

“El potencial de la agricultura tecnológica en ecosistemas áridos escépticos”

Prof. Eugenio Doussoulin

Mi exposición era un poco más amplia pero dado el tiempo trataré de reducirla lo máximo, pero indudablemente este es un tema en lo particular apasionante que voy a tratar de resumirlo en una citación bastante aplicada, nuestra Facultad Agronómica de Ciencias, la semana pasada cumplió 46 años de labor académica en la región norte de Chile y tenemos, la verdad que hemos realizado muchas actividades en torno al conocimiento del patrimonio natural y el territorio, esto es lo primero que quería indicar. La presentación yo la he titulado “el potencial de la agricultura tecnológica en ecosistemas áridos escépticos”, cuando hablo de agricultura tecnológica, me refiero a una agricultura de innovación, una agricultura competitiva y sostenible, ese es el tema fundamental.

Las zonas áridas de Chile, en realidad yo diría que son bastante desconocidas. En nuestro país las zonas áridas y semiáridas que corresponden al 40% de las zonas de la superficie del territorio continental, casi en los programas de televisión cuando se habla del desierto se habla de otros temas que no tienen que ver con la agricultura, ósea es muy poco lo que sale en esta temática y la verdad es que están ocurriendo cambios muy importantes en nuestro territorio que yo les voy a contar más adelante. La nueva Región de Arica y Parinacota donde voy a centrar mi exposición, es la región más norte de nuestro país, no es cierto, derivada de la nueva división política y administrativa del país, de la región actual de Tarapacá, estamos en la décimo quinta región de Arica y Parinacota. Esta es una región que cuenta con una morfología muy interesante a nivel de una terraza costera, depresión, una precordillera y una cordillera, la verdad que la agricultura se desarrolla fundamentalmente en los valles costeros, ya que están situados en el nivel inferior desde la precordillera, si quisiéramos hacer una síntesis de la agricultura del norte de Chile deberíamos indicar que primero que nada es una agricultura con muy bajas precipitaciones, problemas de estrés en plantas, sobre todo salinidad y déficit hídrico, una importante limitación productiva en valles salinos, alta incidencia de plagas y enfermedades, pero también existe una creciente y muy fuerte modernización del sistema productivo en ciertas áreas como el Valle de Azapa y nuevos emprendimientos en sectores como el sector de Pica, tenemos una fortaleza tremenda que es una alta oferta de energía solar como vamos a analizar más adelante y favorables condiciones climáticas que están determinando un cambio sustantivo en la agricultura en este sector del norte de Chile. Suelos por su puesto, inicialmente con baja fertilidad inicial, si quisiéramos caracterizar la agricultura del norte de Chile en general cuando hablo de la macro región norte, bueno estamos hablando de una agricultura en general de baja productividad, baja rentabilidad, baja inversión, mínima oferta de empleo y escaso desarrollo tecnológico. La verdad que esto ocurre en mucho de los valles del norte de Chile, pero no por ejemplo en el caso del valle de Azapa, donde definitivamente se ha roto esto y ya tenemos una agricultura bastante sofisticada con una muy buena tecnología y con altas rentabilidades que yo diría que son de las más altas del país y con altos valores de la tierra del orden de 100 mil dólares la hectárea. Esto ha significado un desarrollo muy importante en este sector y estamos tratando de que ocurra en otros valles que tienen otro tipo de problemas que son los que se reflejan aquí, valles con fuerte estrés hídrico y salino.

Tenemos un ecosistema de altiplano y precordillera con ganadería, el otro son cultivos de tipo orégano en los 3000 metros sobre el nivel del mar, lo de arriba son 4500 a 5000 metros, aquí están los parques nacionales, después tenemos un ecosistema de los valles costeros, aquí tenemos fundamentalmente los valles de Azapa y Yuta. El Valle de Azapa con características muy diferentes a las del Yuta, con rubros productivos extraordinariamente diferentes, ó sea, un territorio situado a diez kilómetros con una diferencia que se da en pocas partes de nuestra vida, es decir a nivel internacional, existe tal diferencia entre ecosistemas tan cerca, ahí por ejemplo tenemos el Valle de Yuta, con una característica de alta contaminación sobre todo por boro con conductividad eléctrica muy diferente y directo determina toxicidades por salinidad total, por toxicidad por aniones y cationes específicos que determina un tipo de

agricultura muy especial y con lo cual se esta desarrollando después de muchos años un nuevo cultivo como lo es el caso del tomate, ya con rendimientos de 100 toneladas por hectáreas, y gracias a como nosotros decimos aplicar mas agronomía a un valle complejo.

La calidad química del agua del valle de Azapa es absolutamente diferente al del otro valle, aquí tenemos referido solamente al tema del boro, no cierto con 1,03 partes por millón o mgr. por litros, en el otro teníamos 20 partes por millón, esto determina una agricultura absolutamente diferente, con rendimientos diferentes y con rentabilidades diferentes y este es el gran tema del norte y en particular de los valles, el clima desierto costero, con una extraordinaria radiación solar global, que es de las más altas del mundo, y que determina justamente excelente eficiencia fotosintética que en la zona de Arica, que produce 2 Kg. de materia seca por metro cuadrado, cuando en la zona extrema de nuestro país llegamos a un kilo en materia seca por metro cuadrado año. Ustedes pueden ver ahí las temperaturas medias, en Arica la temperatura media es de 18 grados prácticamente todo el año con una amplitud mínima diaria y a través del año. Esto ha sido determinante en los resultados que ha tenido el desarrollo de la agricultura en los últimos años, yo diría que se ha descubierto lo que es la agricultura desierto. La gran pregunta que nos hacemos, ¿Se puede generar más valor en el sector agrícola de la nueva Región de Arica y Parinacota con este conocimiento del patrimonio natural y el territorio? Absolutamente sí. Aquí se puede decir que el Gobierno Regional de esta nueva Región de Arica y Parinacota y lo dice el intendente en todo sus intervenciones, uno de los ejes estratégicos del desarrollo de la región es la agricultura, pero no la agricultura si no que la agricultura tecnificada y una agricultura desde un muy buen nivel, ese es el punto. Esto es absolutamente posible y si lo pudieron realizar en Almería donde hace 30 años atrás en este sector solamente eran arenas o rocas. En este momento tenemos 35 mil hectáreas con cultivo bajo plástico en Almería la verdad es que nosotros queremos que también nuestra zona pueda aprovechar los recursos y ojala transformarse en una nueva Almería.

Iniciativas privadas. La verdad es que ha habido una muy fuerte inversión del mundo privado específicamente de las empresas de producción de semillas, hace no muchos años teníamos dos empresas de semillas un poco generado esto a partir de las actividades que se realizaron en conjunto con las universidades y hoy día tenemos 14 empresas operando, entre ellas las que aparecen ahí y que han hecho ya inversiones de varios millones de dólares y si sumamos las inversiones de todas estas empresas, la verdad es que suman unos 70 millones de dólares en los próximos 5 años e inversiones, particularmente en el caso del Valle de Azapa, y porque están aprovechando las condiciones de temperatura, humedad ambiental no como un gran centro de producción de semillas sino como un gran centro internacional de investigación en semillas, ese es el tema fundamental.

Ahora que ventajas tiene la producción de semillas en Arica que yo he querido dar un poco este ejemplo como actividad privada de lo que esta ocurriendo, con respeto con el medio ambiente, etc. Se ha comentado mucho el tema de los transgénicos que van a perjudicar las especies que ocurren en la zona, pero esto sin hacer ninguna defensa de las empresas de semillas y del tema de los posibles transgénicos. Pero podemos decir que los protocolos que tienen y que aplican las empresas transnacionales de semillas son mucho más estrictos de los que cualquiera se podría imaginar, en ese sentido nosotros como universidad estamos bastantes tranquilos, hemos conversado mucho de este tema y la verdad es que se están desarrollando perfectamente, y cito un ejemplo, se dice que en Valle de Azapa, donde están las empresas que también producen semillas de maíz o estudian el tema de semilla de maíz que va a deteriorar todo el germoplasma nativo. El tema es que nadie dice que en el Valle de Azapa no hay germoplasma nativo, está todo en la precordillera, por citar algún ejemplo.

Ahí tenemos las ventajas tenemos alta disponibilidad de mano de obra, conectividad muy buena, los suelos y recursos hídricos y el apoyo fundamentalmente de la Facultad para estos temas. Ahora proyectos

conjuntos con universidad e institucionalidad pública sector privado con financiamiento externo, La verdad que aquí hay financiamiento de varias fuentes BID-FIA-InnovaCorfo-CONICYT-FIC y aportes privados, Nosotros tenemos en este minuto del orden de 18 proyectos en desarrollo y este año la verdad que hemos captado del orden de 2 millones 100 mil dólares en proyectos y esto esta creciendo. La verdad que las empresas han descubierto y estamos muy contentos tenemos buenas noticias para la zona y también la Universidad ha tomado una fuerte política y un nexo muy importante con la institucionalidad pública y me refiero específicamente a instituciones como el INIA con el cual tenemos varios proyectos en conjunto, y en la mañana se comentó el tema de las aplicaciones yo diría indiscriminada de pesticidas en el Valle, la verdad es que puedo decir es que no es tan así, que en este minuto en el Valle de Azapa tenemos 2 proyectos que lo estamos trabajando en conjunto con INIA donde los temas centrales son agricultura limpia, controles específicos, control integrado, buenas practicas agrícolas, agricultura orgánica, olí orgánicos, o sea hay varias de estas iniciativas de este tipo.

Y el ultimo tema que quería citar, un ejemplo muy claro de la preocupación que nosotros tenemos en el tema de investigación la Universidad asumió el desafío de incursionar en bioenergía, concretamente tenemos el gran desafío de evaluar la potencialidad de los recursos naturales para la producción de biodiesel y con financiamiento FIC, específicamente con *jatropha curcas*, estamos trabajando en este proyecto en un desafío que no nos imaginábamos que iba a ser tan grande que en suelos de desierto con salinidad bastante alta con aguas y suelos salinos, y que es lo que le estamos incorporando, primero que nada vamos a incorporar toda la tecnología de ósmosis inversa, etc., y otras tecnologías para obtener aguas de calidad y en energía, también estamos incorporando energía solar, porque la energía eléctrica es carísima en el norte de Chile. La verdad es que queremos entregar toda una batería de resultados y particularmente respecto a *jatropha* y su tolerancia y adaptación a suelos salinos. A nivel Internacional no existen antecedentes sobre el comportamiento de esta especie que como ahí se indica es una de las más importantes a nivel internacional para producir biodiesel, y lo otro que estamos indicando claramente que se piensa que en Chile por el hecho de existe la intención y la política de Gobierno de incrementar la matriz tecnológica, eso va a solucionar todos los problemas, pero no es así, solamente una nueva alternativa para proveer esta matriz tecnológica y progresivamente, todos sabemos que ya el 2050 este tema del diesel o todos los combustible a través de fuentes fósiles se va a tornar muy crítico, entonces tenemos que estar solamente preparados con el tema de los biocombustibles y además de otras fuentes de energía eólica y energía solar en el norte.

La localización del estudio como grave la que tenemos al lado del aeropuerto de Chacalluta, ahí el agua nos la entrega el parque industrial de Chacalluta y es un agua con 14 partes por millón de boro y 5 de conductividad eléctrica, entonces un tremendo desafío que estamos asumiendo por cuanto no hay antecedentes de cómo se comporta *jatropha* frente a esto, además que gerilla también lo estamos investigando y gerilla si que es mucho más fácil, tolera mucho mejor las condiciones. Y si que hay algunos antecedentes como dice en este, ya hicimos un parque nosotros, ahí hay una unidad paisajística de desierto que nos ha permitido tener algunos resultados pero en especies ornamentales, esto también se hizo en un proyecto con otras dos universidades que fue bastante exitoso en su momento. O sea primero que nada es posible y segundo, cuáles son los próximos desafíos. Estamos convencidos que solamente se puede lograr esto a través de nuevas alianzas estratégicas con el sector público y privado, para potenciar la innovación competitividad en la actividad agrícola y pecuaria en la Región de Arica y Parinacota, y esto es posible porque a través de nosotros de 46 años tenemos una visión bastante clara de cómo es el patrimonio natural que tenemos, en nuestra Facultad una colección insectil muy completa del desierto chileno, no solamente de los sectores costeros, sin de cordillera y del altiplano. Esto nos ha permitido desarrollar y tenemos una producción importante y la verdad que nos tiene con un optimismo interesante y para cometer los desafíos que indudablemente tiene el desierto.