



**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
Unidad de Promoción Tecnológica**



**EL FUTURO DE LOS PRODUCTOS ANDINOS EN LA REGIÓN
ALTA Y LOS VALLES CENTRALES DE LOS ANDES**

PLANTAS MEDICINALES

INFORME ROADMAPPING PERÚ

Fecha de preparación: Junio 2006

ABREVIACIONES

ADEX	Asociación de Exportadores
ANR	Asamblea Nacional de Rectores
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
CAF	Corporación Andina de Fomento
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CENSI	Centro Nacional de Salud Intercultural
CIP	Centro Internacional de la Papa
CITE	Centros de Innovación Tecnológica
COFIDE	Corporación Financiera de Desarrollo
CONAM	Comisión Nacional del Ambiente
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ESSALUD	Seguro Social de Salud del Perú
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual
INIEA	Instituto Nacional de Investigación Agraria
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
IPPN	Instituto Peruano de Productos Naturales
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAG	Ministerio de Agricultura
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINEDU	Ministerio de Educación
MINSA	Ministerio de Salud
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
ONG	Organizaciones no Gubernamentales
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROMPEX	Comisión para la Promoción de Exportaciones
PROMPYME	Comisión para la Promoción de la Pequeña y Micro Empresa
RREE	Ministerio de Relaciones Exteriores
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UNMSM	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia

CONTENIDO

1. Introducción	4
2. Objetivo.....	4
3. ¿Qué es una hoja de ruta y para qué sirve?	4
4. Punto de partida ¿Cuál es la situación actual?	6
4.1 Sobre el Producto.....	6
4.2 Sobre la Producción.....	7
4.3 Sobre el Mercado.....	8
5. ¿Dónde queremos estar en los próximos 10 años? Visiones del futuro deseado y objetivos de cada visión.	9
6. ¿Con qué barreras nos enfrentamos? Obstáculos a vencer	10
7. Camino a seguir: acciones y tecnologías para alcanzar las visiones de futuro	11

1. Introducción

El Perú, considerado el tercer país más mega diverso del planeta, ha efectuado importantes aportes de especies y variedades para el mundo gracias a los diversos pisos ecológicos y microclimas que presenta, contando con 84 zonas de vida de las 103 conocidas donde habría 50 mil especies vegetales (20% de las existentes en la Tierra) de las que 2,000 han sido utilizadas con fines curativos.

A pesar de que Perú cuenta con esta riqueza en recursos naturales y condiciones climáticas, el potencial para explotar y dar valor agregado a los productos andinos se ve limitado, principalmente, debido a la carencia de una estrategia que permita integrar los esfuerzos de cada uno de los agentes de la cadena productiva. Al mismo tiempo, la falta de información sobre las propiedades medicinales y nutraceuticas de los productos y plantas andinas contribuyen a la falta de dinamismo de este sector.

Por ello, en el marco del Proyecto El Futuro de las Plantas Medicinales en la Región del Altiplano y los Valles Centrales de los Andes se desarrolla una hoja de ruta que permita a la región andina posicionar los principales productos medicinales y nutraceuticos andinos en los mercados internacionales.

Este documento presenta, en primer lugar, una breve descripción del concepto y metodología a seguir para la definición de la hoja de ruta. En segundo lugar, se presenta el estado situacional actual del sector de plantas medicinales en Perú. Es importante mencionar que este reporte es una síntesis del estudio del Estado del Arte del Sector de Plantas Medicinales, desarrollado en el marco del proyecto en mención. En tercer lugar, se presentan las visiones a futuro que se desean alcanzar, así como sus objetivos. En cuarto lugar, se detallan cuáles son las principales barreras que se tendrán que enfrentar para poder alcanzar cada visión. En quinto lugar, se detallan las acciones que se deberán llevar a cabo para poder vencer las barreras y, así, alcanzar las visiones. Al mismo tiempo, se muestran cuáles son los actores y cuáles son sus responsabilidades, así como las tecnologías más apropiadas asociadas al logro de dichas visiones. Cabe mencionar que los insumos para desarrollar el presente informe fueron recogidos de expertos nacionales provenientes de diversos sectores (público, privado, académico, organismos internacionales y financiero) en un taller llevado a cabo en la ciudad de Lima (Perú), los días 19 y 20 de abril del presente año.

2. Objetivo

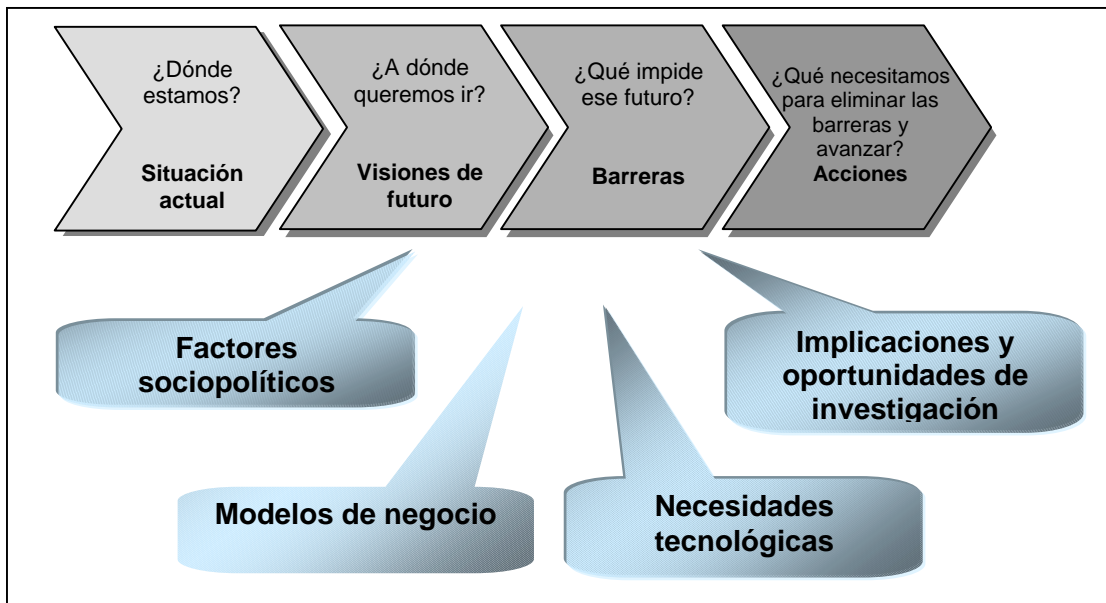
El objetivo del presente documento es identificar los elementos claves en el sector de plantas medicinales y diseñar una estrategia de desarrollo (hoja de ruta) nacional y regional de largo plazo.

3. ¿Qué es una hoja de ruta y para qué sirve?

Una **Hoja de Ruta** es un proceso de planificación, utilizado en prospectiva, que facilita la identificación de nuevos productos, tecnologías, servicios y necesidades, y garantiza el acceso a las tecnologías críticas necesarias para afrontar nuevas oportunidades de mercado en los próximos 5-10 años.

Una Hoja de Ruta permite establecer una visión de futuro consensuada, así como, identificar las tecnologías necesarias y desarrollar estrategias para acceder a ellas, anticiparse y responder ágilmente a los cambios, y centrarse en las necesidades del mercado en el medio y largo plazo. Al mismo tiempo, a través de una Hoja de Ruta, se definen las acciones necesarias de diferente índole e interrelacionarlas entre sí, se identifican las barreras de carácter no tecnológico y se buscan medidas para superarlas, así como se identifican las capacidades y cubren debilidades.

El esquema general del desarrollo de una Hoja de Ruta se muestra en el cuadro siguiente:



Fuente: Presentación realizada por OPTI en la Reunión de Hoja de Ruta (19 de abril del 2007).

Para construir una hoja de ruta es necesario tener conciencia del futuro al que se quiere dirigir, al mismo tiempo, que se requiere llegar a un consenso general en relación con los objetivos fijados. Esto implica, en primer lugar, la identificación de los obstáculos que podrían impedir alcanzar la visión deseada, es decir, los desafíos críticos que deben superarse para alcanzar los objetivos fijados en relación con aspectos clave (productos, procesos, tecnologías y mercados).

A continuación, una vez establecidas las visiones, para cada una de ellas se identifican los factores críticos, los cuales son los determinantes para alcanzar una visión de futuro. Así mismo, para cada factor crítico, se identifican las acciones que deberán realizarse a fin de poder vencer las barreras y poder cumplir con los objetivos estratégicos. Estas acciones se priorizan de acuerdo con su potencial y se clasifican en un horizonte temporal para su materialización: corto, medio y largo plazo.

Posteriormente, se identifican las tecnologías críticas necesarias que se deben desarrollar para alcanzar las visiones, en relación con: (i) identificación y priorización de las soluciones tecnológicas, (ii) formación y adecuación de los sistemas de trabajo, (iii) cambios en la cadena de valor, (iv) comercialización y marketing, entre otros.

4. Punto de partida ¿Cuál es la situación actual?

Dada la importancia de las plantas medicinales y su creciente potencial, los gobiernos regionales han identificado algunas plantas medicinales y nutracéuticas como cultivos promisorios entre los que se encuentran la maca, yacón, tara, sachá inchi, camu camu, etc.

Sin embargo, a pesar de la importancia de estas especies, en general, el sector de plantas medicinales en Perú tiene varias aristas, las cuales son importantes de explicar para poder entender la situación de dicho sector, así como para definir una estrategia de desarrollo. Como se ha mencionado, Perú ofrece un sinnúmero de especies; sin embargo, en este informe se describirá la situación de la Maca, Yacón y Tara por ser las especies con mayor potencial de desarrollo. Así mismo, es importante mencionar que serán tres los puntos a considerarse en la descripción de dichas especies: el producto, la producción y el mercado.

4.1 Sobre el Producto

Las cifras oficiales del Ministerio de Agricultura (MINAG), muestran que la producción anual de maca durante el año 2005 fue de 20,289 TM, mientras que la de yacón fue de 4,819 TM, el mismo año. Por otro lado, según cifras del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), la producción de tara ascendió a 17,688 TM, el año en mención.

Sin embargo, en este punto es importante mencionar que, lamentablemente, problemas en el registro del cultivo de las plantas medicinales, en general, hacen que no se cuente con información oficial y confiable. El INRENA es la institución encargada de velar por la flora silvestre, así como del procesamiento de la información asociada. Sin embargo, esta labor se hace difícil debido a fallas en el registro de dicha información, debido a la declaración de los transportistas en las oficinas de control en las carreteras, las cuales se deben, por un lado, a los diferentes nombres que adoptan las especies según la región y, por el otro, por desconocimiento de los mismos declarantes. Además, dado que el cultivo de estas especies es mayoritariamente artesanal y desorganizado, no se cuenta con cifras precisas y actuales de dicha producción.

En muchos casos, un mismo producto puede ser comercializado como producto intermedio o como producto final, todo depende de la etapa en la que se encuentre en su cadena productiva. Como ya se mencionó, no se cuentan con cifras precisas de la producción de estos productos, pero las cifras de exportación pueden dar una buena referencia de lo producido.

De acuerdo con la información elaborada por BIOCOMERCIO, entre los productos intermedios derivados de la maca se pueden encontrar harina, extracto, gelatina, granulada, etc. La harina de maca y la maca molida son los dos productos intermedios que han experimentado el mayor crecimiento en sus mayores de exportación. Para el periodo 2001 – 2005, la harina de maca creció en 37.33%, aproximadamente, mientras que la maca molida creció más de 352 veces durante el mismo periodo. Por otro lado, dentro de los productos finales derivados de la maca que se exportan, destacan las cápsulas de maca, manteniendo un promedio anual de exportación de alrededor 14,421 kg, lo que representa US\$ 342,000, aproximadamente.

Con respecto al yacón, sus productos intermedios no están tan diversificados como en el caso de la maca. Sin embargo, la harina de yacón es el producto con creciente demanda exterior. En el año 2005, las exportaciones de harina de yacón aumentaron más de 31 veces con respecto al año 2001. Sin embargo, el yacón deshidratado ha sido el producto que ha sufrido una reducción de sus exportaciones sostenida, lo que representa casi una caída del 100%. Si se consideran los productos finales obtenidos del yacón, el extracto es el producto que ha experimentado un crecimiento sostenido de las exportaciones por más tiempo, es decir, 206% aproximadamente, entre 2001 y 2004; sin embargo, durante el 2005, dichas exportaciones descendieron en 60%. Por otro lado, las exportaciones de hojuelas también se incrementaron, 99%, aproximadamente.

En el caso de la tara, la goma es el producto más atractivo en el mercado externo. El crecimiento de sus exportaciones asciende a más de 426% en el periodo 2001 – 2005. Por otro lado, los productos que han sufrido una disminución de su demanda externa son la preparación curtiente y el extracto. Mientras que la caída de las ventas externas de preparación curtiente fue de casi 59% entre el 2001 y el 2005, la reducción de las exportaciones de extracto de yacón fue de casi 100%, durante el mismo periodo. En muchos casos, la caída en las exportaciones de estos productos intermedios es causada por problemas de logística y conservación (cadena de frío) en la materia prima. Al mismo tiempo, es importante notar que los productos intermedios derivados de tara corresponden a los mismos productos finales.

Finalmente, si se hace un recuento de cuáles son los productos más representativos y con mayor potencial provenientes de estas plantas, se tiene:

- Maca: cápsulas / tabletas, harina
- Yacón: extracto, hojuelas, miel
- Tara: harina, goma

4.2 Sobre la Producción

En términos generales, se puede decir que a nivel de prácticas agrícolas y recolección (silvestre) o cosecha (cultivo), la tecnología empleada es rudimentaria, conservándose en algunos casos las prácticas ancestrales. En la post-cosecha se evidencia la necesidad de contar con información sobre los factores que afectan la calidad de los productos en esta etapa, requiriéndose implementar procesos que eviten el deterioro, tales como sistemas de secado eficientes y transporte adecuado. En la transformación primaria y procesamiento industrial existe conocimiento de procesos industriales que les dan mayor valor agregado, pero existe un conjunto de limitaciones que incluyen, la ausencia de información, la ausencia de financiamiento para emprendimientos tecnológicos, la falta de capacidad de acceso a equipos y tecnologías y la falta de validación de procesos y equipos de acuerdo con los productos estandarizados.

En el caso de la maca tuvo como centro de producción a la sierra alta de la zona central del Perú, pero por la demanda que tiene se extendió, desde 1996, a los departamentos ubicados en la sierra central y sur del Perú: Ancash, Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Huancavelica y Puno, desde los 3,800 a 4,450 m.s.n.m. Una vez recolectada, puede ser transformada en polvo, harina tostada, harina pregelatinizada o extracto (líquido o seco), para lo cual es sometida a procesos como secado, tostado, horneado, cocción, molienda y extracción hidroalcohólica. A partir de estos sub

productos se elaboran cápsulas o tabletas, además de diversos productos alimenticios, tales como zumo, licor, flanes y mezclas instantáneas.

Por otro lado, el cultivo de yacón se ha expandido de las montañas húmedas hacia el norte y sur hacia los declives húmedos andinos y valles interandinos secos y la costa peruana, por lo que es cultivado en muchas localidades aisladas a través de los Andes, desde Ecuador hasta el nor-oeste argentino (provincias de Salta y Jujuy) para consumo familiar y en cantidades mínimas. Su desarrollo óptimo ocurre entre 18 – 25°C. De esta especie, se aprovecha tanto la raíz como las hojas. Para elaborar chips se deshidrata en rodajas delgadas, mientras que para obtener harina, luego del secado sigue la molienda. Así mismo, para la obtención del jarabe (o miel), las raíces con extrusadas y su zumo es concentrado. Las hojas seleccionadas se pulverizan a diferente granulometría según se destinen a extractos, o en la elaboración de sobres filtrantes para infusión o encapsulado/ tableteado.

La tara se desarrolla en forma silvestre o cultivada, en las lomas costeras y en los valles secos interandinos entre 1,000 y 3,000 m.s.n.m. La mayor producción proviene de plantas silvestres, las que no son manejadas, aunque esta especie requiere podas de formación y sanitarias. El aprovechamiento adecuado de los frutos de tara permite obtener productos de interés. Por un lado, las vainas, previamente despepitadas, representan aproximadamente el 62% de su peso total y contiene la mayor concentración de taninos, siendo molidas para obtener polvo de tara de diferente granulometría (grueso o ultrafino), del que se puede obtener un extracto acuoso que, luego de ser decantado/filtrado, concentrado y secado por atomización se obtiene extracto tánico de tara, del que se puede obtener ácido tánico, ácido galotánico y ácido gálico. Por otro lado, de las semillas o “pepas”, mediante un proceso térmico-mecánico, se obtiene una goma de uso alimenticio proveniente del endosperma, constituyéndose en una importante alternativa a las gomas tradicionales en la industria mundial de alimentos, pinturas, barnices, entre otros. Además, cabe precisar que la goma de tara es un polvo blanco a blanco-amarillento, sin olor y sin sabor, siendo su gran capacidad de absorción de agua, una de sus principales características.

La producción de estas especies y, en general, de todas, así como de sus productos derivados son necesarias normas técnicas y controles que permitan su estandarización y garanticen la calidad de los mismos. Así, con este fin, los Comités Técnicos de Normalización (CTN) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) elaboran las normas técnicas. Actualmente, se encuentran constituidos desde el 2005, el CTN de la Maca y el CTN de Productos Naturales que comprende, entre otros, los Subcomités de Yacón y Tara. A la fecha, se ha aprobado, la norma técnica de raíz de yacón y se encuentran en evaluación tres proyectos de normas técnicas de Maca (maca seca, harina tostada, harina gelatinizada). Además, es importante mencionar que se encuentran en preparación las normas técnicas de hoja de Yacón y de Buenas Prácticas en Tara (Buenas Prácticas en la Propagación de plantones y Buenas Prácticas en cosecha y post-cosecha de vainas).

4.3 Sobre el Mercado

La demanda interna de plantas medicinales es aún reducida, básicamente, constituida por usuarios de medicina tradicional, de arraigo cultural y focalizada, mayormente, en los niveles socio-económicos menos favorecidos. A nivel internacional existen tendencias y hechos globales que muestran cómo el mundo está en búsqueda de un equilibrio, orientándose por una preferencia cada vez mayor por lo natural u orgánico,

reflejada en el crecimiento sostenido de la demanda mundial por productos agrícolas de este tipo. Esta tendencia ha abierto las puertas a los productos derivados de las plantas medicinales de altiplano, de ahí que las exportaciones de estos productos se han incrementado sostenidamente. Los destinos más atractivos para estas exportaciones lo constituyen Estados Unidos, Europa y Japón.

La maca se ha posicionado en el mercado internacional como el “viagra andino” y, a pesar de haber ocasionado el reclamo de laboratorios como Pfizer, la tendencia de las exportaciones de sus productos derivados, tales como harina, molida, cápsulas, entre otros, es creciente. Por su parte, el mayor reconocimiento de las propiedades del yacón y, sobre todo, el incremento en su oferta ha originado que, en general, las exportaciones de todos sus productos derivados (hojuelas, cápsulas, miel, harina, etc.) mantengan una tendencia creciente. A su vez, las exportaciones de los productos derivados de la tara, tales como la goma obtenida de sus semillas o el polvo obtenido de sus vainas, mantienen un comportamiento positivo en el mercado mundial, en especial, por su uso en otras industrias, como la de curtiembres, por ejemplo.

Considerando el mercado nacional, los beneficios de la medicina tradicional son reconocidos en el Perú, ya que existe un conocimiento extendido de las propiedades atribuidas a diversas plantas medicinales y sus productos. Sin embargo, es importante notar que consumidores pertenecientes a niveles socio económicos más altos prefieren los productos terminados, tales como cápsulas, jarabes, entre otros. Mientras que consumidores de estratos más bajos utilizan las plantas medicinales directamente, es decir, sin mayor valor agregado ni garantía de calidad.

5. ¿Dónde queremos estar en los próximos 10 años? Visiones del futuro deseado y objetivos de cada visión.

Las visiones de futuro constituyen una descripción de un futuro deseado para un horizonte temporal concreto, el cual puede comprender entre 5 y 10 años. Dichas visiones deben ser consensuadas, realistas, audaces, creíbles y fácilmente comprensibles.

Las visiones de futuro regionales a las que llegaron los tres países (Bolivia, Ecuador y Perú) en el taller realizado en La Paz (Bolivia), se detallan a continuación:

Visión 1: La medicina andina es reconocida internacionalmente.

Visión 2: Productos derivados de la biodiversidad andina con marca propia en todos los mercados.

Visión 3: Consolidación del sistema regional de I+D+i de plantas medicinales y nutraceuticas.

Visión 4: Alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo

Así mismo, es importante mencionar que en el mismo taller se establecieron, también, los objetivos para cada visión.

Visión 1: La medicina andina es reconocida internacionalmente.

El objetivo de esta visión es crear, dar a conocer y promover la utilización de la farmacopea andina a nivel internacional, tomando como punto de partida la sistematización y validación de los elementos terapéuticos de la medicina tradicional andina.

Visión 2: Productos derivados de la biodiversidad andina con marca propia en todos los mercados.

El objetivo a alcanzar con esta visión es incorporar los productos de alto valor agregado provenientes de la biodiversidad andina, en canales de comercialización regional e internacional.

Visión 3: Consolidación del sistema regional de I+D+i de plantas medicinales y nutraceuticas.

El objetivo de esta visión es conformar el sistema regional andino de I+D+i en procesos y productos andinos medicinales y nutraceuticos, a partir de los centros de I+D+i andinos, que promuevan la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Al mismo tiempo, se busca fortalecer y complementar el sistema andino de evaluación de conformidad destinado a plantas medicinales, nutraceuticos y derivados.

Visión 4: Alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo.

El objetivo de esta visión es promover contratos de producción entre los distintos actores de la cadena productiva para generar mecanismos de inclusión y equidad, que permitan el desarrollo de la producción orgánica de plantas medicinales y nutraceuticas andinas.

6. ¿Con qué barreras nos enfrentamos? Obstáculos a vencer

Las barreras correspondientes a cada visión se detallan a continuación:

Barreras asociadas a la visión 1: La medicina andina es reconocida internacionalmente

Las barreras asociadas a la visión 1 son la falta de visión compartida sobre el posicionamiento de la medicina andina tradicional, la cual es producida por la baja integración socio-cultural en cada país de la región. Al mismo tiempo, aún existe desconfianza sobre los resultados de la aplicación de la medicina andina tradicional, lo cual se afianza en la falta de divulgación de los beneficios de la misma. A esto hay que añadir que la información se encuentra dispersa.

Barreras asociadas a la visión 2: Productos derivados de la biodiversidad andina con marca propia en todos los mercados

En relación a esta visión, la primera barrera asociada es la poca validez de las propiedades para promocionar los diversos productos medicinales y nutraceuticos, lo cual origina la falta de credibilidad en los beneficios de los productos andinos tradicionales. Al mismo tiempo, es importante destacar que dichas barreras se encuentran altamente vinculadas a la falta de estudios de eficacia y seguridad clínica, así como de ensayos clínicos para poder señalar contraindicaciones. Además, para poder obtener una marca propia es necesario definir características de conformidad y certificaciones implicadas en la marca andina, así como estandarizar la materia prima vegetal y productos terminados.

Barreras asociadas a la visión 3: Consolidación del sistema regional de I+D+i de plantas medicinales y nutraceuticas

La principal barrera asociada a esta visión es la falta de una política de Estado que impulse y favorezca la I+D+i. A ésta se asocia las limitadas fuentes de financiamiento para I+D+i. Por otro lado, una barrera importante de resaltar es la escasez de recursos humanos capacitados, lo que deja relucir la falta de un inventario que determine las capacidades en I+D+i, tanto de personas como de instituciones, tanto a nivel nacional como regional.

Barreras asociadas a la visión 4: Alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo

La principal barrera que puede influir en el logro de esta visión es la falta de articulación e integración entre los actores del complejo productivo. A ello, se aúna la deficiencia de tecnologías apropiadas a las condiciones de la región, así como la falta de manejo sostenible del recurso hídrico y la amenaza a la biodiversidad por el predominio de la agricultura. Adicionalmente, una barrera que constituye una amenaza es el incumplimiento de la normatividad para evitar la biopiratería de los productos. Finalmente, la falta de documentación y, por lo tanto, de la capacidad de poder valorar el conocimiento y tecnologías ancestrales.

7. Camino a seguir: acciones y tecnologías para alcanzar las visiones de futuro

La clara definición de las acciones a realizar con el fin de alcanzar las visiones establecidas se basan, previamente, en la identificación de los factores críticos por cada una de las visiones. Estas acciones están agrupadas en función de una serie de factores críticos seleccionados para cada visión.

Visión 1:
La medicina andina es reconocida internacionalmente

Factores críticos para la visión 1:

- Consenso entre países
- Difusión
- Validez y rigor científico
- Conocimiento, validación y soporte documental de la medicina tradicional andina

En el desarrollo de la hoja de ruta se conjugan las responsabilidades y acciones de los diferentes actores a lo largo de la cadena productiva.

En esta visión, es importante mencionar que las instituciones del **sector público** que están involucradas son: el Ministerio de Salud (MINSA), el Centro Nacional de Salud Intercultural (CENSI), Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI), Ministerio de Educación (MINEDU) y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). Estas instituciones públicas deberán centrar sus esfuerzos en las siguientes acciones clave:

- Terminar de elaborar la fitofarmacopea peruana.
- Identificar y establecer vínculos con las instituciones relacionadas a la medicina tradicional andina a nivel nacional y regional.
- Recopilación, sistematización y difusión de la información existente sobre el sistema de medicina tradicional andina y sus elementos terapéuticos.
- Definir los elementos terapéuticos a considerar (vegetales) en la medicina tradicional andina.
- Diseñar políticas comunes que favorezcan la medicina tradicional andina.
- Formalizar la inclusión de la medicina tradicional andina en los programas sociales de salud.
- Facilitar las condiciones de acceso a fondos concursables para viabilizar la I+D+i.

Los principales **empresarios, las organizaciones sin fines de lucro y los organismos internacionales** que estarían involucrados en esta visión son las distintas universidades del Perú involucradas con el estudio de plantas medicinales y nutracéuticas, empresas privadas dedicadas a la exportación y la Comunidad Andina de Naciones. Éstas tienen las siguientes responsabilidades:

- Desarrollar proyectos que permitan establecer la validez y rigor científico de nuevos productos terapéuticos.
- Sistematizar, validar y documentar el conocimiento sobre la medicina tradicional andina, en coordinación con el CENSI.
- Difusión de la medicina andina, sus propiedades y productos, a través de publicaciones, talleres, eventos y prensa (escrita, radial y televisiva).
- Consolidar una Farmacopea regional (en base de la farmacopea kallawayana, peruana y ecuatoriana).

Las **instituciones académicas y de investigación** serán responsables de:

- Formalizar la inclusión de la medicina tradicional andina en la currícula académica de las profesiones en salud.
- Participar, en coordinación con el sector privado, en proyectos de investigación.
- Difundir los resultados de las investigaciones a través de revistas académicas, redes de investigación, entre otros.

Tecnologías asociadas:

- Recoger el conocimiento andino a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación para facilitar su difusión.
- Implementar laboratorios de cultivo de líneas celulares para pruebas específicas.

Visión 2:
Productos derivados de la biodiversidad andina con marca propia
en todos los mercados

Factores críticos para la visión 2:

- Estandarización de los productos
- Investigación y tecnología
- Acceso a mercados
- Acuerdo político y empresarial

Para el logro de la visión 2, las instituciones del **sector público** involucradas son, principalmente, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) a través de sus Comités Técnicos de Normalización, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), Congreso de la República, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE), Comisión para la Promoción de Exportaciones (PROMPEX), Ministerio de la Producción (PRODUCE) y la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM). El rol de estas instituciones se centrará en:

- La estandarización de los productos a través de la elaboración, aprobación y/o revisión de normas técnicas peruanas.
- Participar en la elaboración, aprobación y homologación de normas técnicas andinas.
- Promover la creación de una red de información que permita integrar y difundir el conocimiento, la investigación y el desarrollo de nuevos productos en cada país.
- Facilitar el desarrollo del mercado interno para el consumo de la medicina andina tradicional, mediante la elaboración de la normatividad respectiva y ofreciendo los incentivos necesarios para dicho desarrollo.
- Promover el desarrollo del mercado externo a través del fortalecimiento de capacidades para desarrollar marcas colectivas y elaboración de normatividad que facilite el acceso al comercio (barreras paraarancelarias).
- Participar en la creación de un Consejo Nacional y, posteriormente, Andino de Productos Andinos.

Al mismo tiempo, por el lado del **sector privado**, son las empresas de productos derivados de las plantas tradicionales andinas y los **organismos internacionales** como la Comunidad Andina de Naciones las que están involucradas directamente con la consecución de esta visión. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Participación en ferias nacionales e internacionales donde se muestren los productos derivados de las plantas tradicionales andinos.
- Promoción de los nuevos productos desarrollados y sus propiedades.
- Establecer sociedades con empresas de la región andina para desarrollar investigaciones conjuntas.
- Establecer un observatorio regional con sede en la CAN.

Las **instituciones académicas y de investigación** serán responsables de:

- Participar en el intercambio de conocimiento adquirido a partir de la investigación realizada.

Tecnologías asociadas:

- Laboratorios especializados para determinar ingredientes andinos
- Estandarizar métodos de análisis de laboratorio
- Software adecuado para sistematizar y difundir los conocimientos
- Plantas pilotos para desarrollar nuevos productos
- Envases y embalajes apropiados

Visión 3:
Consolidación del sistema regional de I+D+i de plantas medicinales y
nutracéuticas

Factores críticos para la visión 3:

- Fortalecimiento de las relaciones institucionales en el sistema regional I+D+i
- Investigación
- Conformación de una red de información
- Acceso a fuentes de financiamiento

Las **instituciones públicas** responsables de llevar adelante el logro de la visión 3 son Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), Asamblea Nacional de Rectores (ANR), Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, Ministerio de Salud (MINS), Seguro Social de Salud del Perú (ESSALUD), Ministerio de la Producción (PRODUCE), Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAM), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE) y la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI). Sus acciones estará dirigidas a:

- Fortalecer las instituciones del sector público pertinentes en las investigaciones realizadas por el sector académico y empresarial.

- Realizar un inventario nacional sobre los grupos de investigación, así como de stock de infraestructura y equipamiento.
- Gestionar la flexibilización de fondos para proyectos de investigación y capacitación, así como los relacionados a la adquisición de materiales y equipos.
- Promover la implementación de un centro de Ciencia y Tecnología en Alimentos y Plantas Medicinales, a través de la canalización de fondos para su implementación.

Así mismo, para cumplir esta visión la participación del **sector académico** es fundamental. Este sector está representado por: Instituto de Investigaciones de la Amazonía (IIAP), Centro Internacional de la Papa (CIP), el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) y universidades como la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y otras universidades a nivel nacional. El trabajo del sector académico se verá complementado por el **sector privado** conformado por las organizaciones de productores, gremios y laboratorios.

- Desarrollar y colaborar integradamente en investigaciones en diferentes áreas, tales como herbarios, banco de germoplasma, domesticación de especies, buenas prácticas para el manejo de cosecha y post-cosecha, selección de quimitipos de interés comercial, desarrollo de técnicas agronómicas, biotecnología, fitoquímica, farmacología, clínica, toxicología, impactos socioeconómicos y medioambientales de la expansión de los cultivos andinos.
- Mantener una red de información entre las instituciones de investigación, a nivel regional y nacional, a través de una plataforma virtual.

Así mismo, los **organismos internacionales** representados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Comunidad Andina de Naciones (CAN), Convenio Andrés Bello y Corporación Andina de Fomento (CAF) contribuirán a:

- Canalizar los fondos necesarios para la formación de un Fondo Andino de Investigación.
- Facilitar el acceso a un directorio de fuentes de financiamiento.

Tecnologías asociadas:

- Laboratorios de recursos vegetales, suelos, metales pesados y de toxicología.
- Equipos de alta tecnología (Cromatología líquida de alta performance y cromatografía de gas/masa) para la identificación de moléculas.
- Banco de germoplasma (planta de nitrógeno, infraestructura).
- Secuenciador automatizado de ADN para el material vegetal.
- Planta piloto para elaboración de fitofármacos y nutraceuticos.
- Tecnología de microarrays (expresión de genes).
- Capacitación de personal e inversión para el mantenimiento de equipos.

Visión 4:
Alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo integral del conjunto del complejo productivo

Factores críticos para la visión 4:

- Equidad en el reparto de beneficios
- Decisión política
- Buenas prácticas de manufactura
- Rentabilidad

Los actores del **sector público** que estarán involucrados en el logro de esta visión son: Ministerio de Agricultura (MINAG), Ministerio de la Producción (PRODUCE), Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Comisión para la Promoción de Exportaciones (PROMPEX), Comisión para la Promoción de la Pequeña y Mediana Empresa (PROMPYME) y Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE).

- Propiciar la equidad en el reparto de beneficios a través de acciones que permitan fortalecer las organizaciones de productores y organizarlos.
- Integrar a los agentes económicos de la cadena productiva con el fin de mejorar su eficiencia, implementando sistemas de información que permitan que dichos agentes cuenten con mayor conocimiento al momento de negociar.
- Apoyar la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura adecuadas a cada producto, así como diseñar e implementar nuevas.
- Promover la implementación de instrumentos faciliten la comercialización y distribución de productos, tales como Bolsa de Productos y centros de acopio.
- Impulsar la operación de clusters.
- Gestionar obras de infraestructura en telecomunicaciones.

Por otro lado, las organizaciones de productores, asociaciones de empresas (ADEX, IPPN) sector privado (CITEs) y organizaciones no gubernamentales (ONG) deberán:

- Implementar las Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos productivos.
- Evaluar, adaptar y/o implementar tecnologías adecuadas, en cooperación con universidades y centros de investigación.
- Promocionar productos certificados y diseñar estrategias de mercado que permitan el acceso de dichos productos a mercados nacionales como internacionales.
- Crear un banco de productores.

Tecnologías asociadas:

- Tecnologías de gestión para implementar Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y Buenas Prácticas de Laboratorio.
- Tecnologías para trazabilidad de productos, tales como etiquetas inteligentes.