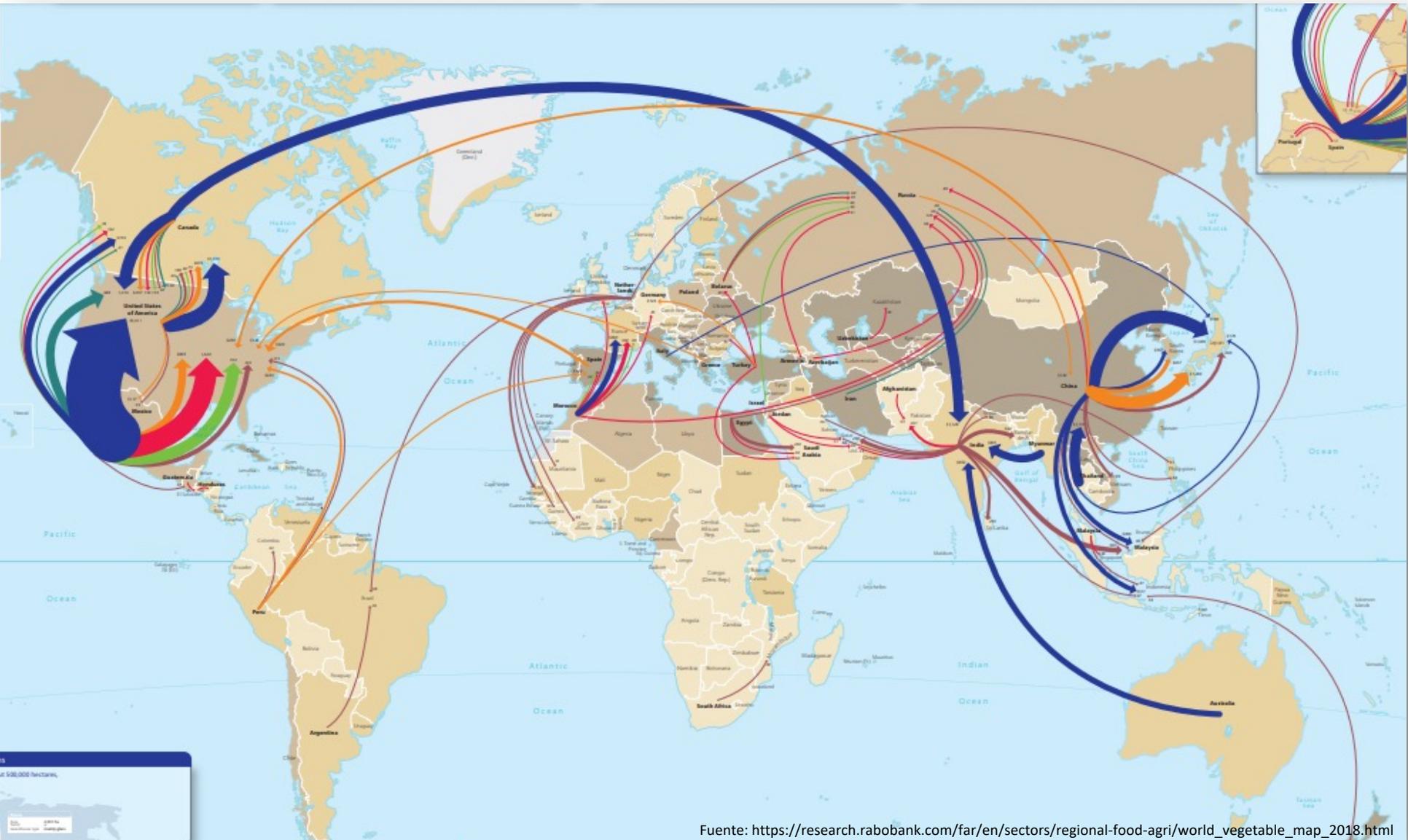


Note: Includes vegetables and melons; excludes mushrooms. Some countries' data includes strawberries.

Fuente: https://research.rabobank.com/far/en/sectors/regional-food-agri/world_vegetable_map_2018.html



Flujo de vegetales en el mundo 2018



Fuente: https://research.rabobank.com/far/en/sectors/regional-food-agri/world_vegetable_map_2018.html



Qué ha ocurrido en México en los
últimos años



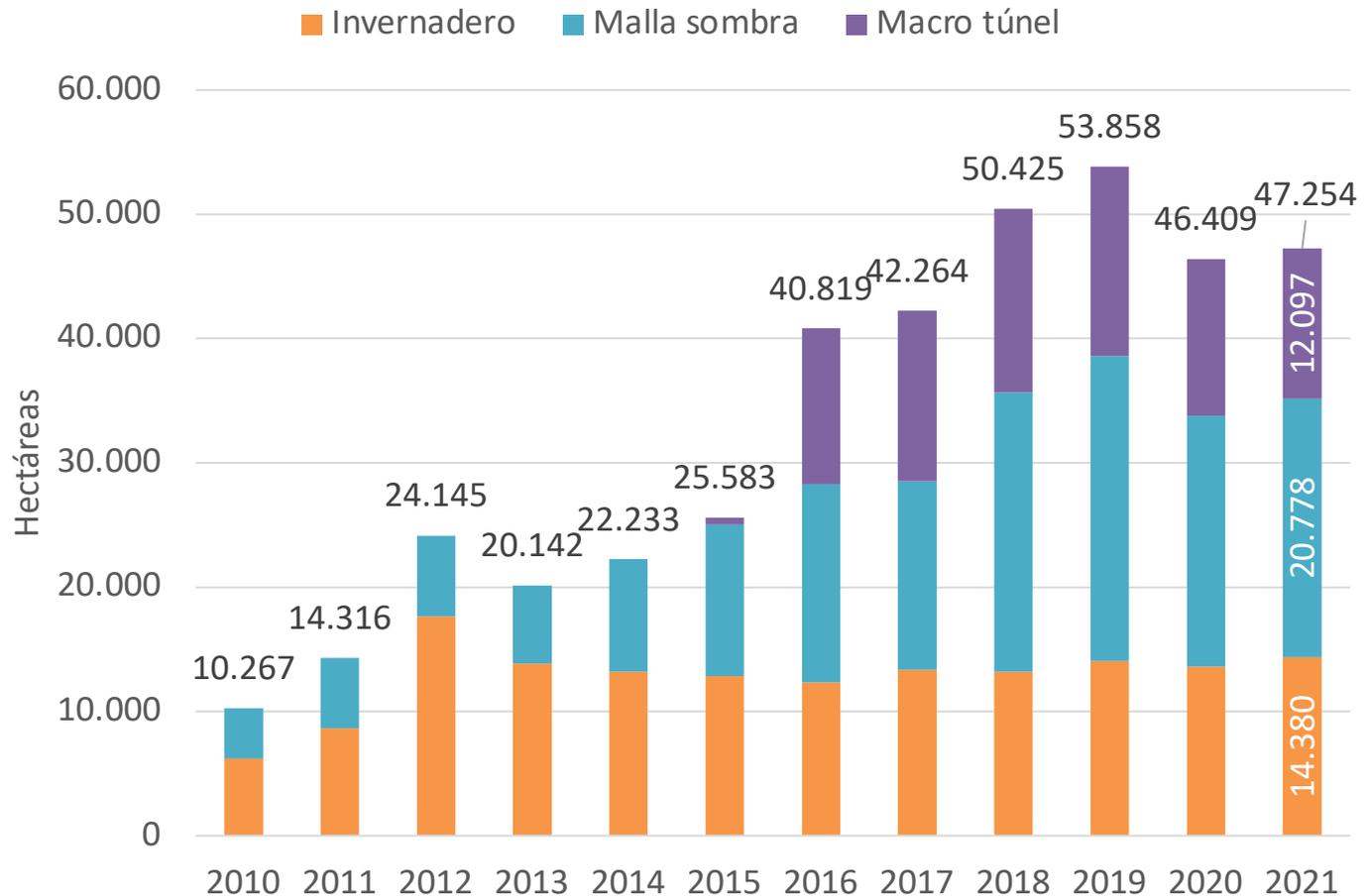
Evolución de la Horticultura Protegida en México

Factores que han contribuido a esta positiva evolución:

La Agricultura Protegida y el acceso al mercado americano.

- + Inocuidad
- + Calidad
- + Rendimientos
- + Exportaciones
- + Demanda
- + Cambio climático
- + Apertura empresarial

Superficie de Agricultura Protegida Sembrada en México



Evolución de la Horticultura Protegida en México

Acceso al mercado de los Estados Unidos es clave para la Industria.

Más del 99% de las exportaciones de las principales hortalizas se destina a los EEUU.

Las cuales se incrementaron de mil millones a más de 3 mil millones de dólares del 2003 al 2020.



Fuente: SIAVI 5.0, SE



FACTORES CRITICOS DE ESTE EXITO

1er Factor crítico de éxito:

Ajustar la tecnología a las
necesidades climaticas exteriores

Tres tipos de Tecnología en México

Alta tecnología:

- Calefacción por agua caliente
- Inyección de CO₂
- Sistema de control de clima
- Hidroponía



Tres tipos de Tecnología en México

Media tecnología:

- Calefacción por aire caliente o sin calefacción
- Sistema de control de clima
- Hidroponía



Tres tipos de Tecnología en México

Baja tecnología:

- Cobertura de malla
- Sin control de clima
- Cultivos en suelo



2do Factor crítico de éxito:

La tecnología tiene que estar ligada a:

- Aumentar la producción y calidad
- Dar certeza a la inversión y reducir los riesgos de la producción (clima exterior, plagas, enfermedades, etc)
- Bajar los costos de producción
(Por ejemplo: recirculación, energías renovables, etc)



Ventajas de los invernaderos actuales

- Más luz, más altos y mayor volumen de aire.
- Sistemas de riego más precisos.
- Mayor hermeticidad de las estructuras.
- Plásticos con más tecnología.
- Canaletas elevadas.



Ventajas de los invernaderos actuales



Tecnología

Diferentes tipos de inveranderos



Tecnología

Diferentes tipos de invernaderos



Tecnología

Diferentes tipos de mallas



Tecnología

Diferentes tipos de mallas contra insectos



Tecnología

Control automatizado



Tecnología

Calefacción geo termal



Tecnología

Canaleta elevada



Tecnología

Canaleta elevada / Sustrato Coco



Tecnología

Equipos de Riego



Tecnología

Equipos de calefacción



Tecnología

Facilidades



3er Factor crítico de éxito
y más importante:

”CONOCIMIENTO”



Conocimiento

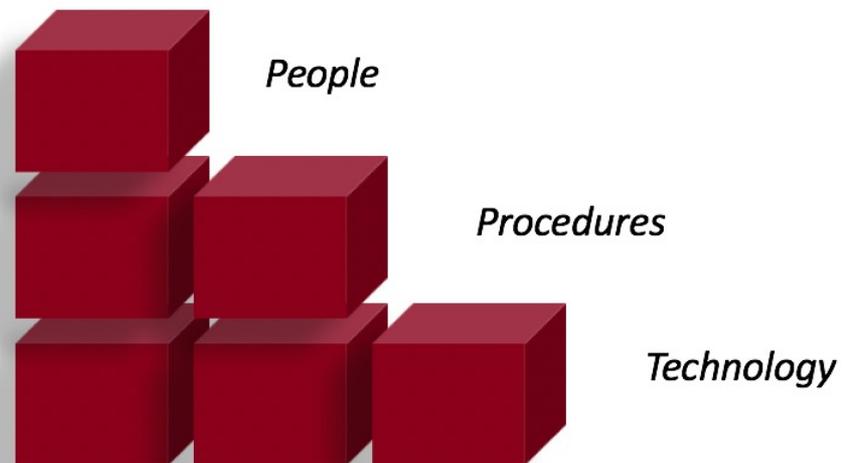
Ser concientes de la importancia del conocimiento y tener la habilidad de compartir este conocimiento y experiencias como productores en México.



Tecnología vs factor humano

Aunque la selección de una adecuada tecnología es importante, nunca podrá remplazar el factor humano

En nuestra experiencia, un buen equipo con experiencia, conocimiento, disciplina siempre tendrán buenos resultados a veces sustituyendo a la misma tecnología.



¿Qué pasa con los futuros agrónomos?

- Cada vez hay menos jóvenes interesados en estudiar agronomía o temas relacionados con la agricultura.
- El concepto de que estudiar algo relacionado con el campo no te va a hacer exitoso.
- Las fuentes de trabajo están alejadas de lo urbano.
- En la agricultura no hay tecnología.



Proyectos en el mundo que abordan la agricultura desde un punto de vista diferente al tradicional





Fuente: <http://www.saltfarmtexel.com/>





Salt Farm Texel (Holanda), es un centro de investigación que evalúa cultivos convencionales (papa, lechuga, fresa, cebolla) regados con agua salada.

Fuente: <http://www.saltfarmtexel.com/>

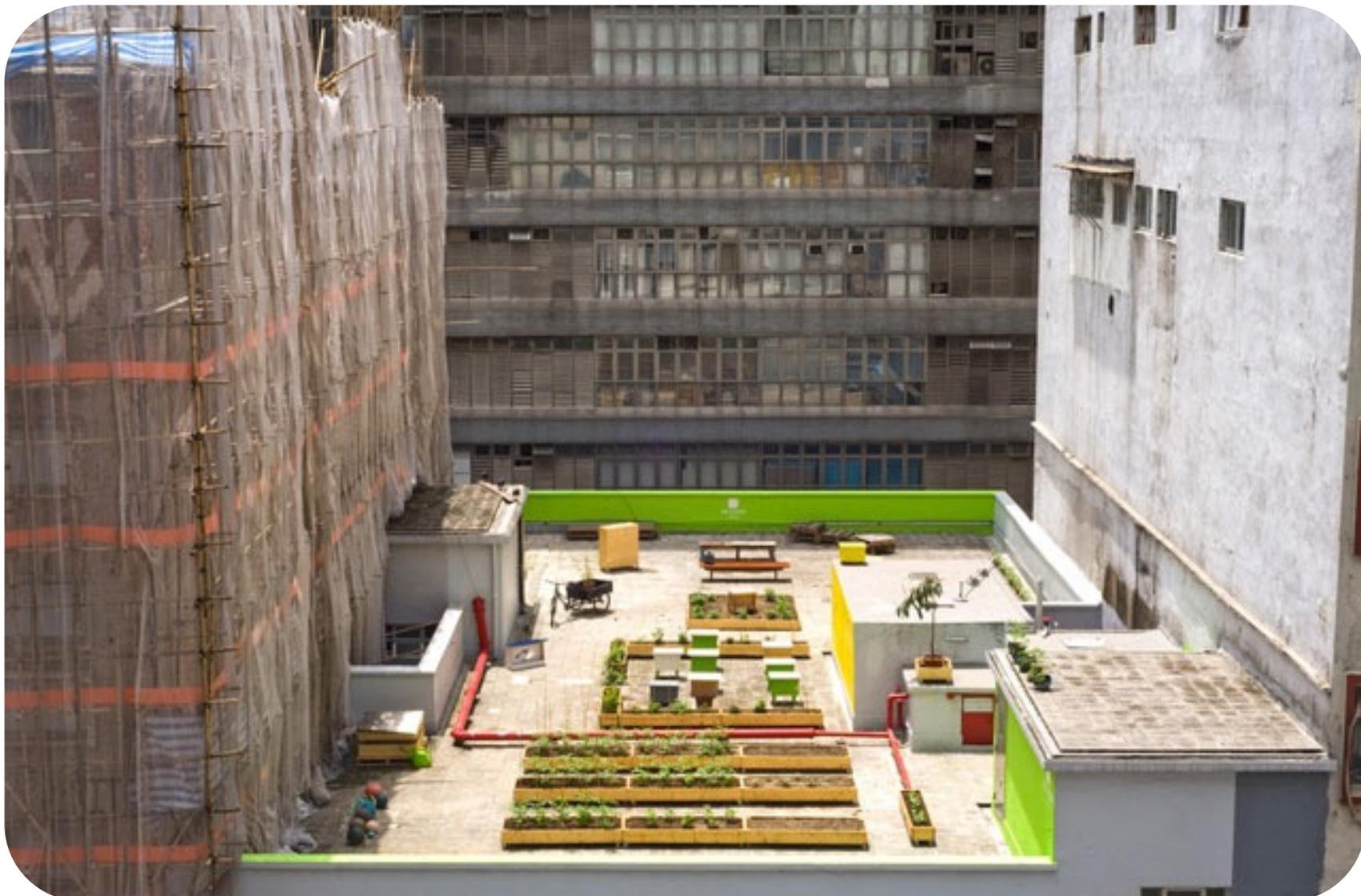




DakAkker (Holanda) creado en abril 2012, es la producción en techo más grande de Europa

Fuente: <https://citiesintransition.eu/place/dakakker>





HK Farm, es de los primeros proyectos en Hong Kong en promover la agricultura urbana.

Fuente: <https://popucity.net/top-5-of-the-greatest-urban-rooftop-farms/>





Badia Farms (Dubai), se dedica a producir principalmente hortalizas de hoja. Las plantas no están expuestas al sol, únicamente a luz LED color rosa.





Brooklyn Grange (NY), probablemente el área de cultivo en techos más grande del mundo, con alrededor de 8000 m². En NY también está el Eagle Street Rooftop Farm y Gotham Greens.

Fuente: <https://popucity.net/top-5-of-the-greatest-urban-rooftop-farms/>





City Farms (Tokyo), con la misma idea que el resto del mundo surge para producir localmente la comida para una comunidad. Renta los espacios para cualquier persona interesada.

Fuente: <https://popucity.net/top-5-of-the-greatest-urban-rooftop-farms/>





Lufa Farms (Montreal), con más de 2800 m² de invernadero arriba de 2 edificios produce todo el año alrededor de 40 cultivos diferentes.

Fuente: <https://popucity.net/top-5-of-the-greatest-urban-rooftop-farms/>





¿Y el agrónomo del futuro?
¿Qué esperamos de él?

Fuente: https://research.rabobank.com/farm/en/sectors/regional-food-agri/world_vegetable_map_2018.html

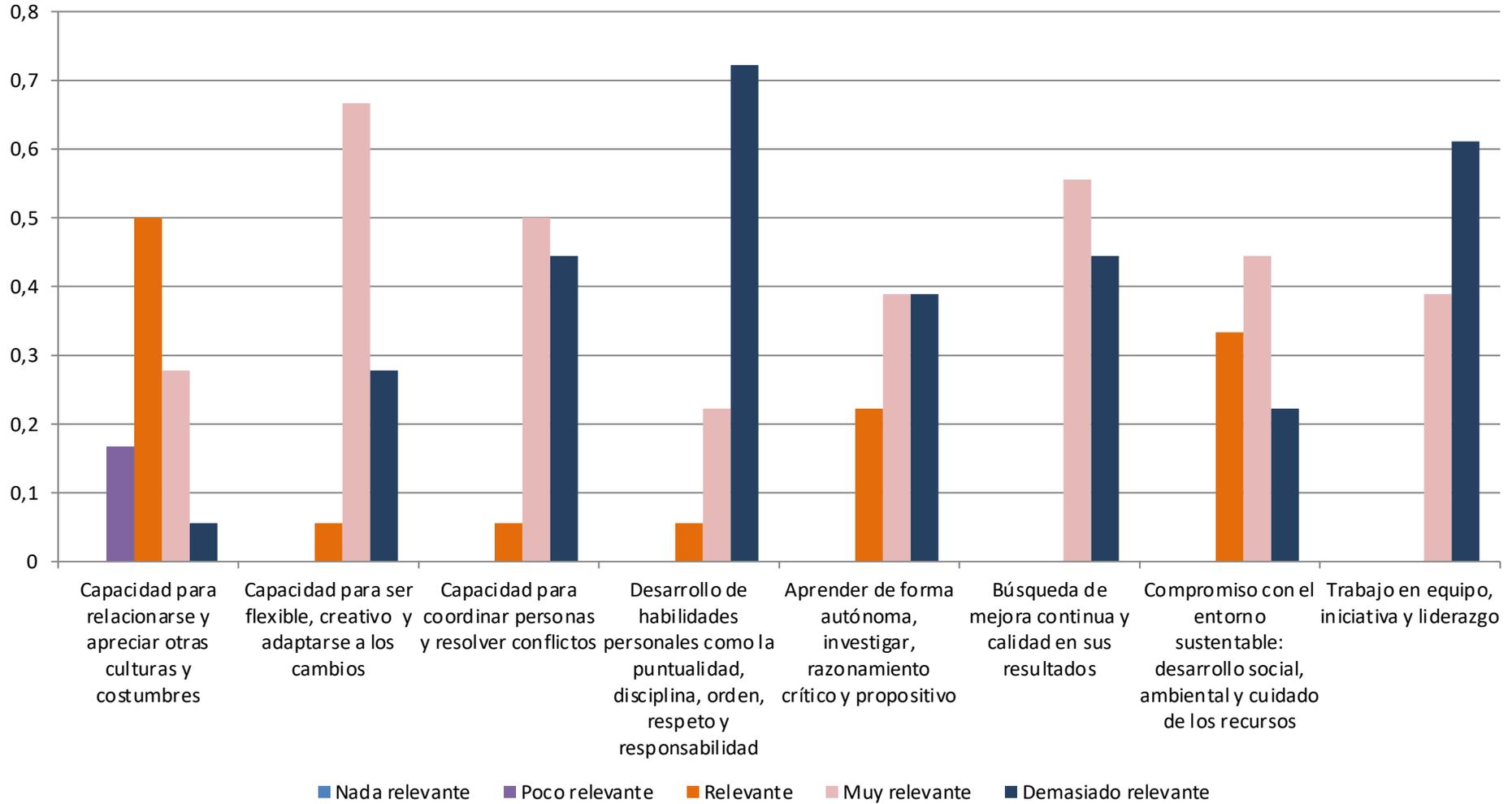


¿Qué habilidades y actitudes debe tener un agrónomo?

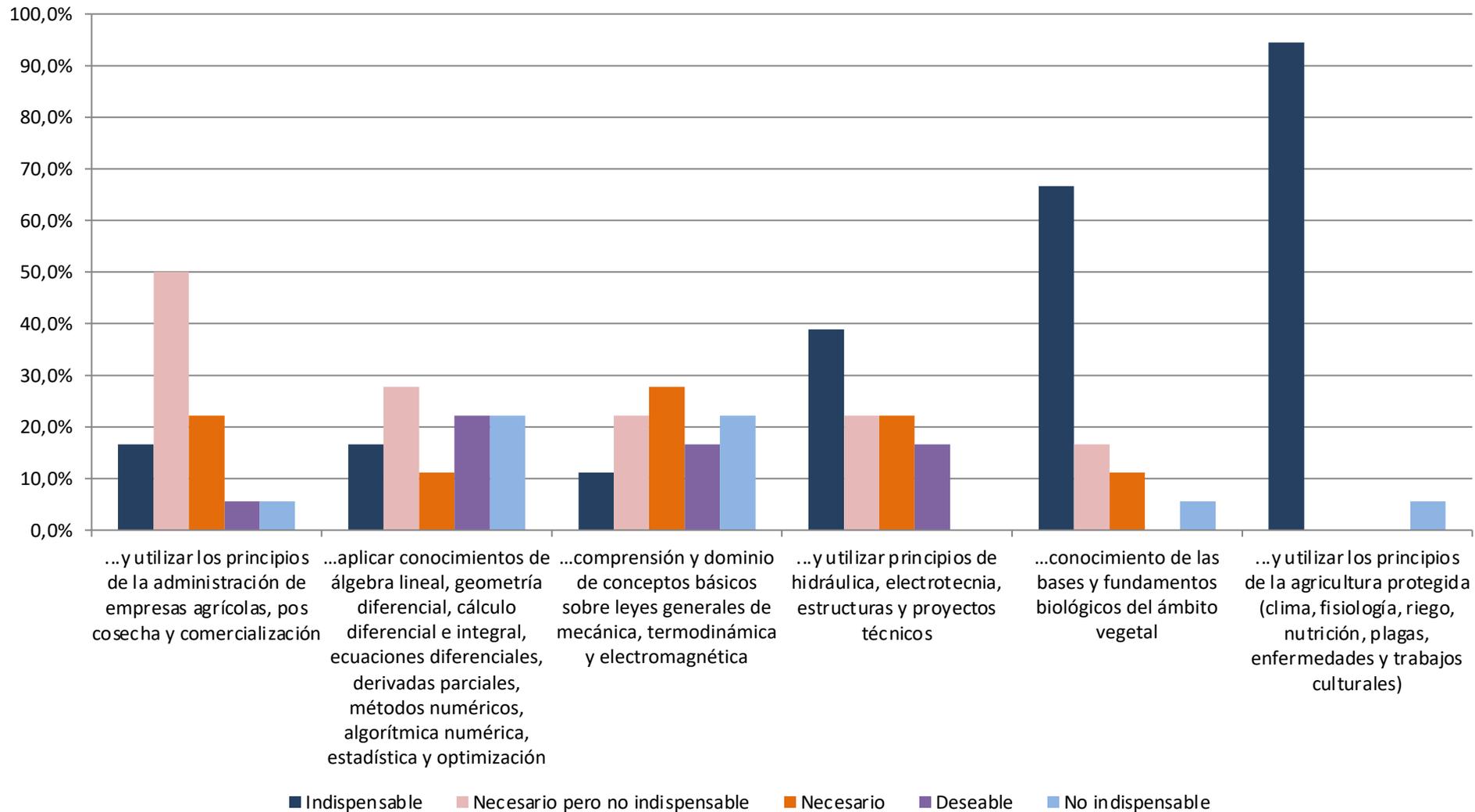
¿Qué competencias técnicas debe tener un agrónomo?



Habilidades y actitudes deseadas por la industria



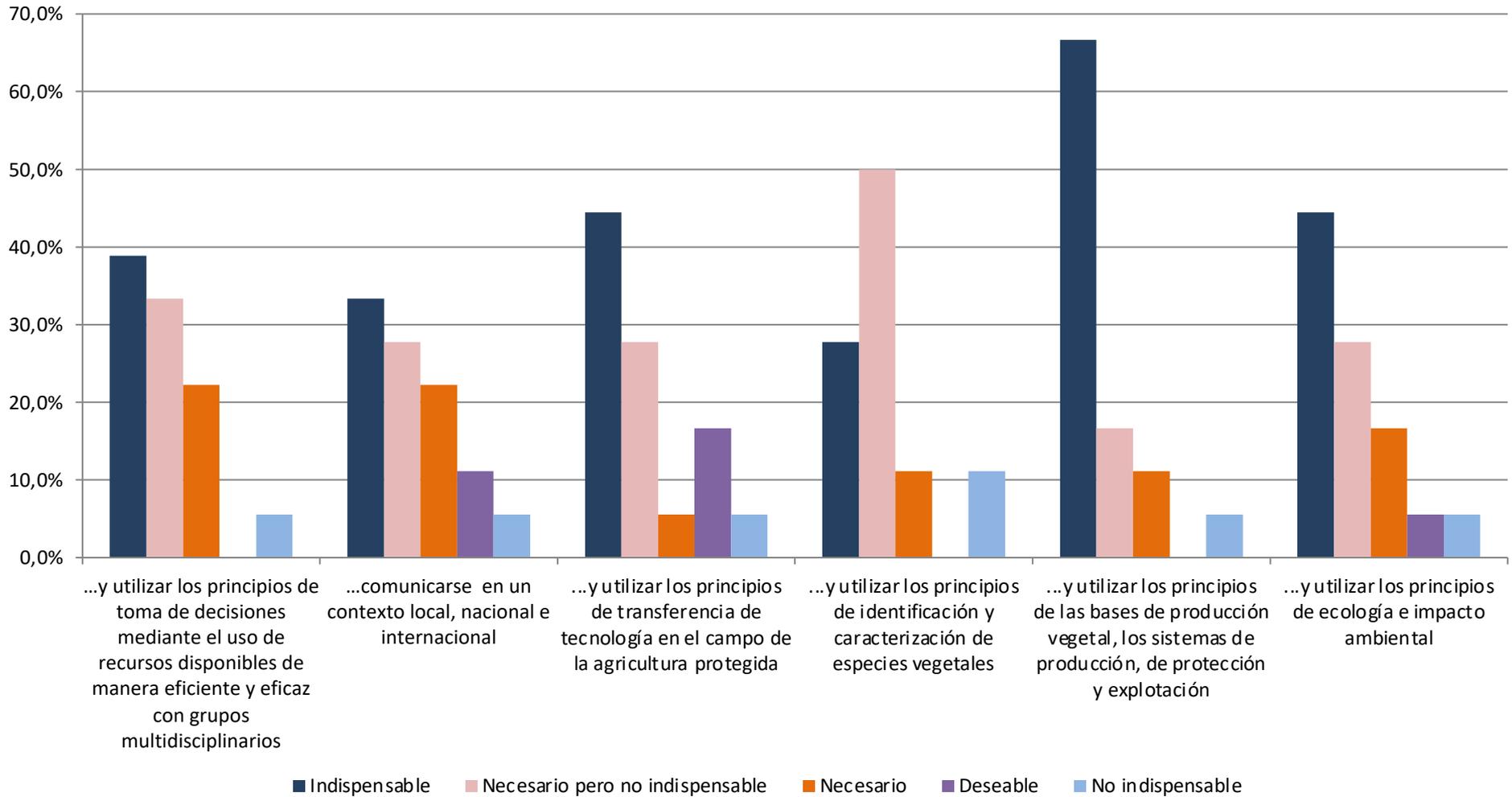
Competencias técnicas deseables por la industria



Se lee: "Capacidad para conocer, comprender..."



Competencias técnicas deseables por la industria



Se lee: "Capacidad para conocer, comprender..."



El agrónomo de la nueva era



Lograr **unir el campo y la ciudad**, para poder afrontar las causas profundas de la migración.



El agrónomo de la nueva era



Mejorar la productividad agrícola **de forma sostenible** para satisfacer la creciente demanda.



El agrónomo de la nueva era



Tener contacto y respeto por la **naturaleza**



El agrónomo de la nueva era



Mirar hacia atrás pero usando los recursos tecnológicos para lograr que los **sistemas alimentarios sean más eficaces, inclusivos y resilientes.**



El agrónomo de la nueva era



Mejorar las oportunidades de generación de **ingresos en las zonas rurales.**



El agrónomo de la nueva era

“La innovación guiada por pequeños agricultores, adaptada a circunstancias locales y sustentables para la economía y el ambiente será necesaria para asegurar la seguridad alimentaria en el futuro”

Bill Gates

